

Odborný energetický posudek BD pro program
NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM

nová

zelená

úsporám

BYTOVÝ DŮM

**HOŘANSKÁ 1510, 1511 A 1512, 130 00 PRAHA 3—
ŽIŽKOV**



Žadatel: Společenství vlastníků jednotek Hořanská č.p. 1510, č.p. 1512, č.p. 1511

Zpracovatel: Ing. Vítězslav Calta, Ledce 293, 330 14 Ledce

Č. oprávnění MPO: 1436

Místo stavby: Hořanská č.p. 1510, č.p. 1512, č.p. 1511, 130 00 praha 3—
žižkov

Oblast: A/Dílčí +E/Zateplení

Datum: 04/2022

SEZNAM PŘÍLOH

BD Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha, Nová zelená úsporám – oblast A

- C. Energetické hodnocení
 - C.1 Průkazy energetické náročnosti budovy
 - C.1.1 Průkaz energetické náročnosti budovy pro stávající stav
 - C.1.2 Průkaz energetické náročnosti budovy pro nový stav
 - C.2 Schematické nákresy budovy
 - C.2.1 Stávající stav
 - C.2.1.1 Půdorys 1.NP, nový stav
 - C.2.1.2 Půdorys 2.NP, nový stav
 - C.2.1.3 Půdorys 3.NP, nový stav
 - C.2.1.4 Schéma plochy obálky budovy
 - C.2.2 Nový stav
 - C.2.2.1 Půdorys 1.NP, nový stav
 - C.2.2.2 Půdorys 2.NP, nový stav
 - C.2.2.3 Půdorys 3.NP, nový stav
 - C.2.2.4 Schéma plochy obálky budovy
 - C.3 Protokoly výpočtů
 - C.3.1 Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W/(m^2.K)$]
 - C.3.1.1 Stávající stav - Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W/(m^2.K)$]
 - C.3.1.2 Nový stav - Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W/(m^2.K)$]
 - C.3.2 Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [$W/(m^2.K)$] a měrné potřeby tepla na vytápění E_A [$kWh/(m^2.rok)$]
 - C.3.2.1 Stávající stav - Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [$W/(m^2.K)$], celkové dodané energie $E_{p,A}$ [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$ [kWh/rok]
 - C.3.2.2 Nový stav - Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [$W/(m^2.K)$], celkové dodané energie $E_{p,A}$ [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$ [kWh/rok]
 - C.3.2.3 Referenční budova - Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [$W/(m^2.K)$], celkové dodané energie $E_{p,A}$ [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$ [kWh/rok]

BD Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha, Nová zelená úsporám – oblast A:

C.1.1 Průkaz energetické náročnosti budovy pro stávající stav

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.: Hořanská 1510, 1511 a 1512

PSC, obec: 130 00 Praha

K.ú., parcelní č.: Žižkov, 3959, 3960/3, 3961/3

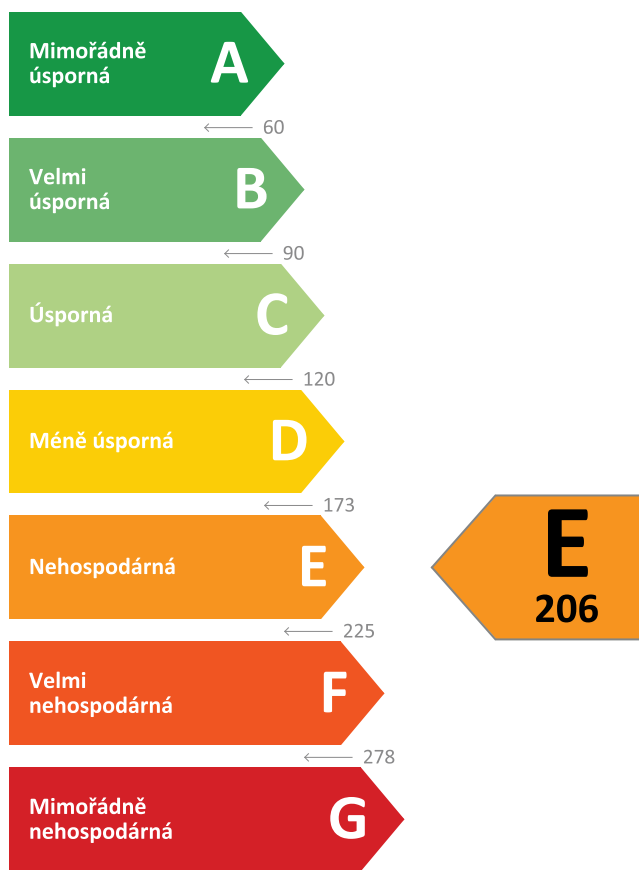
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 3697,7 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



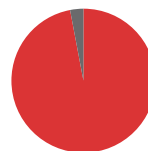
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 708,1 (97 %)
■ Elektřina - 20,0 (3 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,72 W/(m ² .K)	F
Měrná potřeba tepla na vytápění	119 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	197 kWh/(m ² .rok)	E
Vytápění	155 kWh/(m ² .rok)	F
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	37 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Vítězslav Calta

Osvědčení č.: 1436

Kontakt: Vitezslav.Calta@zc-projekty.cz

Ev. č. průkazu: 392351.2

Vyhotoveno dne: 25.04.2022

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Praha	Část obce:	Žižkov
Ulice:	Hořanská	Č.p / č. or. (č.ev.):	1510, 1511 a 1512
Katastrální území:	Žižkov	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	3959, 3960/3, 3961/3	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	20. léta 20. stol.	Památková ochrana území:	Památková zóna

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 větší změnu dokončené budovy stávajícího vytápěného bytového domu. Podrobnosti o skladbách konstrukcí a technickém zařízení budovy jsou uvedeny v příloze 1 k tomuto PENB.

PENB je zpracován dle podkladů, uvedených v příloze 1 k tomuto PENB. V příloze 1 jsou rovněž uvedeny uvažované technické systémy (TZB). V případě změny vstupních údajů (vlastnosti obálky budovy, systémy TZB apod.) je nutné tento PENB zrevidovat.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	12612,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	6361,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,50
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	3697,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	13,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytový dům - Obytné prostory a komunikace	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	3697,7

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

Zemní plyn	78,5 %	-	-	-	18,8 %	-	-	97,3 %
	571,33	-	-	-	136,81	-	-	708,14
Elektřina	0,4 %	-	0,0 %	-	0,1 %	2,3 %	-	2,7 %
	2,71	-	0,18	-	0,45	16,68	-	20,02

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

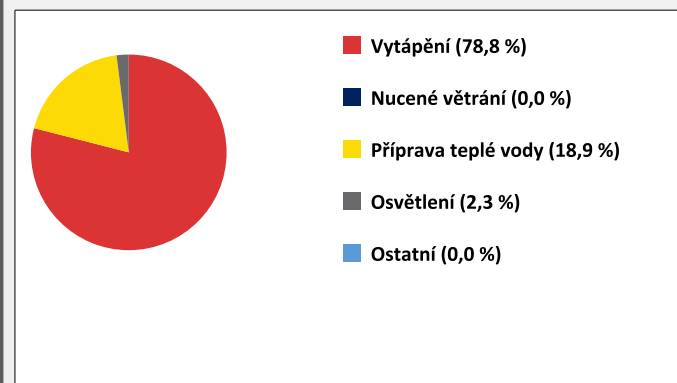
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

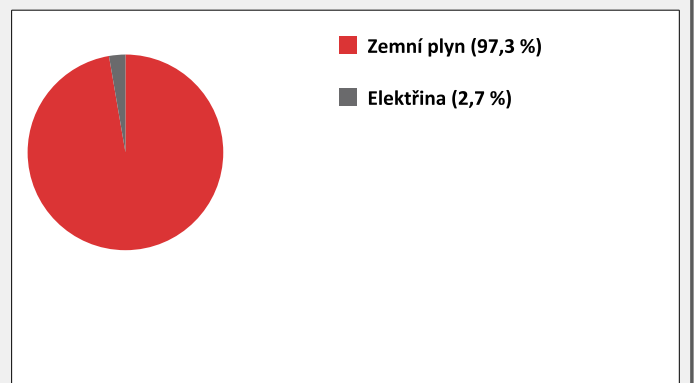
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	78,8 %	-	0,0 %	-	18,9 %	2,3 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m ² .rok	155	-	0	-	37	5	0	197
MWh/rok	574,04	-	0,18	-	137,27	16,68	0,00	728,17

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									

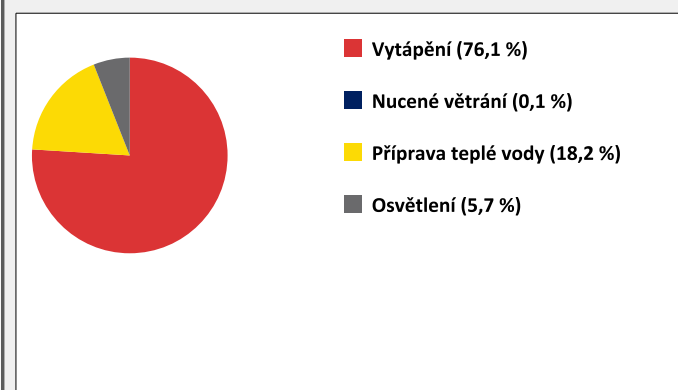
ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	75,2 %	-	-	-	18,0 %	-	-	93,2 %
		571,33	-	-	-	136,81	-	-	708,14
Elektřina	2,6	0,9 %	-	0,1 %	-	0,2 %	5,7 %	-	6,8 %
		7,05	-	0,46	-	1,18	43,38	-	52,06

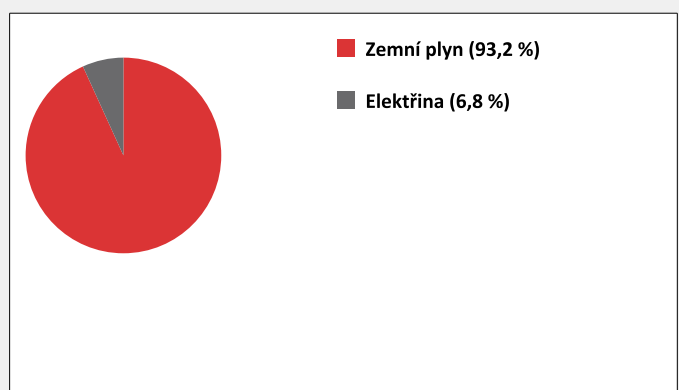
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	76,1 %	-	0,1 %	-	18,2 %	5,7 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	156	-	0	-	37	12	-	206
MWh/rok	578,38	-	0,46	-	137,99	43,38	-	760,20

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



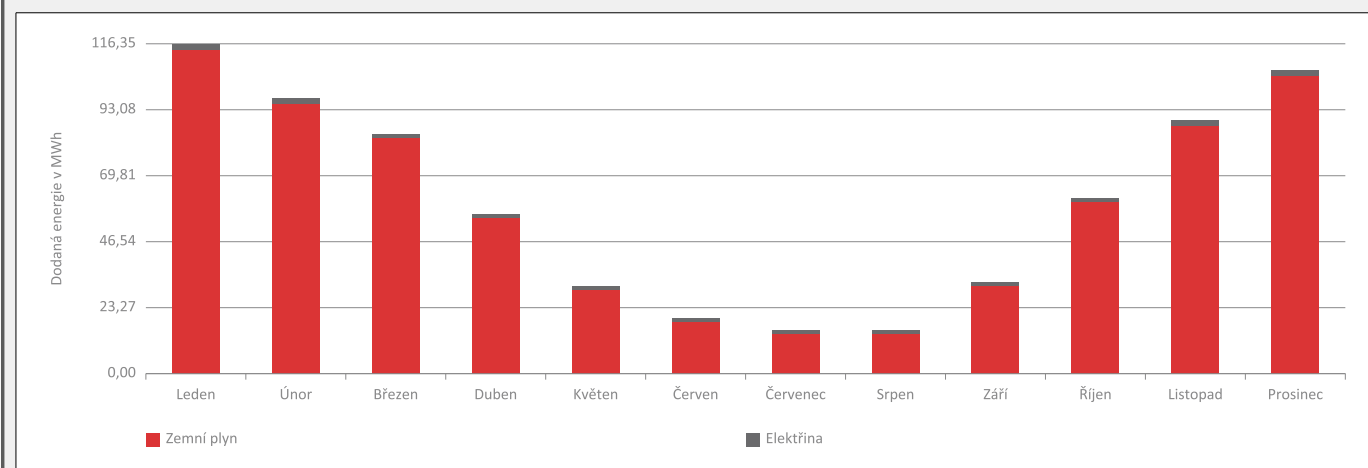
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	116,35	97,21	85,02	56,26	31,22	19,73	15,06	15,40	32,62	62,35	89,27	107,68
Zemní plyn	113,99	95,25	83,29	54,79	29,94	18,52	13,85	14,12	31,13	60,64	87,29	105,34
Elektřina	2,36	1,96	1,73	1,47	1,28	1,20	1,22	1,28	1,49	1,72	1,98	2,33

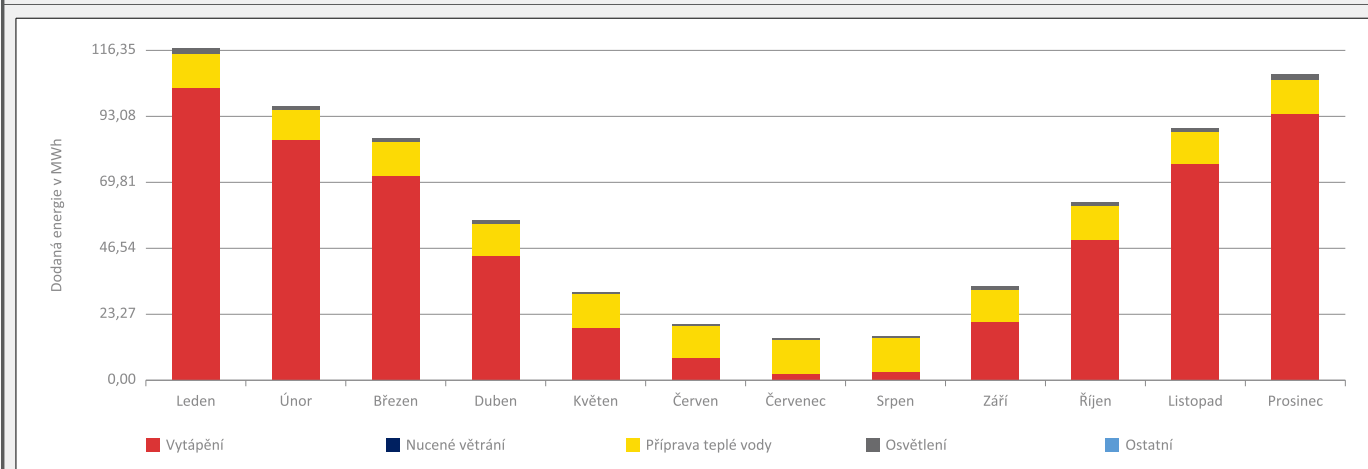
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	116,35	97,21	85,02	56,26	31,22	19,73	15,06	15,40	32,62	62,35	89,27	107,68
Vytápění	102,60	84,96	71,90	43,77	18,55	7,50	2,46	2,73	20,11	49,25	76,27	93,95
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	11,66	10,53	11,66	11,28	11,66	11,28	11,66	11,66	11,28	11,66	11,28	11,66
Osvětlení	2,07	1,70	1,45	1,19	1,00	0,93	0,93	1,00	1,22	1,43	1,70	2,05
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

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



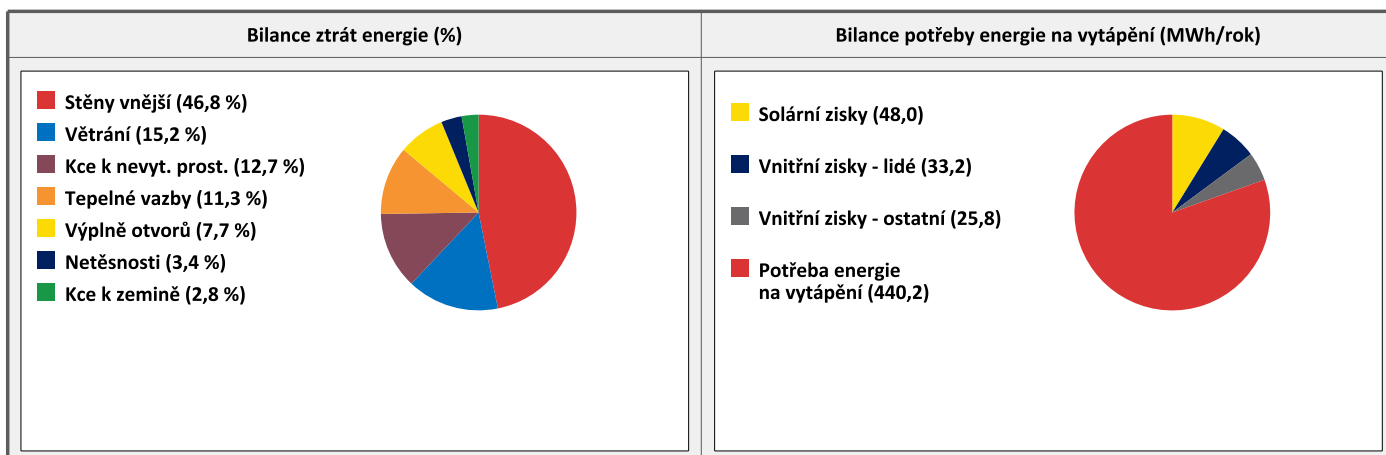
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - 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	444,945	Solární zisky	MWh/rok	47,989
Větrání		83,420	Vnitřní zisky - lidé		33,174
Netěsnosti obálky - infiltrace		18,807	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		25,834
Celkem		547,172	Celkem		106,997

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	440,175	kWh/m ² .rok	119
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	------------

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

STĚNY VNĚJŠÍ				3180,0				
SV1	OS6 - Stěna vnější do ulice CP450	20,0	EXT	1739,4	1,277	0,30	0,30	426 %
SV2	OS1 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 140 mm MW036	20,0	EXT	89,9	0,233	0,30	0,30	78 %
SV3	OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 120 mm MW036	20,0	EXT	1270,8	0,264	0,30	0,30	88 %
SV4	OS3 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 80 mm MW036	20,0	EXT	34,9	0,356	0,30	0,30	119 %
SV5	OS4 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 40 mm Koolthrem K5	20,0	EXT	14,7	0,399	0,30	0,30	133 %
SV6	OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450	20,0	EXT	30,3	1,277	0,30	0,30	426 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				319,5				
PZ1	PDL1 - Podlaha na zemině	20,0	ZEM	319,5	3,597	0,45	0,45	799 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				2354,6				
KN1	VS1 - Stěna vnější do průchodu CP450 + 80 mm MW036	20,0	NEVYT	108,9	0,345	0,60	0,60	58 %
KN2	ST1 - Střecha (strop pod půdou))	20,0	NEVYT	1247,9	0,197	0,30	0,30	66 %
KN3	VST1 - Strop nad průchodem	20,0	NEVYT	55,3	0,302	0,60	0,60	50 %
KN4	PNSU1 - Strop nad suterémem (se zateplením)	20,0	NEVYT	942,5	0,646	0,60	0,60	108 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				507,2				
VO1	W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO 2.0/1.7 m	20,0	EXT	350,2	0,790	1,50	1,50	53 %
VO2	W02 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO 1.4x1.7	20,0	EXT	57,1	0,780	1,50	1,50	52 %
VO3	W03 - Okna ostatní s trojsklem	20,0	EXT	2,4	0,710	1,50	1,50	47 %
VO4	W04 - Okna ostatní s dvojsklem	20,0	EXT	1,8	1,100	1,50	1,50	73 %
VO5	DE1 - Dveře vstupní do bytů Adlo Termo	20,0	EXT	90,4	1,070	1,70	1,70	63 %
VO6	DE2 - Dveře ostatní	20,0	EXT	5,3	2,000	1,70	1,70	118 %

TEPELNÉ VAZBY								
<p>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.</p>								
Vliv tepelných vazeb				0,100		0,020		500 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							Potřeba tepla na vytápění
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynové kondenzační kotle	358,0	zemní plyn	571,3	103,0	-	85,0	88,0	100,0 % 440,2

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	Podtlakové větrání bytů	7650,0	2553,9	0,2	10,0	-	500,0	56,4

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynové kondenzační kotle	358,0	zemní plyn	136,8	103,0	-	47,8	1290,3	100,0 % 67,4

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	Bytový dům - Obytné prostory a komunikace	LED zdroje	3697,7	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
ON1	Osvětlení suterénu	-	-	30,0	-	1,00	1,00	1,00

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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



Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Doporučuji zateplení fasády do ulice pomocí EPS Grey 70 F v tl. 140 mm - navrženo v rámci zateplení domu.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Je doporučeno použití řízeného větrání s rekuperací tepla pro větrání bytů, pomocí centrálních jednotek pro každý byt. Příprava TV s rekuperací tepla není doporučena.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Je doporučeno instalace 30 ks solárních fotovoltaických panelů cca 30*450 Wp, J orientace, na střechu sklon 45°. Pro spotřebu v domě s přetoky do sítě.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Instalace FV/FT je technicky i ekologicky proveditelná, ekonomická proveditelnost závisí na míře spotřeby elektřiny v době, např. odloženým startem spotřebičů apod.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	-	-	Není technicky proveditelné. Není zajištěn dostatečný stálý odběr tepla.
	Soustava zásobování tepelnou energií	-	-	-	Není technicky proveditelné. V lokalitě není SZT dostupná.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Instalace TČ vzduch/voda je technicky i ekologicky proveditelná. TČ ale není ekonomicky proveditelné, návratnost převyšuje předpokládanou dobu životnosti. TČ není navrženo.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	V rámci souboru opatření jsou navržena opatření uvedená v dílčích krocích 1 - 3. Opatření jsou navržena s cílem dosažení klasifikační třídy C a lepší. uvedená opatření nejsou závazná.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	
Hodnocená budova	137	197	206	
	507,6	728,2	760,2	
Soubor navržených opatření	76	117	118	
	285,5	442,7	444,4	
Dosažená úspora energie	61	80	88	
	222,1	285,5	315,8	

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

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

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

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

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	3697,7	75	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	Přiléhající 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. c)

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 2021.0
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
--	--	--	--

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ			
-------------------------------	--	--	--

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis		
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/		

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
--------------------------------	--	--	--

Jméno / obchodní firma:	Ing. Vítězslav Calta	Číslo oprávnění:	1436
Telefon:	+420 774 963 010	E-mail:	Vitezslav.Calta@zc-projekty.cz

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:	392351.2	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	25.04.2022		
Platnost průkazu do:	25.04.2032		

BD Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha, Nová zelená úsporám – oblast A:

C.1.2 Průkaz energetické náročnosti budovy pro nový stav

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.: Hořanská 1510, 1511 a 1512

PSC, obec: 130 00 Praha

K.ú., parcelní č.: Žižkov, 3959, 3960/3, 3961/3

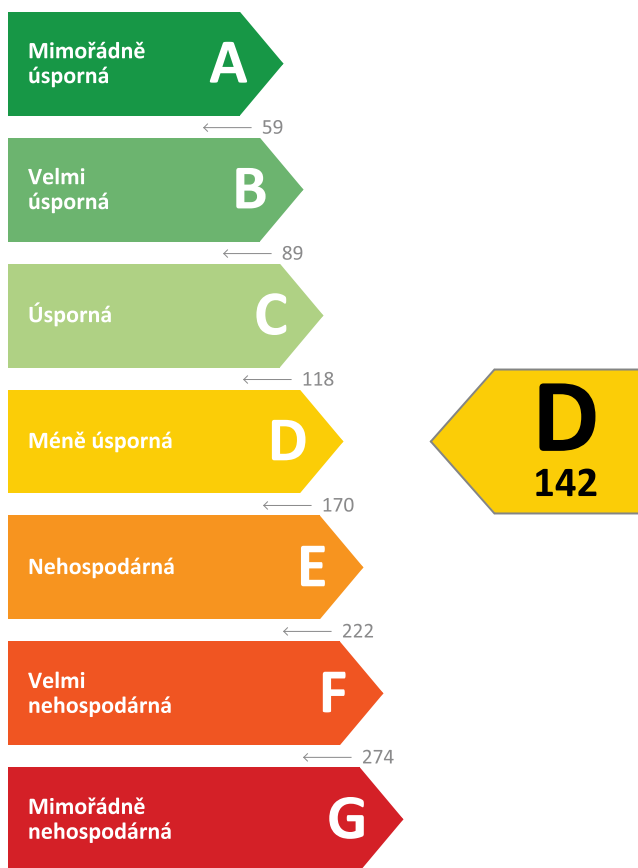
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 3776,7 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



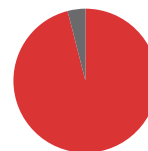
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 486,5 (96 %)
- Elektřina - 19,6 (4 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,43 W/(m ² .K)	D
Měrná potřeba tepla na vytápění	71 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	134 kWh/(m ² .rok)	C
Vytápění	93 kWh/(m ² .rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	36 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	4 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Vítězslav Calta

Osvědčení č.: 1436

Kontakt: Vitezslav.Calta@zc-projekty.cz

Ev. č. průkazu: 392351.3

Vyhotoveno dne: 25.04.2022

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Praha	Část obce:	Žižkov
Ulice:	Hořanská	Č.p / č. or. (č.ev.):	1510, 1511 a 1512
Katastrální území:	Žižkov	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	3959, 3960/3, 3961/3	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	20. léta 20. stol.	Památková ochrana území:	Památková zóna

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 větší změnu dokončené budovy stávajícího vytápěného bytového domu. Podrobnosti o skladbách konstrukcí a technickém zařízení budovy jsou uvedeny v příloze 1 k tomuto PENB.

PENB je zpracován dle podkladů, uvedených v příloze 1 k tomuto PENB. V příloze 1 jsou rovněž uvedeny uvažované technické systémy (TZB). V případě změny vstupních údajů (vlastnosti obálky budovy, systémy TZB apod.) je nutné tento PENB zrevidovat.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	12879,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	6373,0
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,49
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	3776,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	13,7

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytový dům - Obytné prostory a komunikace	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	3776,7

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

Zemní plyn	69,1 %	-	-	-	27,0 %	-	-	96,1 %
	349,72	-	-	-	136,81	-	-	486,53
Elektřina	0,5 %	-	0,0 %	-	0,1 %	3,3 %	-	3,9 %
	2,32	-	0,18	-	0,45	16,68	-	19,63

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

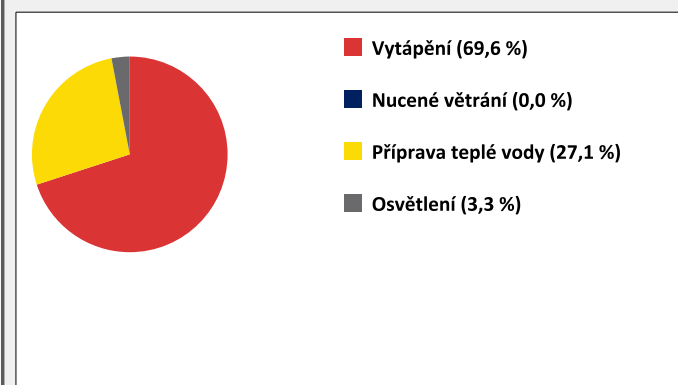
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

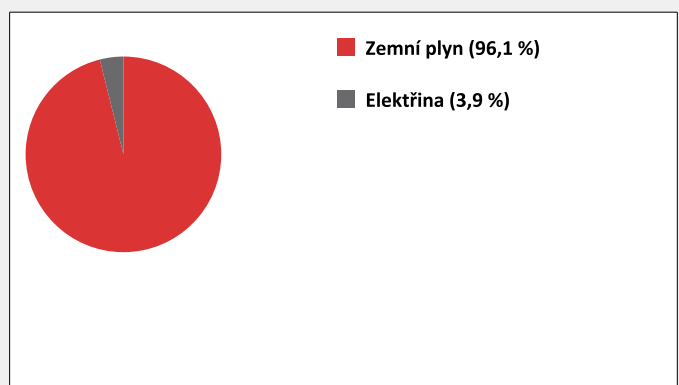
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	69,6 %	-	0,0 %	-	27,1 %	3,3 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	93	-	0	-	36	4	-	134
MWh/rok	352,03	-	0,18	-	137,27	16,68	-	506,16

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									

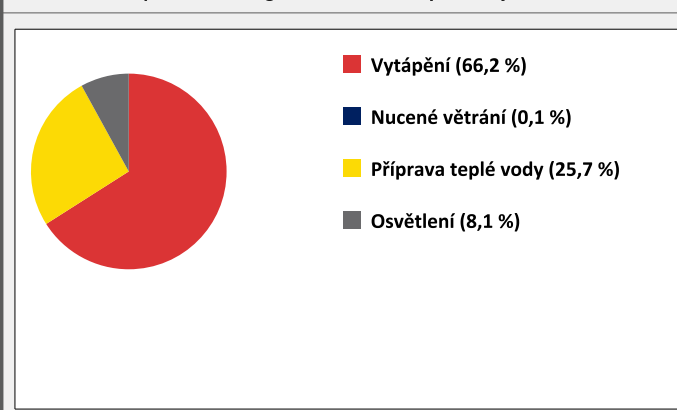
ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	65,1 %	-	-	-	25,5 %	-	-	90,5 %
		349,72	-	-	-	136,81	-	-	486,53
Elektřina	2,6	1,1 %	-	0,1 %	-	0,2 %	8,1 %	-	9,5 %
		6,03	-	0,46	-	1,18	43,38	-	51,04

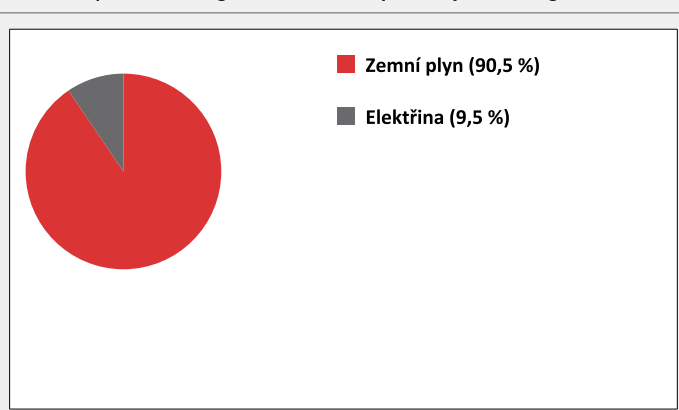
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	66,2 %	-	0,1 %	-	25,7 %	8,1 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	94	-	0	-	37	11	-	142
MWh/rok	355,75	-	0,46	-	137,99	43,38	-	537,57

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



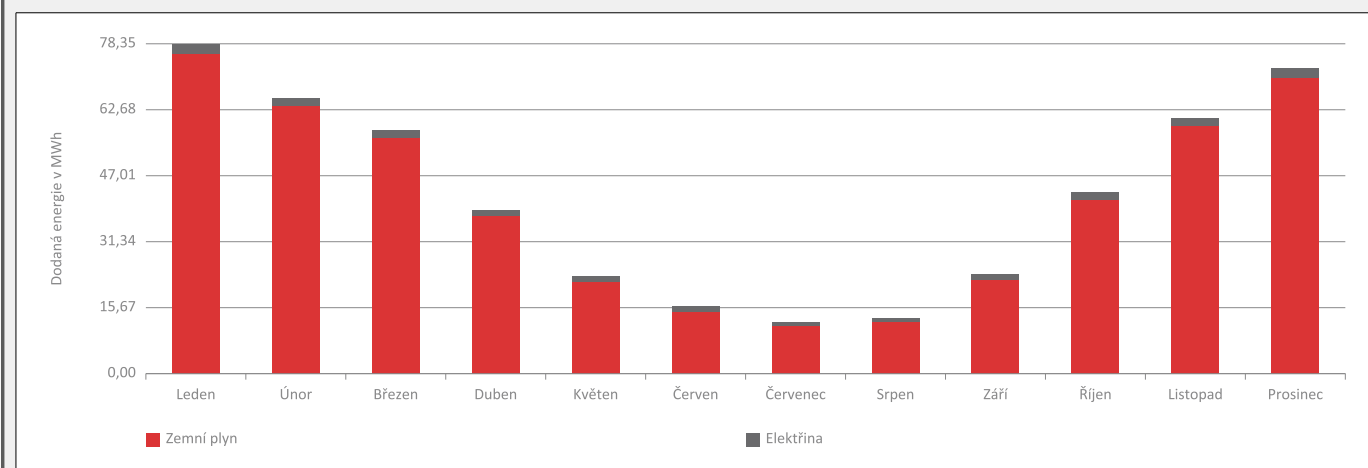
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	78,35	65,58	57,81	38,81	23,06	15,98	12,62	13,69	23,84	43,06	60,64	72,73
Zemní plyn	75,99	63,62	56,08	37,34	21,77	14,79	11,62	12,57	22,34	41,34	58,66	70,40
Elektřina	2,36	1,96	1,73	1,47	1,28	1,19	1,00	1,12	1,49	1,72	1,98	2,33

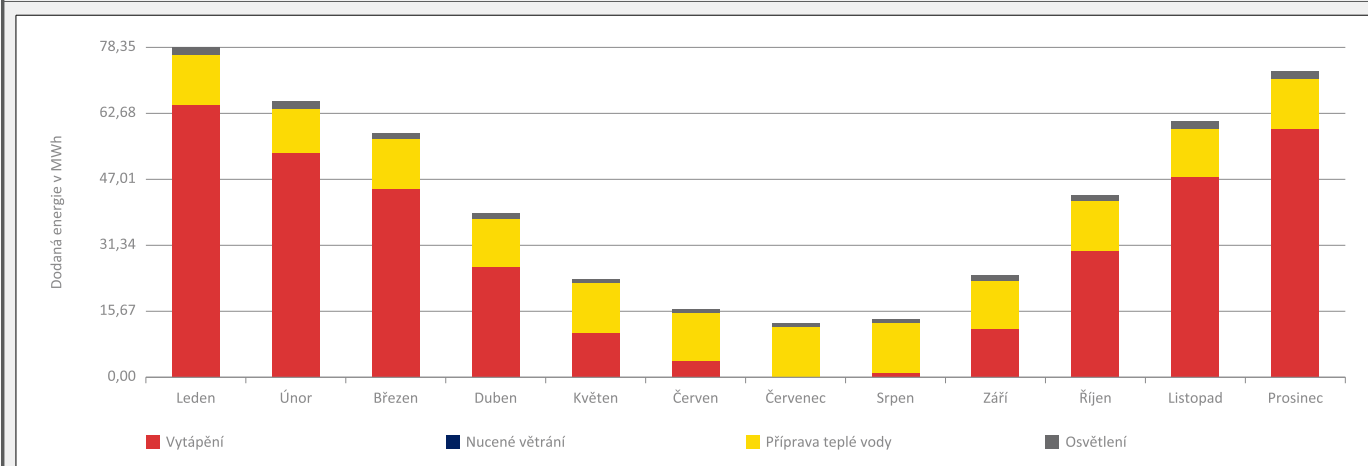
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	78,35	65,58	57,81	38,81	23,06	15,98	12,62	13,69	23,84	43,06	60,64	72,73
Vytápění	64,60	53,33	44,69	26,32	10,38	3,75	0,01	1,02	11,32	29,95	47,64	59,01
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	11,66	10,53	11,66	11,28	11,66	11,28	11,66	11,66	11,28	11,66	11,28	11,66
Osvětlení	2,07	1,70	1,45	1,19	1,00	0,93	0,93	1,00	1,22	1,43	1,70	2,05
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



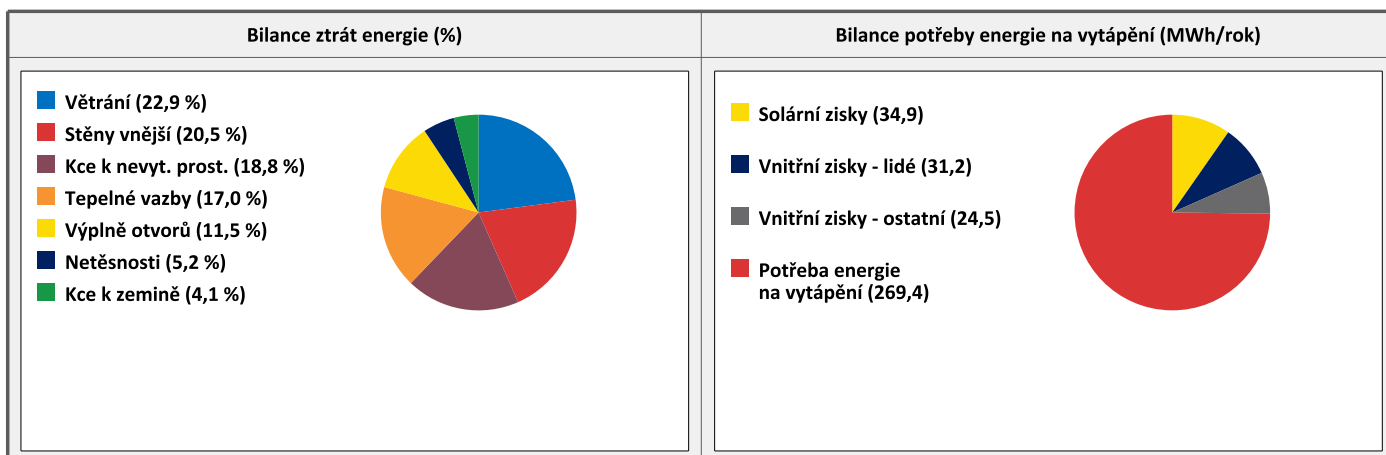
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - 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	259,141	Solární zisky	MWh/rok	34,913
Větrání		82,381	Vnitřní zisky - lidé		31,174
Netěsnosti obálky - infiltrace		18,547	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		24,546
Celkem		360,069	Celkem		90,634

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	269,435	kWh/m ² .rok	71
------------------------------------	---------	---------	-------------------------	----

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

STĚNY VNĚJŠÍ					3191,7			
--------------	--	--	--	--	--------	--	--	--

SV1	OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140 mm EPS Greywall	20,0	EXT	1751,0	0,204	0,30	0,30	68 %
SV2	OS1 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 140 mm MW036	20,0	EXT	89,9	0,233	0,30	0,30	78 %
SV3	OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 120 mm MW036	20,0	EXT	1270,8	0,264	0,30	0,30	88 %
SV4	OS3 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 80 mm MW036	20,0	EXT	34,9	0,356	0,30	0,30	119 %
SV5	OS4 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 40 mm Koolthrem K5	20,0	EXT	14,7	0,399	0,30	0,30	133 %
SV6	OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450	20,0	EXT	30,3	1,277	0,30	0,30	426 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ					319,5			
---------------------	--	--	--	--	-------	--	--	--

PZ1	PDL1 - Podlaha na zemině	20,0	ZEM	319,5	3,597	0,45	0,45	799 %
-----	--------------------------	------	-----	-------	-------	------	------	-------

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM					2354,6			
------------------------------------	--	--	--	--	--------	--	--	--

KN1	VS1 - Stěna vnější do průchodů CP450 + 80 mm MW036	20,0	NEVYT	108,9	0,345	0,60	0,60	58 %
KN2	ST1 - Střecha (strop pod půdou))	20,0	NEVYT	1247,9	0,197	0,30	0,30	66 %
KN3	VST1 - Strop nad průchodem	20,0	NEVYT	55,3	0,302	0,60	0,60	50 %
KN4	PNSU1 - Strop nad suterémem (se zateplením)	20,0	NEVYT	942,5	0,646	0,60	0,60	108 %

VÝPLŇ OTVORŮ					507,2			
--------------	--	--	--	--	-------	--	--	--

VO1	W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO 2.0/1.7 m	20,0	EXT	350,2	0,790	1,50	1,50	53 %
VO2	W02 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO 1.4x1.7	20,0	EXT	57,1	0,780	1,50	1,50	52 %
VO3	W03 - Okna ostatní s trojsklem	20,0	EXT	2,4	0,710	1,50	1,50	47 %
VO4	W04 - Okna ostatní s dvojsklem	20,0	EXT	1,8	1,100	1,50	1,50	73 %
VO5	DE1 - Dveře vstupní do bytů Adlo Termo	20,0	EXT	90,4	1,070	1,70	1,70	63 %
VO6	DE2 - Dveře ostatní	20,0	EXT	5,3	2,000	1,70	1,70	118 %

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					0,100		0,020	500 %
----------------------	--	--	--	--	-------	--	-------	-------

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			%
kW	MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok			
ZT1	Plynové kondenzační kotle	358,0	zemní plyn	349,7	103,0	-	85,0	88,0	100,0 %
									269,4

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	Podtlakové větrání bytů	7650,0	2554,1	0,2	10,0	-	500,0	56,4

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			%
kW	MWh/rok	%	COP	%	%	m ³ /rok	MWh/rok		
ZT1	Plynové kondenzační kotle	358,0	zemní plyn	136,8	103,0	-	47,8	1290,3	100,0 %
									67,4

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	Bytový dům - Obytné prostory a komunikace	LED zdroje	3776,7	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
ON1	Osvětlení suterénu		-	30,0	-	1,00	1,00	1,00

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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



Úsporné opatření	Popis návrhu
KROK 1 Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Doporučuji zateplení fasády do ulice pomocí EPS Grey 70 F v tl. 140 mm - navrženo v rámci zateplení domu.
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Je doporučeno použití řízeného větrání s rekuperací tepla pro větrání bytů, pomocí centrálních jednotek pro každý byt. Příprava TV s rekuperací tepla není doporučena.
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Je doporučeno instalace 30 ks solárních fotovoltaických panelů cca 30*450 Wp, J orientace, na střechu sklon 45°. Pro spotřebu v domě s přetoky do sítě.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu
	Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4 Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Instalace FV/FT je technicky i ekologicky proveditelná, ekonomická proveditelnost závisí na míře spotřeby elektřiny v době, např. odloženým startem spotřebičů apod.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	-	-	Není technicky proveditelné. Není zajištěn dostatečný stálý odběr tepla.
Soustava zásobování tepelnou energií	-	-	-	Není technicky proveditelné. V lokalitě není SZT dostupná.
Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Instalace TČ vzduch/voda je technicky i ekologicky proveditelná. TČ ale není ekonomicky proveditelné, návratnost převyšuje předpokládanou dobu životnosti. TČ není navrženo.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	V rámci souboru opatření jsou navržena opatření uvedená v dílčích oknech kroků 1 - 3. Opatření jsou navržena s cílem dosažení klasifikační třídy C a lepší. uvedená opatření nejsou závazná.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	
Hodnocená budova	89 336,9	134 506,2	142 537,6	
Soubor navržených opatření	76 285,5	117 442,7	118 444,4	
Dosažená úspora energie	13 51,4	17 63,5	24 93,2	

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

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

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

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

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	3776,7	74	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. c)

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

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

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek		0,43	0,44	ANO
---	---------------------	-------------------	--	------	------	-----

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

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

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

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

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek		142	150	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	-----	-----	-----

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

METODA VÝPOČTU			
-----------------------	--	--	--

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2021.0
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
--	--	--	--

Název stavby:	REVITALIZACE BYTOVÉHO DOMU HOŘANSKÁ 1, 3, 5 PRAHA 3 – ZATEPLENÍ VNĚJŠÍHO PLÁŠTĚ OBJEKTU	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Společenství vlastníků jednotek Hořanská č.p. 1510, č.p. 1512, č.p. 1511	IČ:	24165379
Generální projektant:	Jiří Přibíl	IČ:	
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Pavel Rieger	Č. autorizace:	3376

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
-------------------------------	--

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
--------------------------------	--	--	--

Jméno / obchodní firma:	Ing. Vítězslav Calta	Číslo oprávnění:	1436
Telefon:	+420 774 963 010	E-mail:	Vitezslav.Calta@zc-projekty.cz

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:	392351.3	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	25.04.2022		
Platnost průkazu do:	25.04.2032		

Příloha 1 k PENB bytového domu Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha 3 - Žižkov, č. ev. 392351.1

Podklady

Průkaz energetické náročnosti (dále PENB) je zpracován dle dostupných podkladů, kterými jsou:

- Projektová dokumentace pro revitalizaci BD, zpracované atelierem KANIA a.s., odpovědný projektant Ing. David Kania
- Projektová dokumentace pro zateplení fasády BD, zpracované Jiřím Přibilem 02/2022
- Dokumentace skutečného provedení stavby (zateplení vnitrobloku, suterénu, výměny oken a dveří) od fy. Petrom Stavby a.s., realizace z let cca 2018
- Místní prohlídka budovy z 26.10.2021
- Informace od SVJ budovy
- Příslušné normy a další publikace, použité ke zpracování PENB, zejména ČSN 730331-1, ČSN 73 0540, ČSN EN ISO 52016-1, ČSN EN ISO 13789, ČSN EN ISO 13 370, ČSN EN ISO 6946, vyhláška 264/2020 Sb.

Poznámky

Výpočet měrné potřeby tepla na vytápění proveden dle ČSN EN ISO 52016-1. Byl použit jednozónový model s zónou obytných prostor (užívání dle ČSN 730331-1).

Popis budovy – stavební část

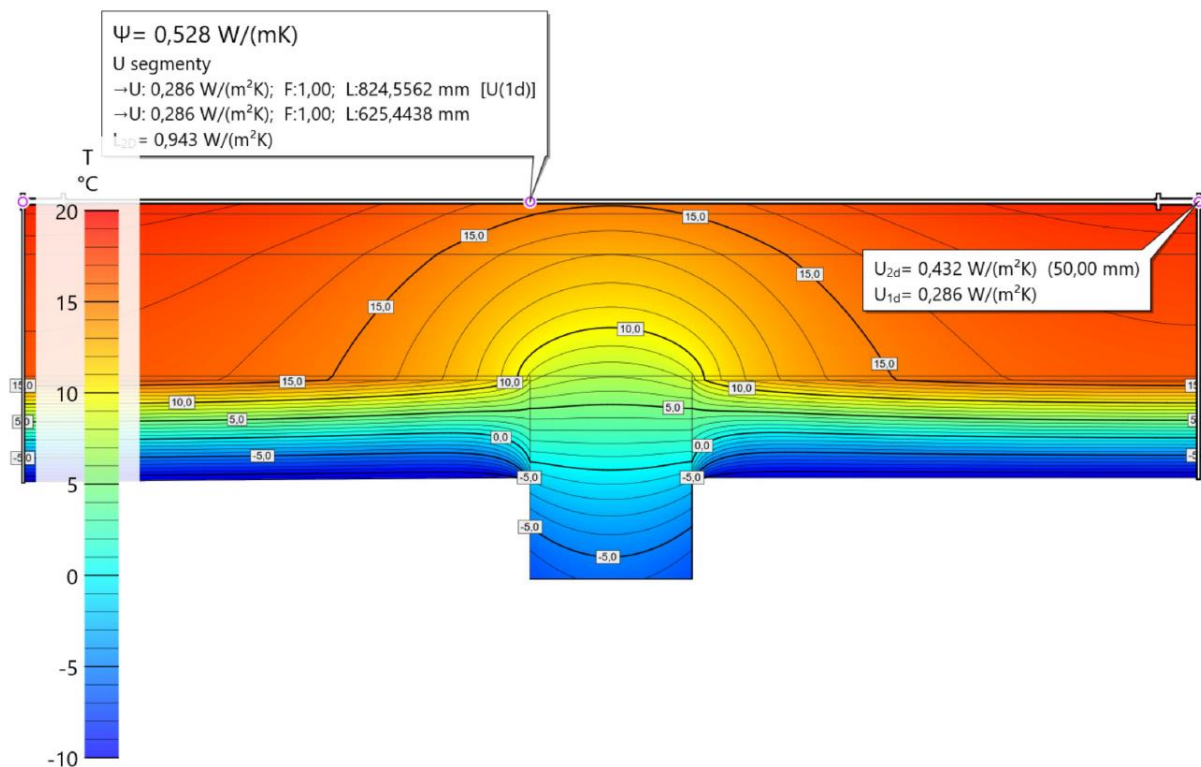
Jedná se o vytápěný bytový dům o 3 nadzemních podlažích a s celkem 51 byty. Suterén objektu nevytápěný, stejně jako průchody a půda. Dům nemá vytápěné vnitřní komunikace. Těmi jsou nevytápěné otevřené pavlače. Obvodové zdivo převážně z cihel plných pálených tl. 450 mm. Strop nad 1.PP trémový, železobetonový. Ostatní stropy dřevěné, trémové. Bylo provedeno zateplení fasády do dvora pomocí minerální vaty s lambdou 0,036 W/(m².K) (Rockwool Fasrock MAX E), v převážně tloušťce 120 mm (na vybraných místech 140 mm i 80 mm, v některých místech použita fenolická pěna 40 mm, některé části nezatepleny). Strop nad suterénem je zateplený mezi trémový strop pomocí minerální vaty 120 mm s lambdou 0,037 W/(m².K). (Rockwool Stroprock G). Podlaha půdy zateplena 200 mm minerální vaty mm s lambdou 0,039 W/(m².K). **Fasáda budovy do ulice bude v rámci větší změny stavby zateplena pomocí 140 mm EPS Greywall s lambdou max. 0,032 W/(m².K). Výrobek Bachi Extrapor 70F, SVT kód 3122.**

V rámci revitalizace byla vyměněna okna za nová, plastová, Vekra Komfort EVO, s izolačním trojsklem $U_g=0,5$ W/(m².K). Součinitel prostupu tepla oken je dopočítán detailně pro konkrétní rozměry oken.

Dveře do bytů jsou tepelně izolační, zn. Adlo, typ Thermo s celkovým $U_d=1,07$ W/(m².K). Zbylé dveře běžné, dřevěné, plné.

Stínění oken okolní zástavbou a vlastní konstrukcí bytového domu uvažováno zjednodušeně, odborným odhadem $F_{sh}=0,75$.

Přirážka na tepelné vazby volena odborným odhadem na úrovni 0,1 W/(m².K). Zateplení stropu suterénu, kdy je zateplení provedeno mezi ŽB stropní trámy má extrémní tepelné mosty a pro korektní zahrnutí byl posouzen lineární činitel prostupu tepla pro tento tepelný most. Přirážka na lineární tepelnou vazbu detailem je $\Psi=0,528$ W/(m.K), pro průměrnou osovou vzdálenost trámů 1,45 m činí přirážka na součinitel prostupu tepla kce $\Delta U=0,528/1,45 = 0,36$ W/(m².K). Tepelný tok konstrukcí se tak téměř zdvojnásobí!



Obr.1: - Polet teplot pro detail zateplení trámového stropu v 1.PP

Popis budovy – technická zařízení

Vytápění pomocí 2x plynového kondenzačního kotle C230-170 Eco, s plynulou regulací výkonu De Dietrich . Inst. výkon 358 kW. Emise tepla otopnými tělesy. Ztráty emise, distribuce a výroby stanoveny orientačně dle ČSN 730331-1.

Ohřev TUV pro byty v 2x500 l nepřímotopném zásobníku včetně cirkulace TV.

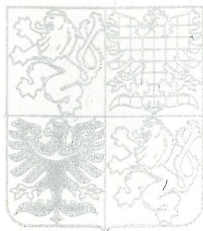
Délky rozvodů TUV stanoveny, pomocným výpočtem dle tabulky níže. "

	Potrubí		Délka potrubí celkem	Měrná denní ztráta
	Teplá voda	Cirkulace		
	[m]	[m]	[m]	[Wh/(m.den)]
Ležaté rozvody	180	180	360	304,1
Stoupačky	144	144	288	196,2
Připojovací potrubí	510	0	510	60,7
CELKEM	834	324	1158	170,1

Spotřeba energie na osvětlení stanovena tabulkovou hodnotou dle ČSN 730331-1. Osvětlení převážně přímé, LED zdroji.

Větrání bytů je přirozené. Na stoupačce jsou osazeny VZT potrubí a nad střechou podtlakový ventilátor po nárazové podtlakové větrání bytů. (předpokládaný výkon cca 150 m³/h) na byt. Předpokládaná průměrná doba provozu cca 10%.

Na budově není osazena fototermika ani fotovoltaika. Budova není chlazená.



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Bc. Vítězslav Calta

r. č. 900917/2128

je oprávněn

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 12.11.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 1436**

V Praze dne 21. listopadu 2014

Ing. Pavel Šolc

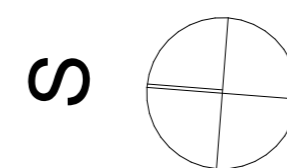
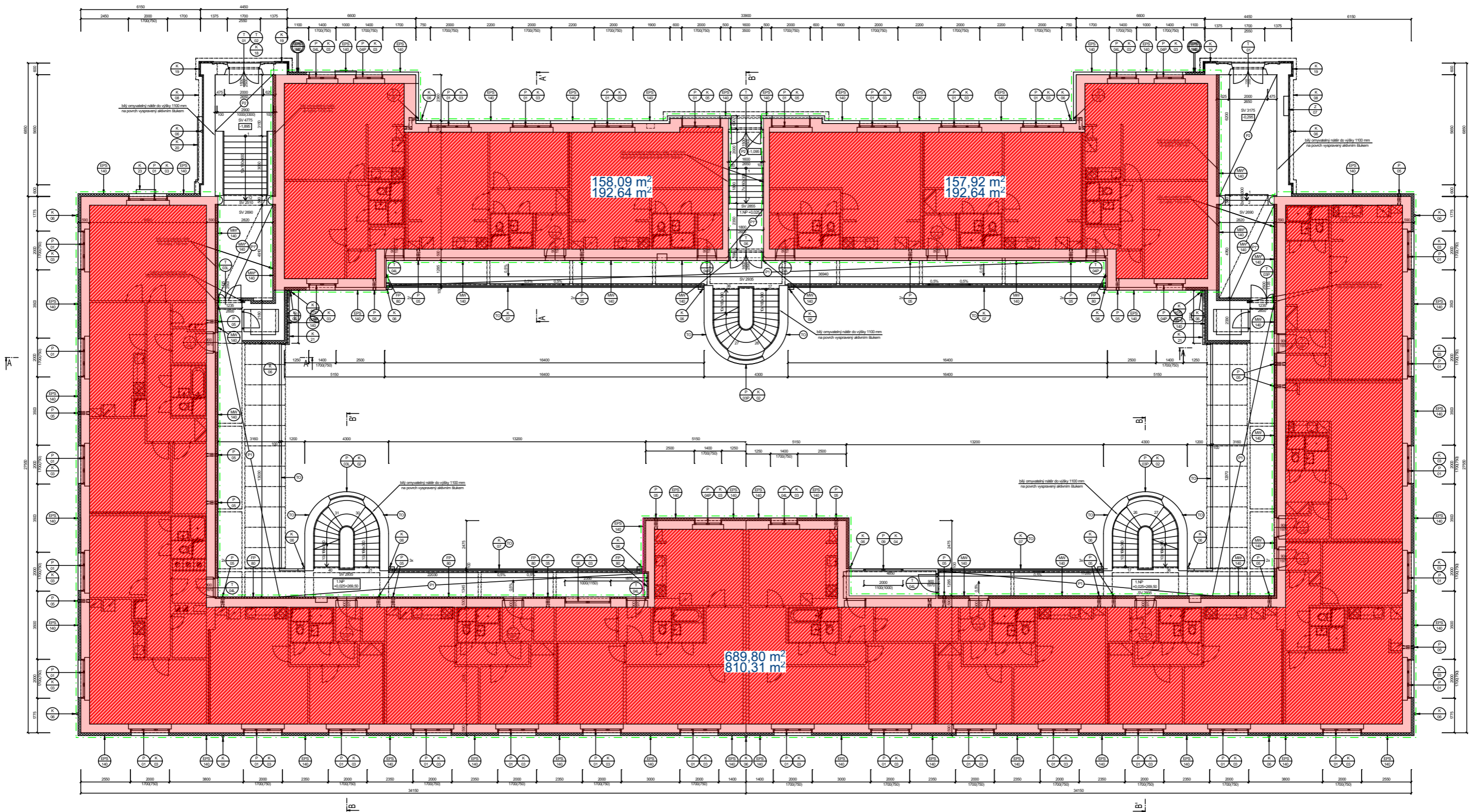
náměstek ministra průmyslu a obchodu

BD Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha, Nová zelená úsporám – oblast A:

---

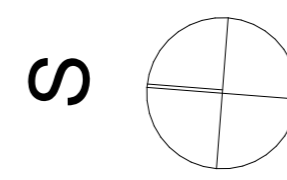
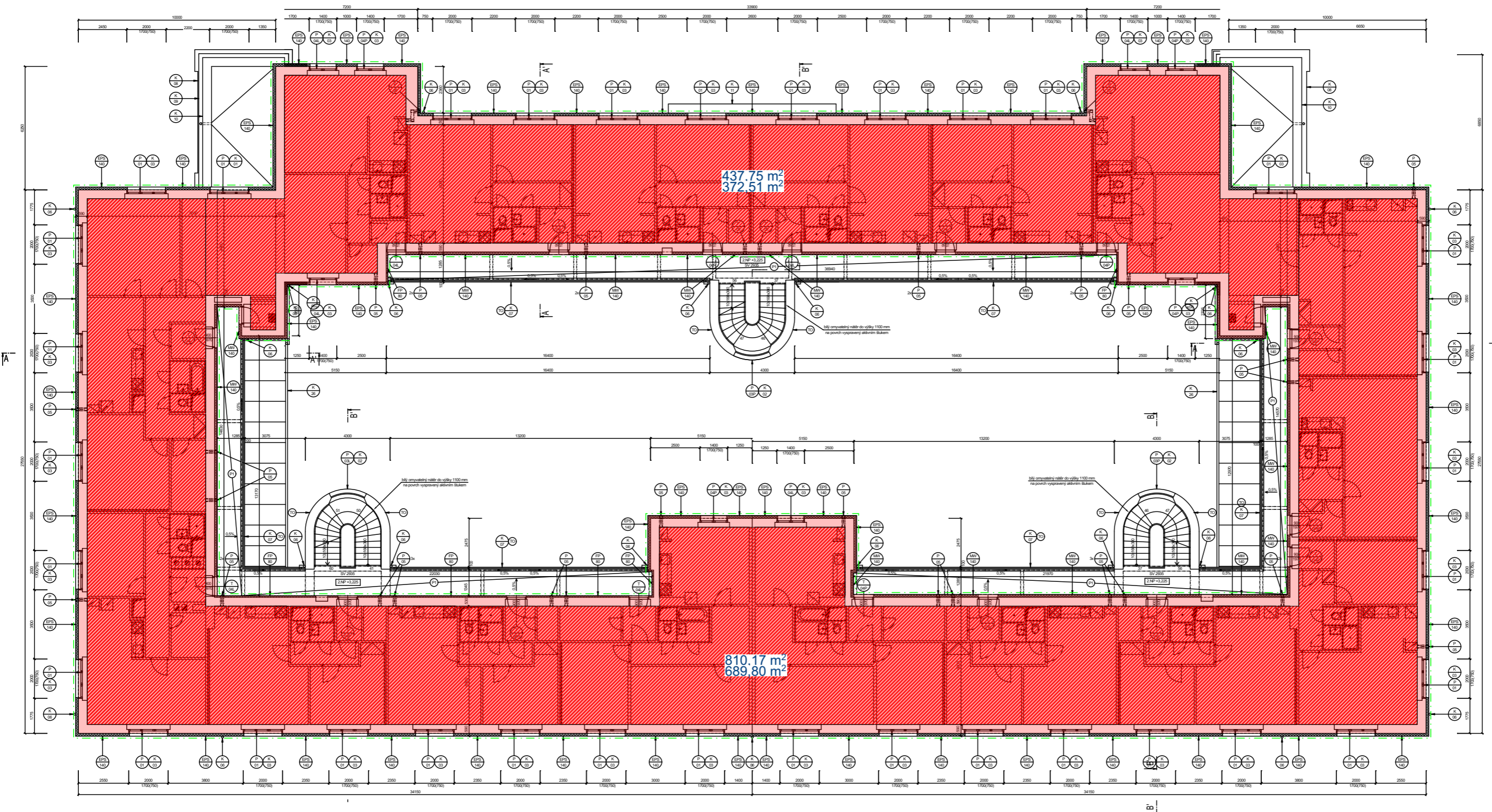
## C.2 Schematické nákresy budovy

---



- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

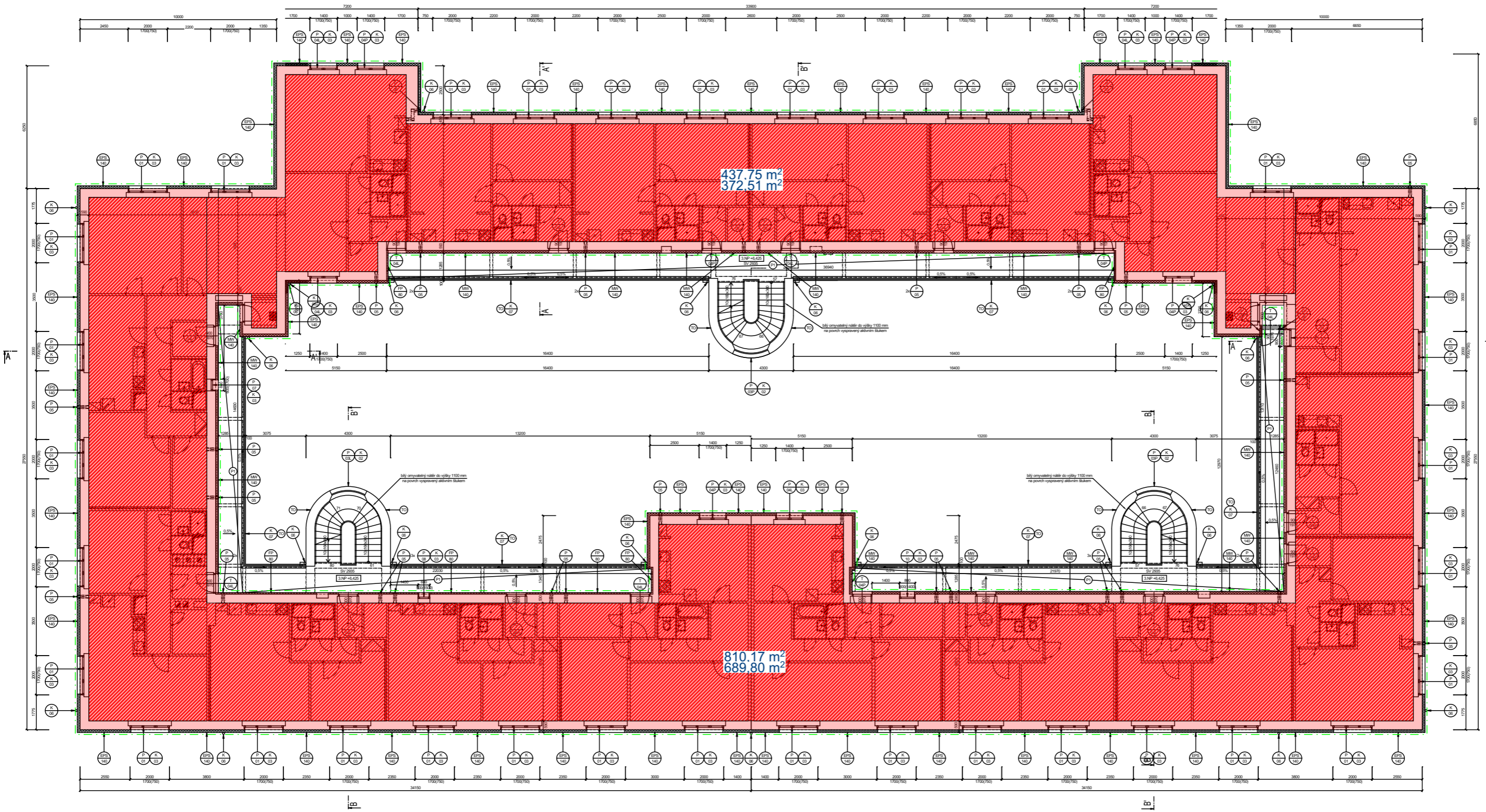
|                                                |                      |                             |                |
|------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta            |                      | PROJEKTY<br>PROJEKČNÍ FIRMÁ |                |
| VÝKRES:<br><b>Půdorys 1.NP, stávající stav</b> |                      |                             |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                              | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                 | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022                    |                      | Č. VÝKRESU:                 | C.2.1.1        |



- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

|                                                |                      |             |                |
|------------------------------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta            |                      |             |                |
| VÝKRES:<br><b>Půdorys 2.NP, stávající stav</b> |                      |             |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                              | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY: | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022                    |                      | Č. VÝKRESU: | C.2.1.2        |

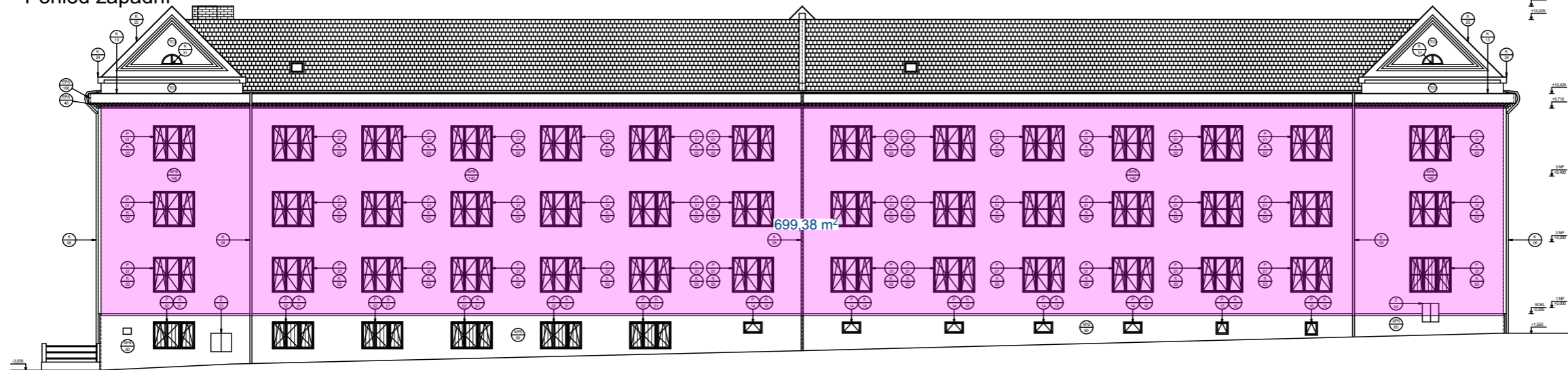




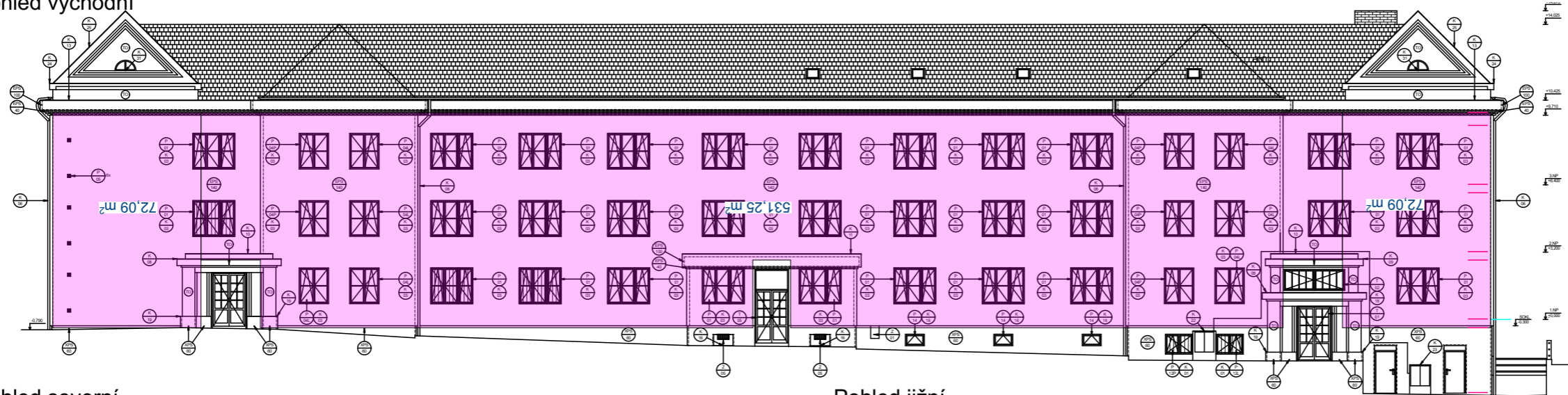
- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

|                                                |                      |                                |                |
|------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta            |                      | PROJEKTY<br>PROJEKČNÍ KANCELÁŘ |                |
| VÝKRES:<br><b>Půdorys 3.NP, stávající stav</b> |                      |                                |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                              | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                    | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022                    |                      | Č. VÝKRESU:                    | C.2.1.3        |

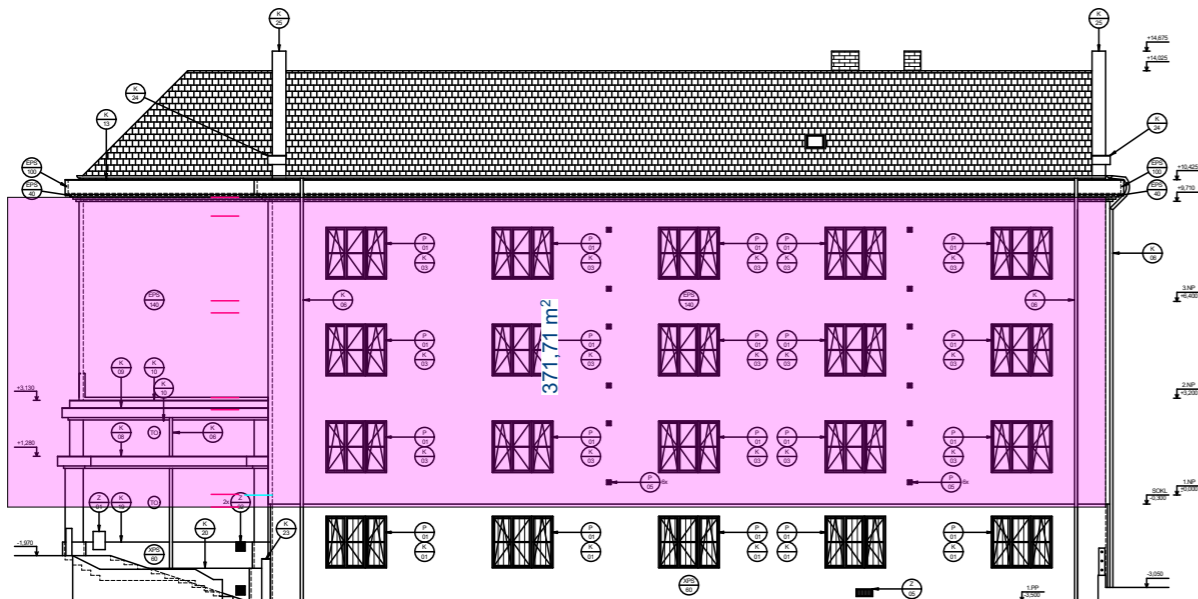
Pohled západní



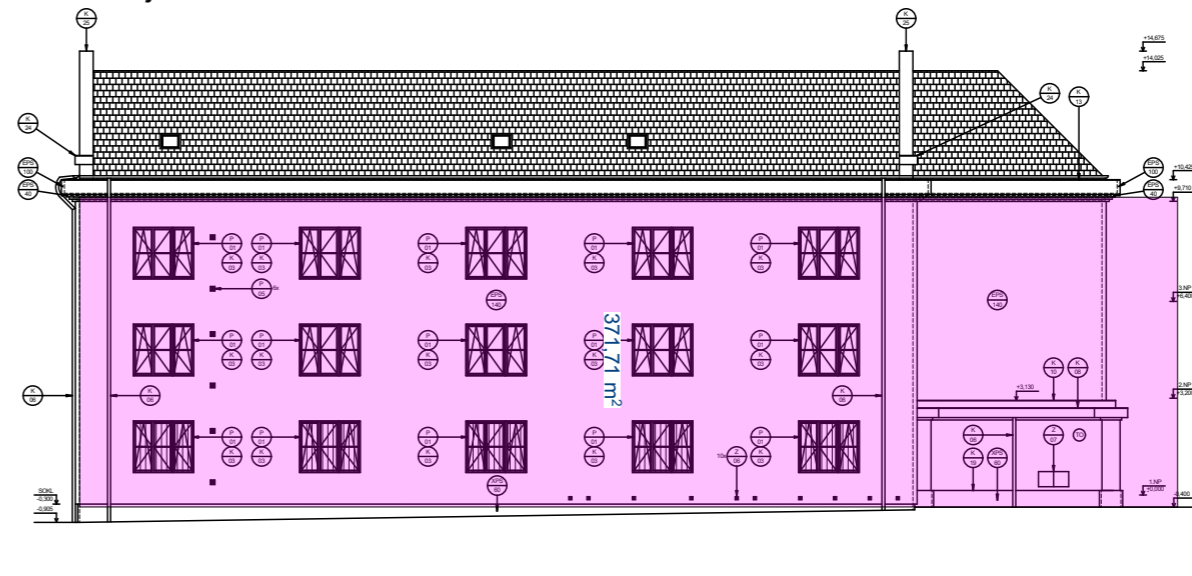
Pohled východní




Pohled severní

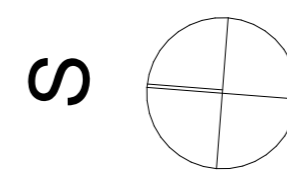
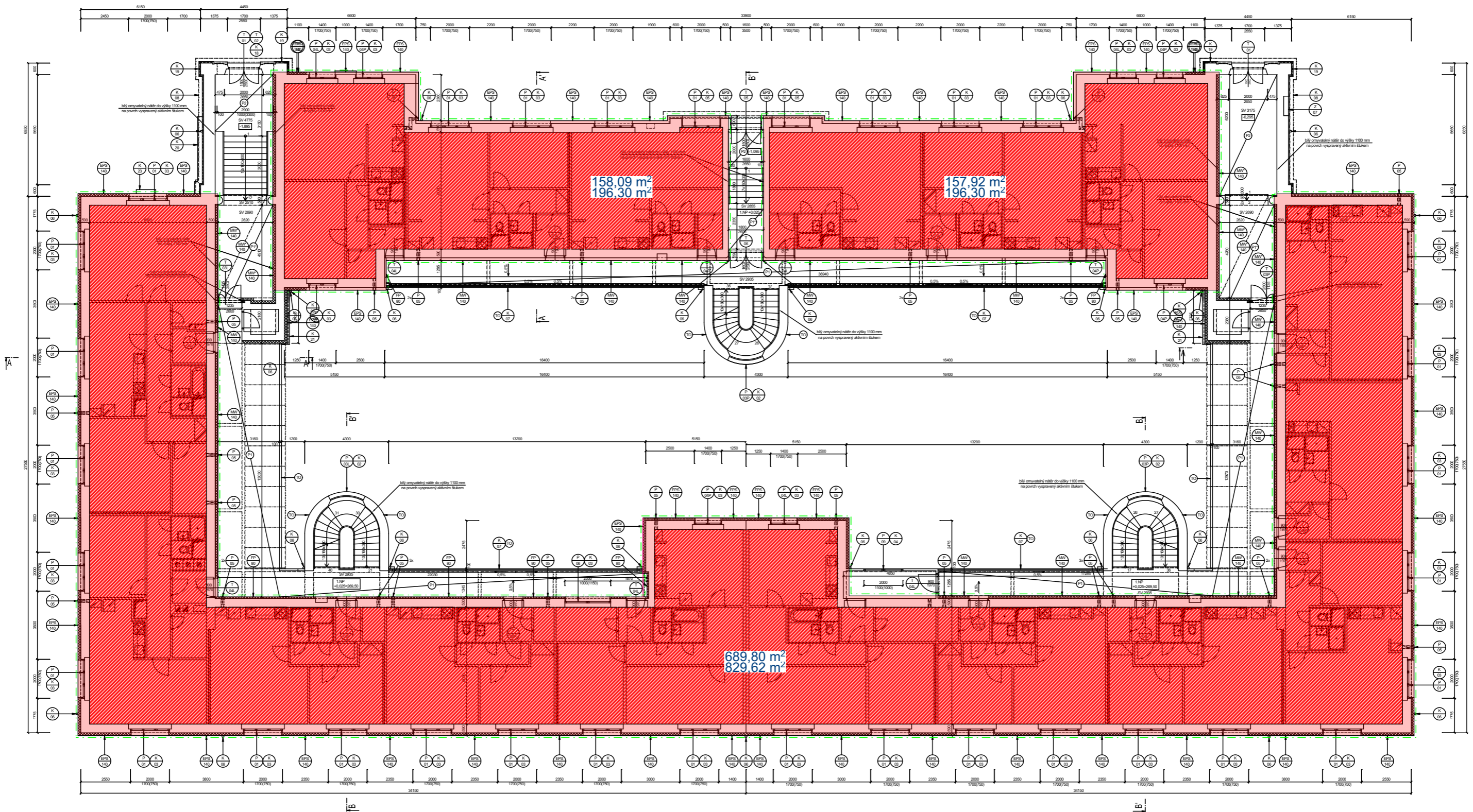


Pohled jižní



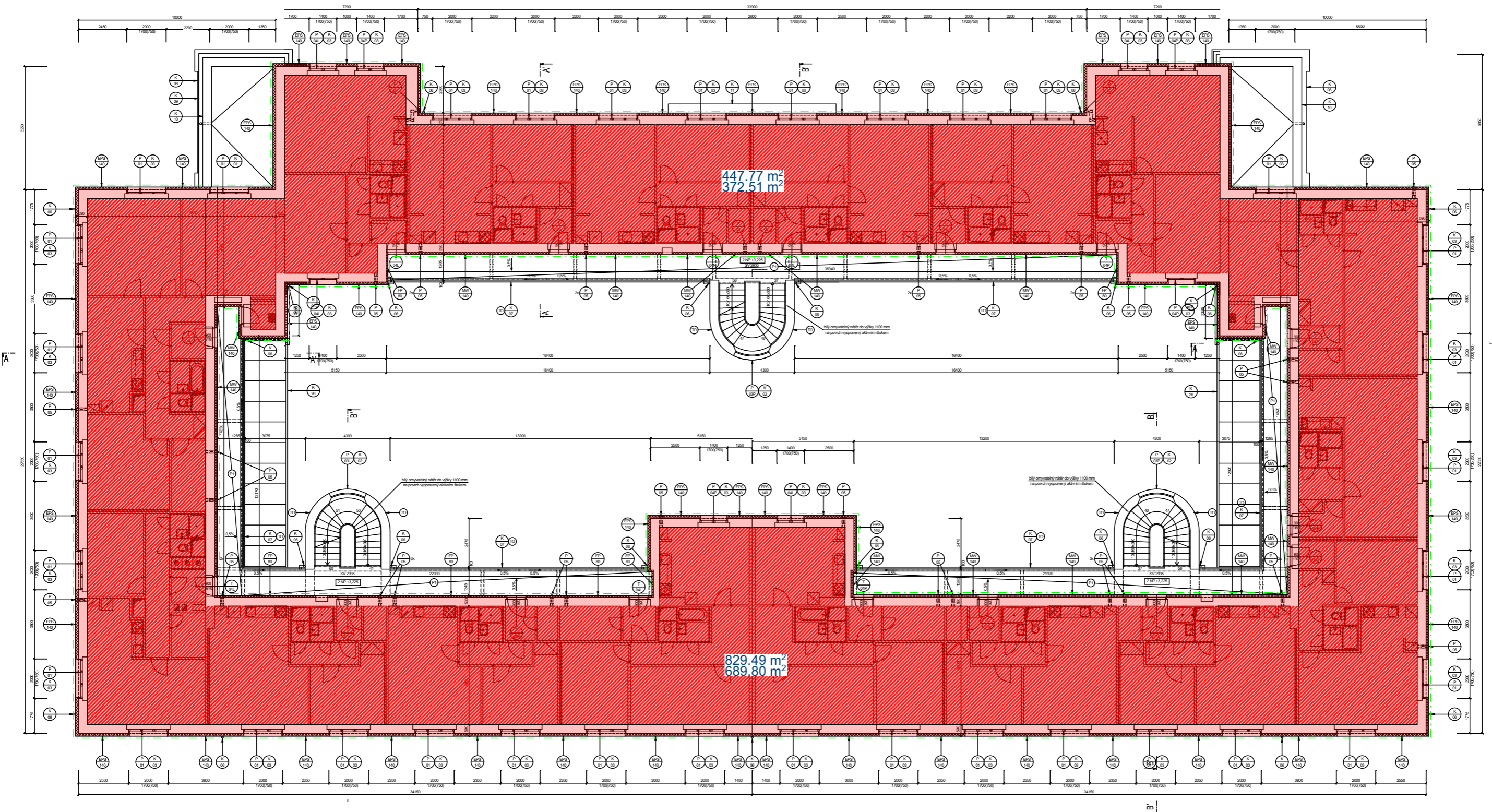
OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140 mm EPS Greywall  
XXX m<sup>2</sup> Plocha konstrukce v pohledu

|                                                 |                      |                                                                                       |                |
|-------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta             |                      |  |                |
| VÝKRES:<br>Schéma obálky budovy, stávající stav |                      |                                                                                       |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:250                               | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                                                                           | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022                     |                      | Č. VÝKRESU:                                                                           | C.2.1.4        |



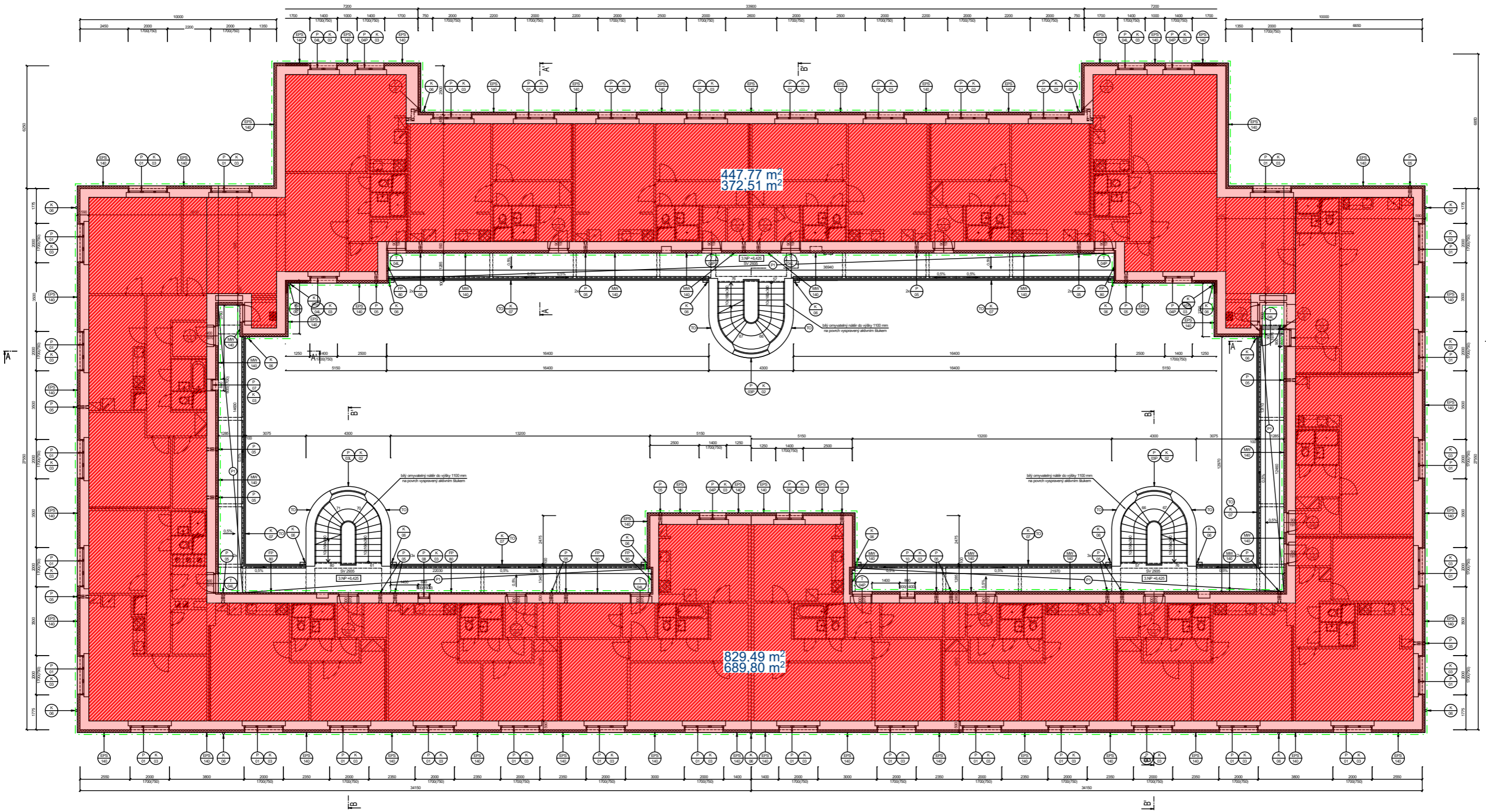
- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

|                                        |                      |                             |                |
|----------------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta    |                      | PROJEKTY<br>PROJEKČNÍ FIRMÁ |                |
| <b>VÝKRES: Půdorys 1.NP, nový stav</b> |                      |                             |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                      | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                 | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022            |                      | Č. VÝKRESU:                 | <b>C.2.2.1</b> |



- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

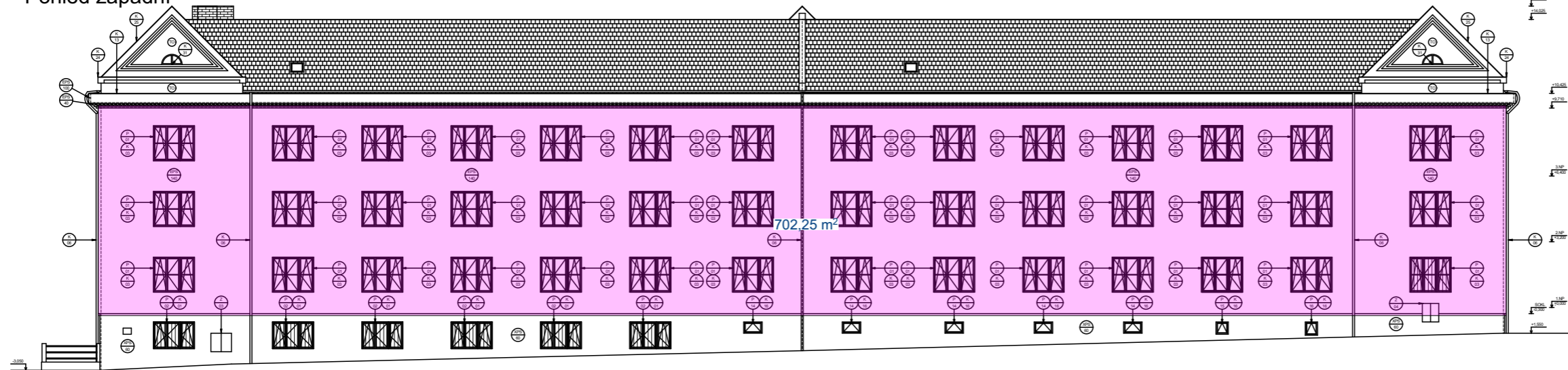
|                                           |                      |                                               |                |
|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta       |                      | PROJEKTY<br><small>PROJEKČNÍ KANCELÁŘ</small> |                |
| VÝKRES:<br><b>Půdorys 2.NP, nový stav</b> |                      |                                               |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                         | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                                   | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022               |                      | Č. VÝKRESU:                                   | <b>C.2.2.2</b> |



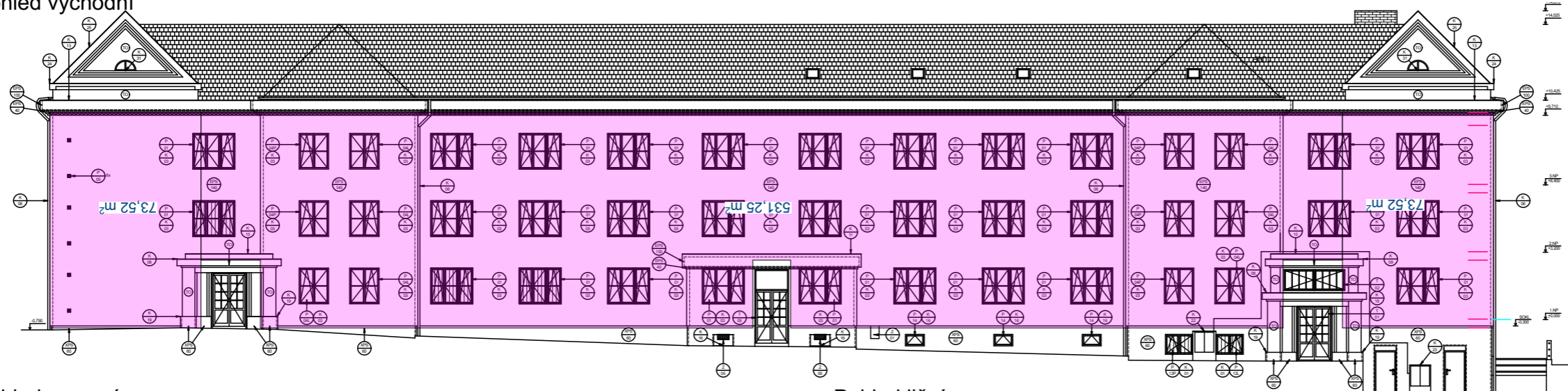
- Zóna 1 - Rodinný dům - obytné prostory: Vnější energeticky vztažná plocha
- Zóna 1: Rodinný dům - obytné prostory: Celková vnitřní plocha
- Plocha: Vnější energeticky vztažná plocha
- Plocha: Celková vnitřní plocha
- Systémová hranice obálky budovy

|                                           |                      |                                               |                |
|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta       |                      | PROJEKTY<br><small>PROJEKČNÍ KANCELÁŘ</small> |                |
| VÝKRES:<br><b>Půdorys 3.NP, nový stav</b> |                      |                                               |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:200                         | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                                   | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022               |                      | Č. VÝKRESU:                                   | <b>C.2.2.3</b> |

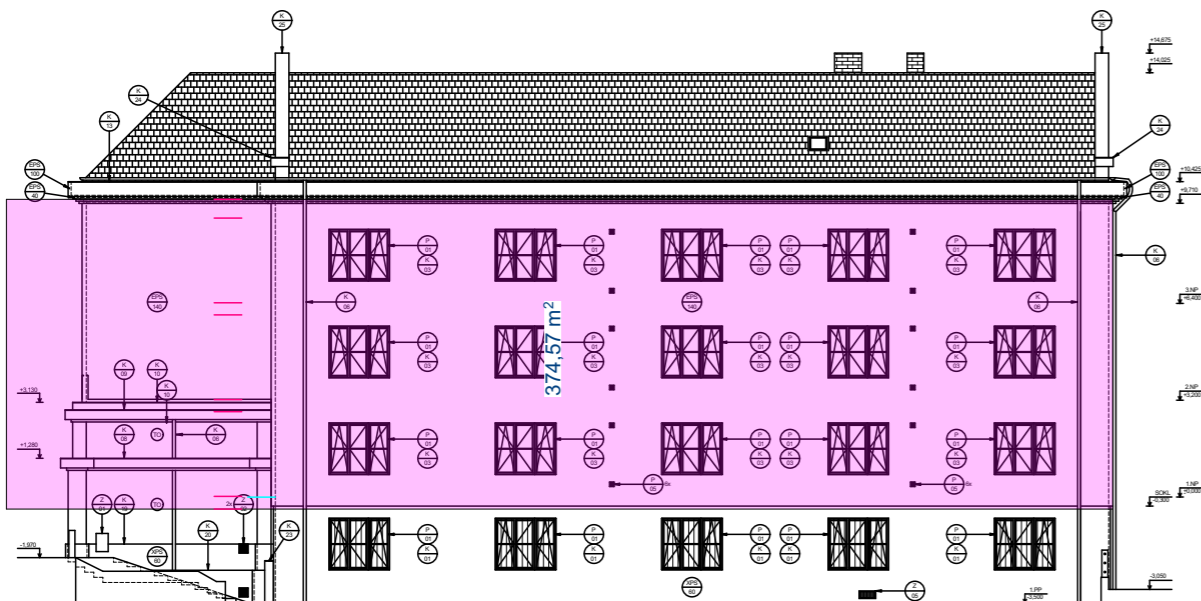
Pohled západní



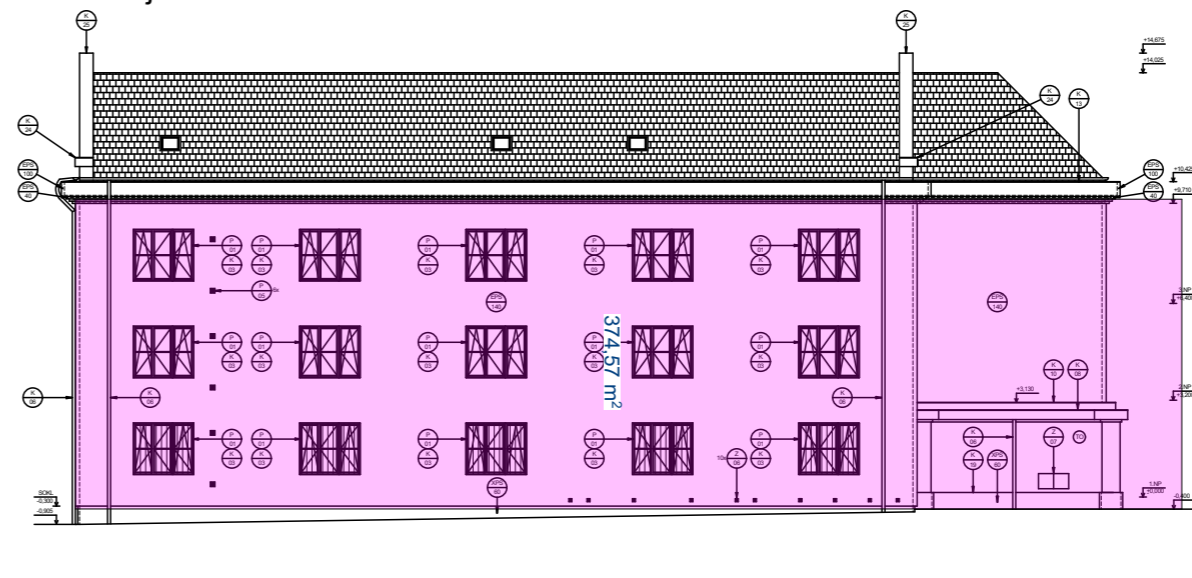
Pohled východní




Pohled severní



Pohled jižní



OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140 mm EPS Greywall  
XXX m² Plocha konstrukce v pohledu

|                                                   |                      |                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| VYPRACOVAL:<br>Ing. Vítězslav Calta               |                      |  |                |
| VÝKRES:<br><b>Schéma obálky budovy, nový stav</b> |                      |                                                                                       |                |
| MĚŘÍTKO:<br>1:250                                 | DATUM:<br>25.04.2022 | Č. ZAKÁZKY:                                                                           | STUPEŇ:<br>NZÚ |
| DATUM REVIZE:<br>25.04.2022                       |                      | Č. VÝKRESU:                                                                           | <b>C.2.2.4</b> |

BD Hořanská 1510, 1511 a 1512, Praha, Nová zelená úsporám – oblast A:

---

## C.3 Protokoly výpočtů

---

## C.3.2.1 Stávající stav – Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em}$ [ $W/(m^2.K)$ ], celkové dodané energie $E_{p,A}$ [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$ [kWh/rok]

### C.3.2.1.1 Poznámky k výpočtu

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy proveden dle ČSN 730540.

Popis stávajícího stavu je uveden v Příloze 1 k PENB.

Stínění oken a neprůsvitných konstrukcí vlastní budovou a okolní zástavbou uvažováno zjednodušeně (hodnotami činitele stínění 0,75 [-])

Systémová hranice obálky budovy vyznačena v příloze C.2.

Tepelné vazby mezi konstrukcemi zahrnuty přírážkou  $\Delta U_{em}$  [ $W/(m^2.K)$ ] dle ČSN 730540-4:2005 pomocí tabulkové hodnoty dle tabulky H.2.3 této normy. Odborným odhadem.

Celková energeticky vztažná plocha určeny dle zákona 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů jako celková vnější plocha pro každé vytápěné podlaží a je vyznačena v příloze.

Okrajové podmínky výpočtu uvažovány dle vyhlášky 264/2020 Sb. a ČSN 730331-1:2020.

Suterén objektu je nevytápěný. Konstrukce k suterénu jako konstrukce k nevytápěnému suterénu dle ČSN EN ISO 13 370. Část 1.NP na zemině, podlaha jako podlaha na zemině dle ČSN EN ISO 13 790.

Vlastnosti technických zařízení stávající, popsány v příloze 1 k PENB.

Výpočet proveden v měsíčním kroku pomocí programu Energie 2021.



## C.3.2.1.2 Protokoly

## 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 2021.0

Název úlohy: **BD Hořanská\_STÁVAJÍCÍ STAV**  
Zpracovatel: Ing. Vítězslav Calta  
Zakázka: Hořanská  
Datum: 25.4.2022

### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |        |       |       | Horizont |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|-------|----------|
|              |           |                   | Sever                                                              | Jih  | Východ | Západ |       |          |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 34,2 | 14,1   | 14,1  | 20,8  |          |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 13,4                                                               | 51,1 | 25,5   | 25,5  | 37,0  |          |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 25,3                                                               | 74,4 | 46,9   | 46,9  | 72,2  |          |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 36,0                                                               | 85,7 | 74,2   | 74,2  | 113,8 |          |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 49,1                                                               | 87,0 | 87,0   | 87,0  | 148,8 |          |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 51,8                                                               | 75,6 | 90,0   | 90,0  | 146,2 |          |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 51,3                                                               | 78,1 | 84,1   | 84,1  | 144,3 |          |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 42,4                                                               | 96,0 | 80,4   | 80,4  | 136,2 |          |
| září         | 30        | 13,5 C            | 28,8                                                               | 77,8 | 53,3   | 53,3  | 87,1  |          |
| říjen        | 31        | 8,3 C             | 18,6                                                               | 74,4 | 38,7   | 38,7  | 56,5  |          |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 9,4                                                                | 45,4 | 18,0   | 18,0  | 25,2  |          |
| prosinec     | 31        | 0,5 C             | 6,0                                                                | 29,0 | 11,2   | 11,2  | 14,9  |          |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      | průměr |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|--------|
|              |           |                   | SV                                                                 | SZ   | JV   | JZ   |      |        |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 8,2  | 26,8 | 26,8 | 17,7 |        |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 14,8                                                               | 14,8 | 41,0 | 41,0 | 28,9 |        |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 29,8                                                               | 29,8 | 64,7 | 64,7 | 48,4 |        |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 50,4                                                               | 50,4 | 86,4 | 86,4 | 67,5 |        |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 65,5                                                               | 65,5 | 92,3 | 92,3 | 77,5 |        |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 70,6                                                               | 70,6 | 87,8 | 87,8 | 76,9 |        |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 66,2                                                               | 66,2 | 85,6 | 85,6 | 74,4 |        |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 56,5                                                               | 56,5 | 94,5 | 94,5 | 74,8 |        |
| září         | 30        | 13,5 C            | 35,3                                                               | 35,3 | 69,1 | 69,1 | 53,3 |        |
| říjen        | 31        | 8,3 C             | 21,6                                                               | 21,6 | 60,3 | 60,3 | 42,6 |        |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 9,4                                                                | 9,4  | 33,8 | 33,8 | 22,7 |        |
| prosinec     | 31        | 0,5 C             | 6,0                                                                | 6,0  | 23,1 | 23,1 | 14,4 |        |

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 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:                                  | Bytový dům - Obytné prostory a komunikace                                     |
| Počet podzón:                                | 1                                                                             |
| Typ profilu užívání:                         | z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)                                       |
| <b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>       | <b>obytná</b>                                                                 |
| Výsledná obsazenost zóny:                    | 30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)                |
| Uvažovaný počet osob v zóně:                 | 101,0                                                                         |
| <b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>     | <b>3697,7 m<sup>2</sup></b>                                                   |
| Podlah. plocha (celková vnitřní):            | 3039,9 m <sup>2</sup>                                                         |
| Objem z vnějších rozměrů:                    | 12612,0 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 / chlazena:                 | ano / ne                                                                      |
| <b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>  | <b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)                        |
| Typ vytápění:                                | tlumené s otopnou přestávkou v délce 49 h za týden a udržovanou teplotou 18 C |
| Regulace otopné soustavy:                    | ano                                                                           |
| <b>Roční doba provozu osvětlení:</b>         | <b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)                                           |
| Požadovaná prům. osvětlenost zóny:           | 100,0 lx                                                                      |
| Činitel závislosti na denním světle:         | 0,8                                                                           |
| Činitel absence osob v zóně:                 | 0,45                                                                          |
| Činitel plošného využití zóny:               | 0,9                                                                           |
| Průměrný index zóny:                         | 1,0                                                                           |
| <b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>       | <b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>                                             |
| Celkový příkon systému osvětlení:            | 11906,7 W                                                                     |
| Činitel konstantní osvětlenosti:             | 1,0                                                                           |
| Činitel údržby systému osvětlení:            | 1,0                                                                           |
| Činitel systému řízení osv. soustavy:        | 1,0                                                                           |
| Činitel typu světelných zdrojů:              | 1,7                                                                           |
| Průměrná účinnost zdrojů světla:             | 20,0 %                                                                        |
| <b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>   | <b>7515 W</b>                                                                 |
| Prům. roční produkce tepla osobami:          | 2,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 70,0 %                                                                        |
| Prům. roční produkce tepla spotřebiči:       | 3,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 20,0 %                                                                        |
| Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:            | jen vnitřní zisky                                                             |
| <b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>   | <b>67416,87 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)                                |
| Roční potřeba teplé vody v zóně:             | 1290,3 m <sup>3</sup>                                                         |
| 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>Otopná tělesa</b>                                     |
| Podíl soustavy na dodávce tepla:   | 100,0 %                                                  |
| Účinnosti otopné soustavy:         | 85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)       |
| Příkony v otopné soustavě:         | 20,0 W (regulace) + 289,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní) |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>           | <b>Plynové kondenzační kotle</b>                         |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy:  | 100,0 %                                                  |
| Typ zdroje tepla:                  | obecný zdroj tepla (např. kotel)                         |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:     | 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)                         |
| Umístění zdroje tepla:             | uvnitř hodnocené budovy                                  |
| Energonositel:                     | zemní plyn                                               |

**Ventilační systém v zóně č. 1**

|                                       |                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Název ventilačního systému:           | Podtlakové větrání bytů                                  |
| <b>Ventilační zařízení č. 1:</b>      | <b>Podtlakové větrání bytů</b>                           |
| Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny |
| Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:  | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny  |
| Typ ventilačního zařízení:            | 1 ventilátor pro podtlakové větrání                      |
| Jmenovitý měrný příkon zařízení:      | 500,0 Ws/m <sup>3</sup>                                  |
| Váhový činitel regulace:              | proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)      |
| Typ systému a regulace:               | systém s regulací otáček s běžnou účinností              |
| Energonositel:                        | elektrina ze sítě                                        |

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

|                                        |                                      |                                           |                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Počet systémů přípravy teplé vody:     | 1                                    |                                           |                     |
| <b>Název systému přípravy TV č. 1:</b> | <b>Plynový kotel + zásobník</b>      |                                           |                     |
| Podíl systému na dodávce tepla:        | 100,0 %                              |                                           |                     |
| Délka rozvodů teplé vody:              | 1158,0 m                             |                                           |                     |
| Měrná ztráta rozvodů teplé vody:       | 170,1 Wh/(m.d)                       |                                           |                     |
| Příkony v systému přípravy TV:         | 3,0 W (regulace) + 97,2 W (čerpadla) |                                           |                     |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>               | <b>Plynové kondenzační kotle</b>     |                                           |                     |
| Podíl zdroje na dodávce systému:       | 100,0 %                              |                                           |                     |
| Typ zdroje tepla:                      | obecný zdroj tepla (např. kotel)     |                                           |                     |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:         | 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)     |                                           |                     |
| Umístění zdroje tepla:                 | uvnitř hodnocené budovy              |                                           |                     |
| Energonositel:                         | zemní plyn                           |                                           |                     |
| Počet zásobníků teplé vody:            | 1                                    |                                           |                     |
| <b>Objem zásobníku</b>                 | <b>Měrná ztráta</b>                  | <b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b> | <b>Podíl zdroje</b> |
| 1000,0 l                               | 4,4 Wh/(l.d)                         | Plynové kondenzační kotle                 | 100,0 %             |

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 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] |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------------------------|
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 320,71                   | 1,277                  | 1,00  | 409,547   | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 541,44                   | 1,277                  | 1,00  | 691,419   | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 556,50                   | 1,277                  | 1,00  | 710,651   | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 320,71                   | 1,277                  | 1,00  | 409,547   | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 208,44                   | 0,264                  | 1,00  | 55,028    | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 518,33                   | 0,264                  | 1,00  | 136,839   | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 427,00                   | 0,264                  | 1,00  | 112,728   | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 117,06                   | 0,264                  | 1,00  | 30,905    | 0,300                       |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | 89,92                    | 0,233                  | 1,00  | 20,951    | 0,300                       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 12,40                    | 0,356                  | 1,00  | 4,414     | 0,300                       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 22,50                    | 0,356                  | 1,00  | 8,010     | 0,300                       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,10                    | 0,399                  | 1,00  | 4,030     | 0,300                       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 4,60                     | 0,399                  | 1,00  | 1,835     | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,10                    | 1,277                  | 1,00  | 12,898    | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 14,70                    | 1,277                  | 1,00  | 18,772    | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 5,50                     | 1,277                  | 1,00  | 7,023     | 0,300                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 142,80 (2,0x1,7x42)      | 0,790                  | 1,00  | 112,812   | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,00 (2,0x1,7x15)       | 0,790                  | 1,00  | 40,290    | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,00 (2,0x1,7x15)       | 0,790                  | 1,00  | 40,290    | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 105,40 (2,0x1,7x31)      | 0,790                  | 1,00  | 83,266    | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 28,56 (1,4x1,7x12)       | 0,780                  | 1,00  | 22,277    | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28 (1,4x1,7x6)        | 0,780                  | 1,00  | 11,138    | 1,500                       |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | 2,35 (2,35x1,0x1)        | 0,710                  | 1,00  | 1,669     | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28 (1,4x1,7x6)        | 0,780                  | 1,00  | 11,138    | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,50 (0,9x0,55x1)        | 1,100                  | 1,00  | 0,545     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,64 (0,8x0,8x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,704     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,30 (0,6x0,5x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,330     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,36 (0,6x0,6x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,396     | 1,500                       |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | 90,42 (0,9x1,97x51)      | 1,070                  | 1,00  | 96,753    | 1,700                       |
| DE2 - Dveře ostatní            | 5,32 (0,9x1,97x3)        | 2,000                  | 1,00  | 10,638    | 1,700                       |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 C.

Dílní parametry výplní otvorů (v řazení za sebou jako v tabulce výše):

| Název konstrukce               | Ag    | Ug   | bf    | Af    | Uf   | l      | Psi   | Sklon | Uw,s  |
|--------------------------------|-------|------|-------|-------|------|--------|-------|-------|-------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50 | 0,123 | 1,565 | 0,89 | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50 | 0,123 | 1,565 | 0,89 | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50 | 0,123 | 1,565 | 0,89 | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50 | 0,123 | 1,565 | 0,89 | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50 | 0,123 | 1,060 | 0,89 | 7,632  | 0,033 | 90,0° | 0,710 |

|                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50  | 0,123 | 1,060 | 0,89  | 7,632 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50  | 0,123 | 1,060 | 0,89  | 7,630 | 0,030 | 90,0° | 0,710 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |
| DE2 - Dveře ostatní            | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 90,0° | ----- |

Vysvětlivky:  $A_g$  je plocha zasklení v m<sup>2</sup>,  $U_g$  je součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m<sup>2</sup>K),  $b_f$  je průměrná pohledová šířka rámu okna v m,  $A_f$  je plocha rámu v m<sup>2</sup>,  $U_f$  je součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m<sup>2</sup>K),  $l$  je délka uložení zasklení do rámu v m,  $\Psi$  je lin. činitel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu ve W/(mK) a  $U_{w,s}$  je součinitel prostupu tepla pro standardizované rozměry okna ve W/(m<sup>2</sup>K). Sklon je uveden ve stupních (od vodor. roviny).

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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 3066,842 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 368,722 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 3435,564 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

|                                                                                         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                                                                | 2,0 W/(m.K)                |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                                                    | 149,8 m <sup>2</sup>       |
| Exponovaný obvod této podlahy:                                                          | 37,8 m                     |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                                                    | 1,0                        |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                                                   | podlaha na terénu          |
| Tloušťka obvodové stěny:                                                                | 0,45 m                     |
| Název/typ podlahové konstrukce:                                                         | PDL1 - Podlaha na zemině   |
| Tepelný odpor podlahy:                                                                  | 0,108 m <sup>2</sup> K/W   |
| Přídavná okrajová izolace:                                                              | není                       |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 3,597 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Činitel teplotní redukce b:                                                             | 0,14                       |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,45 W/(m <sup>2</sup> K)  |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem $U$ :                                        | 0,489 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :                                                  | 73,214 W/K                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 41,662 do 105,652 W/K   |
| ..... stanoven pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                                | 96,536 / 38,182 W/K        |

#### 2. konstrukce ve styku se zemínou

|                                                                                         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                                                                | 2,0 W/(m.K)                |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                                                    | 169,7 m <sup>2</sup>       |
| Exponovaný obvod této podlahy:                                                          | 46,4 m                     |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                                                    | 1,0                        |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                                                   | podlaha na terénu          |
| Tloušťka obvodové stěny:                                                                | 0,45 m                     |
| Název/typ podlahové konstrukce:                                                         | PDL1 - Podlaha na zemině   |
| Tepelný odpor podlahy:                                                                  | 0,108 m <sup>2</sup> K/W   |
| Přídavná okrajová izolace:                                                              | není                       |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 3,597 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Činitel teplotní redukce b:                                                             | 0,14                       |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,45 W/(m <sup>2</sup> K)  |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem $U$ :                                        | 0,515 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :                                                  | 87,392 W/K                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 48,663 do 127,211 W/K   |
| ..... stanoven pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                                | 109,36 / 46,869 W/K        |

#### 3. konstrukce ve styku se zemínou

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                      | 2,0 W/(m.K)                       |
| Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem: | 942,5 m <sup>2</sup>              |
| Exponovaný obvod této podlahy:                | 266,6 m                           |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :          | 1,0                               |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:         | podlaha nad nevytápěným suterénem |
| Tloušťka suterénní stěny:                     | 0,45 m                            |
| Plocha stěn suterénu pod terénem:             | 426,56 m <sup>2</sup>             |

|                                                                                         |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Plocha stěn suterénu nad terénem:                                                       | 399,9 m <sup>2</sup>                        |
| Název/typ podlahové konstrukce:                                                         | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zateplením) |
| Tepelný odpor podlahy nad suterénem:                                                    | 1,209 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Tepelný odpor podlahy suterénu:                                                         | 0,1 m <sup>2</sup> K/W                      |
| Tepelný odpor suterénní stěny:                                                          | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Tepelný odpor stěn nad terénem:                                                         | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Hloubka podlahy suterénu pod terénem:                                                   | 1,6 m                                       |
| Výška horní hrany podlahy nad terénem:                                                  | 1,5 m                                       |
| Intenzita větrání v suterénu:                                                           | 0,3 1/h                                     |
| Objem vzduchu v suterénu:                                                               | 2903,0 m <sup>3</sup>                       |
| Plocha vytápěné části suterénu:                                                         | 0,0 m <sup>2</sup>                          |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 0,646 W/(m <sup>2</sup> K)                  |
| Činitel teplotní redukce b:                                                             | 0,72                                        |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)                    |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:                                           | 0,463 W/(m <sup>2</sup> K)                  |
| Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :                                                  | 436,329 W/K                                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 171,16 do 708,957 W/K                    |
| ..... stanoveny pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                               | 448,523 / 320,9 W/K                         |

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:**

| Měsíc:     | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Měrný tok: | 941,821 | 899,520 | 765,568 | 610,466 | 427,163 | 328,461 |
| Měsíc:     | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Měrný tok: | 261,485 | 265,010 | 420,113 | 603,416 | 783,193 | 878,370 |

|                                                                                       |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$ :         | 596,935 W/K        |
| Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$ :             | 126,200 W/K        |
| <b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu <math>H_{t,g}</math>:</b> | <b>723,135 W/K</b> |

**Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1****1. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | ST1 - Střecha (strop pod půdou)) |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 1247,9 m <sup>2</sup>            |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,197 W/(m <sup>2</sup> K)       |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,98                             |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,3 W/(m <sup>2</sup> K)         |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 240,92 W/K                       |

**2. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | VST1 - Strop nad průchodem |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 55,3 m <sup>2</sup>        |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,302 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,73                       |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)   |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 12,191 W/K                 |

**3. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | VS1 - Stěna vnější do průchodů CP450 + 80 mm MW036 |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 108,9 m <sup>2</sup>                               |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,345 W/(m <sup>2</sup> K)                         |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,73                                               |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)                           |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 27,426 W/K                                         |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ :                     | 280,538 W/K                                        |
| Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$ :                            | 141,210 W/K                                        |
| <b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory <math>H_{t,u}</math>:</b>           | <b>421,748 W/K</b>                                 |

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1**

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Objem vzduchu v zóně: | 8511,839 m <sup>3</sup> |
|-----------------------|-------------------------|

|                                                                                                                     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Podíl vzduchu z objemu zóny:                                                                                        | 67,5 %                             |
| Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:                                                                                  | 2,5 1/h                            |
| Možnost příčného provětrávání:                                                                                      | ano                                |
| Typ větrání zóny:                                                                                                   | nucené (mechanický větrací systém) |
| Prům. tok přiváděného vzduchu:                                                                                      | 0,0 m <sup>3</sup> /h              |
| Prům. tok odváděného vzduchu:                                                                                       | 2553,9 m <sup>3</sup> /h           |
| Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 2553,9 m <sup>3</sup> /h. |                                    |
| Účinnost zpětného získávání tepla:                                                                                  |                                    |
| - systém 1: Podtlakové větrání b:                                                                                   | ---                                |
| Podíl času s nuceným větráním:                                                                                      | 10,0 % (průměrná roční hodnota)    |
| Intenzita přiroz. větrání bez VZT:                                                                                  | 0,3 1/h                            |

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

| Měsíc:            | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Teplota Te,ini:   | -1,3 C   | -0,1 C   | 3,7 C    | 8,1 C    | 13,3 C   | 16,1 C   |
| Ref. tlak v zóně: | -2,1 Pa  | -2,0 Pa  | -1,7 Pa  | -1,4 Pa  | -1,0 Pa  | -0,8 Pa  |
| Měrný tok Hv,lea: | 176,938  | 181,076  | 196,485  | 205,564  | 211,479  | 213,176  |
| Měrný tok Hv,arg: | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  |
| Měrný tok Hv,ztu: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok Hv,sup: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok Hv:   | 1034,943 | 1039,081 | 1054,490 | 1063,569 | 1069,484 | 1071,182 |
| Měsíc:            | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Teplota Te,ini:   | 18,0 C   | 17,9 C   | 13,5 C   | 8,3 C    | 3,2 C    | 0,5 C    |
| Ref. tlak v zóně: | -0,7 Pa  | -0,7 Pa  | -1,0 Pa  | -1,4 Pa  | -1,7 Pa  | -2,0 Pa  |
| Měrný tok Hv,lea: | 213,820  | 213,796  | 211,643  | 205,871  | 195,089  | 185,007  |
| Měrný tok Hv,arg: | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  | 858,005  |
| Měrný tok Hv,ztu: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok Hv,sup: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok Hv:   | 1071,825 | 1071,801 | 1069,648 | 1063,876 | 1053,094 | 1043,012 |

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 1058,834 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° 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 |             |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |

|                                |   |      |       |      |       |      |       |      |
|--------------------------------|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- |

| Název výplně otvoru            | Orientace | Okolí / Horiz. |       | Celkový činitel Fsh | Způsob stanovení celk. činitele stínění |
|--------------------------------|-----------|----------------|-------|---------------------|-----------------------------------------|
|                                |           | H x B          | F,hor |                     |                                         |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | ----           | 0,750 | 0,750               | přímé zadání uživatelem                 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----               | konstrukce není stíněna                 |

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> 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 lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

| Název konstrukce               | Plocha [m2] | g/alfa [-] | Fgl [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-]     | Orientace |
|--------------------------------|-------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 142,8       | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0        | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0        | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 105,4       | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 28,56       | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28       | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | 2,35        | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28       | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,5         | 0,63       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,64        | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,3         | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,36        | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | 90,42       | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| DE2 - Dveře ostatní            | 5,32        | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 320,71      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 541,44      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 556,5       | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 320,71      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 208,44      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 518,33      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 427,0       | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 117,06      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | 89,92       | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 12,4        | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 22,5        | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,1        | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 4,6         | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,1        | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |

|                                |      |      |       |       |             |         |
|--------------------------------|------|------|-------|-------|-------------|---------|
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | 14,7 | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | V (90°) |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | 5,5  | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | S (90°) |

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

**Celkový solární zisk konstrukcemi  $Q_{s,d}$  [kWh]:**

| Měsíc:                | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sol. zisk (vytápění): | 2255,72  | 3824,21  | 6634,83  | 9741,56  | 11278,51 | 11384,94 |
| Ztráta sáláním:       | -2160,83 | -1951,71 | -2160,83 | -2091,12 | -2160,83 | -2091,12 |
| Celkem (vytápění):    | 94,89    | 1872,50  | 4474,01  | 7650,44  | 9117,69  | 9293,82  |
| Měsíc:                | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Sol. zisk (vytápění): | 10854,37 | 10690,59 | 7399,12  | 5702,17  | 2894,53  | 1819,92  |
| Ztráta sáláním:       | -2160,83 | -2160,83 | -2091,12 | -2160,83 | -2091,12 | -2160,83 |
| Celkem (vytápění):    | 8693,54  | 8529,77  | 5308,00  | 3541,34  | 803,41   | -340,91  |

**PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :**

|                                             |                              |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Název nevytápěného prostoru:</b>         | <b>Osvětlení suterénu</b>    |
| Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:    | 1930 W (využito 500,0 h/rok) |
| Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:   | 0,0 kWh/rok                  |
| <b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b> | <b>967,38 kWh</b>            |

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

|                                                                                        |                                                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název zóny:                                                                            | Bytový dům - Obytné prostory a komunikace               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Převažující návrhová vnitřní teplota:                                                  | 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:                                                   | 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění): | 1                                                       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|                                                                                        | 19,4 C                                                  | 19,4 C | 19,4 C | 19,4 C | 19,5 C | 19,9 C | 20,0 C | 20,0 C | 19,5 C | 19,4 C | 19,4 C | 19,4 C |
| Zóna je vytápěna / chlazená:                                                           | ano / ne                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Regulace otopné soustavy:                                                              | ano                                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vnitřní zisky z technických zařízení:                                                  | ne                                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:                                          | 1058,834 W/K                                            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Měrný tepelný tok vstupem do exteriéru rovinými konstrukcemi $H_{t,d,c}$ :             | 3066,842 W/K                                            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí $H_{t,g,c}$ :               | 596,935 W/K                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Měrný tok vstupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ :        | 280,538 W/K                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Měrný tepelný tok vstupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$ :                               | 636,132 W/K                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>                                                   | <b>5639,280 W/K</b>                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

| Měsíc | $Q_{H,ht}$<br>[MWh] | $Q_{int}$<br>[MWh] | $Q_{tec}$<br>[MWh] | $Q_{sol}$<br>[MWh] | $Q_{gn}$<br>[MWh] | $\eta_{t,H}$<br>[-] | $fH$<br>[%] | $Q_{H,nd}$<br>[MWh] |
|-------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------|
| 1     | 85,073              | 6,116              | -----              | 0,095              | 6,211             | 0,999               | 100,0       | 78,871              |
| 2     | 72,541              | 5,395              | -----              | 1,872              | 7,268             | 0,997               | 100,0       | 65,295              |
| 3     | 65,224              | 5,613              | -----              | 4,474              | 10,087            | 0,992               | 100,0       | 55,221              |
| 4     | 46,063              | 5,268              | -----              | 7,650              | 12,919            | 0,969               | 100,0       | 33,549              |
| 5     | 26,883              | 5,257              | -----              | 9,118              | 14,375            | 0,888               | 100,0       | 14,112              |
| 6     | 16,517              | 5,058              | -----              | 9,294              | 14,352            | 0,760               | 100,0       | 5,606               |
| 7     | 9,763               | 5,204              | -----              | 8,694              | 13,898            | 0,579               | 100,0       | 1,716               |
| 8     | 10,169              | 5,257              | -----              | 8,530              | 13,787            | 0,598               | 100,0       | 1,926               |
| 9     | 25,156              | 5,289              | -----              | 5,308              | 10,597            | 0,928               | 100,0       | 15,319              |
| 10    | 46,780              | 5,603              | -----              | 3,541              | 9,144             | 0,986               | 100,0       | 37,765              |
| 11    | 65,049              | 5,677              | -----              | 0,803              | 6,480             | 0,997               | 100,0       | 58,588              |
| 12    | 77,955              | 6,095              | -----              | -0,341             | 5,754             | 0,999               | 100,0       | 72,209              |

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



**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 440,175 MWh****Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění**

| Název výplně otvoru            | Orientace | QI     | Qs,ini | Qs     | Qs/QI | U <sub>eq</sub> [(W/m <sup>2</sup> K)] |      |
|--------------------------------|-----------|--------|--------|--------|-------|----------------------------------------|------|
|                                |           | [MWh]  | [MWh]  | [MWh]  | [-]   | min.                                   | max. |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | 11,381 | 15,288 | 12,626 | 1,11  | -4,96                                  | 0,69 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | 4,065  | 2,829  | 2,305  | 0,57  | -2,63                                  | 0,75 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | 4,065  | 7,182  | 6,200  | 1,53  | -5,69                                  | 0,46 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | 8,400  | 11,284 | 9,319  | 1,11  | -4,96                                  | 0,69 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | 2,247  | 3,120  | 2,577  | 1,15  | -5,08                                  | 0,67 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | 1,124  | 1,560  | 1,289  | 1,15  | -5,08                                  | 0,67 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | 0,168  | 0,253  | 0,209  | 1,24  | -5,06                                  | 0,60 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | 1,124  | 1,560  | 1,289  | 1,15  | -5,08                                  | 0,67 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | 0,055  | 0,035  | 0,028  | 0,52  | -3,27                                  | 1,06 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | 0,071  | 0,086  | 0,071  | 1,00  | -6,11                                  | 0,98 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | 0,033  | 0,040  | 0,033  | 1,00  | -6,11                                  | 0,98 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | 0,040  | 0,064  | 0,055  | 1,37  | -7,04                                  | 0,69 |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | 9,761  | -0,803 | -----  | ----- | 1,12                                   | 1,36 |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | 1,073  | -0,088 | -----  | ----- | 2,09                                   | 2,55 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | 41,316 | 4,551  | 3,848  | 0,09  | 0,50                                   | 1,28 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | 69,751 | 4,609  | 3,477  | 0,05  | 0,62                                   | 1,32 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | 71,692 | 4,737  | 3,574  | 0,05  | 0,62                                   | 1,32 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | 41,316 | -0,053 | -----  | ----- | 1,02                                   | 1,33 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | 5,551  | 0,612  | 0,517  | 0,09  | 0,10                                   | 0,26 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | 13,805 | 0,912  | 0,688  | 0,05  | 0,13                                   | 0,27 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | 11,372 | 0,751  | 0,567  | 0,05  | 0,13                                   | 0,27 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | 3,118  | -0,004 | -----  | ----- | 0,21                                   | 0,27 |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | 2,114  | 0,140  | 0,105  | 0,05  | 0,11                                   | 0,24 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | 0,445  | 0,049  | 0,041  | 0,09  | 0,14                                   | 0,36 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | 0,808  | -0,001 | -----  | ----- | 0,28                                   | 0,37 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | 0,407  | 0,045  | 0,038  | 0,09  | 0,15                                   | 0,40 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | 0,185  | 0,012  | 0,009  | 0,05  | 0,20                                   | 0,41 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | 1,301  | 0,143  | 0,121  | 0,09  | 0,50                                   | 1,28 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | 1,894  | 0,125  | 0,094  | 0,05  | 0,62                                   | 1,32 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | 0,709  | -0,001 | -----  | ----- | 1,02                                   | 1,33 |

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

**Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících**

| Měsíc | Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis |               |              |                 |              | Ostatní potřeby v distrib. systémech |               |                |
|-------|-------------------------------------------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|---------------|----------------|
|       | 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     | 105,442                                         | -----         | -----        | -----           | 105,442      | -----                                | 11,968        | -----          |
| 2     | 87,293                                          | -----         | -----        | -----           | 87,293       | -----                                | 10,810        | -----          |
| 3     | 73,825                                          | -----         | -----        | -----           | 73,825       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 4     | 44,851                                          | -----         | -----        | -----           | 44,851       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 5     | 18,866                                          | -----         | -----        | -----           | 18,866       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 6     | 7,495                                           | -----         | -----        | -----           | 7,495        | -----                                | 11,582        | -----          |
| 7     | 2,294                                           | -----         | -----        | -----           | 2,294        | -----                                | 11,968        | -----          |
| 8     | 2,575                                           | -----         | -----        | -----           | 2,575        | -----                                | 11,968        | -----          |
| 9     | 20,480                                          | -----         | -----        | -----           | 20,480       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 10    | 50,488                                          | -----         | -----        | -----           | 50,488       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 11    | 78,326                                          | -----         | -----        | -----           | 78,326       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 12    | 96,536                                          | -----         | -----        | -----           | 96,536       | -----                                | 11,968        | -----          |

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

**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     | 102,371     | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,990       | 0,269       | -----       | 116,265      |
| 2     | 84,751      | -----       | -----        | 0,013       | 10,495      | 1,637       | 0,243       | -----       | 97,139       |
| 3     | 71,675      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,362       | 0,269       | -----       | 84,940       |
| 4     | 43,545      | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 1,114       | 0,260       | -----       | 56,178       |
| 5     | 18,316      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 0,917       | 0,269       | -----       | 31,137       |
| 6     | 7,277       | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 0,851       | 0,260       | -----       | 19,647       |

|    |        |       |       |       |        |       |       |       |         |
|----|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 7  | 2,227  | ----- | ----- | 0,015 | 11,620 | 0,851 | 0,269 | ----- | 14,981  |
| 8  | 2,500  | ----- | ----- | 0,015 | 11,620 | 0,917 | 0,269 | ----- | 15,320  |
| 9  | 19,883 | ----- | ----- | 0,014 | 11,245 | 1,139 | 0,260 | ----- | 32,542  |
| 10 | 49,018 | ----- | ----- | 0,015 | 11,620 | 1,349 | 0,269 | ----- | 62,270  |
| 11 | 76,044 | ----- | ----- | 0,014 | 11,245 | 1,624 | 0,260 | ----- | 89,188  |
| 12 | 93,724 | ----- | ----- | 0,015 | 11,620 | 1,965 | 0,269 | ----- | 107,592 |

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 exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 727,199 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 4580,45 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6361,32 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ : 0,72 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Osvětlení suterénu

#### Energie dodaná do prostoru po měsících

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 2     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,068          | -----          | 0,068           |
| 3     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 4     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,079          | -----          | 0,079           |
| 5     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 6     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,079          | -----          | 0,079           |
| 7     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 8     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 9     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,079          | -----          | 0,079           |
| 10    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |
| 11    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,079          | -----          | 0,079           |
| 12    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,084          | -----          | 0,084           |

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,967 MWh**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

| Položka                                                  | Přilehlé prostředí | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Měrný tok [W/K] | Podíl z celku |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| Celkový měrný tepelný tok H:                             |                    | ---                      | 5639,280        | 100,00 %      |
| z toho:                                                  |                    |                          |                 |               |
| Průměrný měrný tepelný tok větráním $H_v$ :              |                    | ---                      | 1058,834        | 18,78 %       |
| Měrný tepelný tok prostupem $H_t$ :                      |                    | ---                      | 4580,446        | 81,22 %       |
| z toho:                                                  |                    |                          |                 |               |
| Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi $H_{t,d,c}$ :  |                    | ---                      | 3066,842        | 54,38 %       |
| Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$ :   |                    | ---                      | 596,935         | 10,59 %       |
| Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů $H_{t,u,c}$ : |                    | ---                      | 280,538         | 4,97 %        |
| Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,tj}$ :         |                    | ---                      | 636,132         | 11,28 %       |

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

|     |                                   |     |         |          |         |
|-----|-----------------------------------|-----|---------|----------|---------|
| sv1 | OS6 - Stěna vnější do ulice CP... | EXT | 1739,36 | 2221,162 | 39,39 % |
| sv2 | OS1 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 89,92   | 20,951   | 0,37 %  |
| sv3 | OS2 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 1270,83 | 335,500  | 5,95 %  |
| sv4 | OS3 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 34,90   | 12,424   | 0,22 %  |

|                                               |                                        |       |                |                 |                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------|-------|----------------|-----------------|----------------|
| SV5                                           | OS4 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 14,70          | 5,865           | 0,10 %         |
| SV6                                           | OS5 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 30,30          | 38,693          | 0,69 %         |
| <b>Konstrukce přilehlé k zemině:</b>          |                                        |       |                |                 |                |
| PZ1                                           | PDL1 - Podlaha na zemině               | ZEM   | 319,50         | 160,606         | 2,85 %         |
| <b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>    |                                        |       |                |                 |                |
| KN1                                           | VS1 - Stěna vnější do průchodů CP45... | NEVYT |                | 108,90          | 27,426 0,49    |
| KN2                                           | ST1 - Střecha (strop pod půdou)        | NEVYT | 1247,90        | 240,920         | 4,27 %         |
| KN3                                           | VST1 - Strop nad průchodem             | NEVYT | 55,30          | 12,191          | 0,22 %         |
| KN4                                           | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zat... | NEVYT |                | 942,50          | 436,329        |
| 7,74 %                                        |                                        |       |                |                 |                |
| <b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b> |                                        |       |                |                 |                |
| VO1                                           | W01 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 350,20         | 276,658         | 4,91 %         |
| VO2                                           | W02 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 57,12          | 44,554          | 0,79 %         |
| VO3                                           | W03 - Okna ostatní s trojsklem         | EXT   | 2,35           | 1,669           | 0,03 %         |
| VO4                                           | W04 - Okna ostatní s dvojsklem         | EXT   | 1,80           | 1,975           | 0,04 %         |
| VO5                                           | DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad...      | EXT   | 90,42          | 96,753          | 1,72 %         |
| VO6                                           | DE2 - Dveře ostatní                    | EXT   | 5,32           | 10,638          | 0,19 %         |
| <b>Celkem:</b>                                |                                        |       | <b>6361,32</b> | <b>3944,314</b> | <b>69,94 %</b> |

**Orientační tepelná ztráta budovy**Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 5347,126 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,4 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -13$  C): 173,4 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 měrného toku  $H$  pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  minimalizována.

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 4580,446 W/KPlocha obalových konstrukcí budovy: 6361,3 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,72 W/(m<sup>2</sup>K)**Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,44 W/m<sup>2</sup>K**Celková a měrná potřeba tepla na vytápění**

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 440,175 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12612,0 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3697,7 m<sup>2</sup>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 34,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 119 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 365,0 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 8,5 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,6 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 4051 den.K

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

**Celková energie dodaná do budovy**

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,f,K<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | 102,371        | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 2,074          | 0,269          | -----          | 116,349         |
| 2     | 84,751         | -----          | -----           | 0,013          | 10,495         | 1,705          | 0,243          | -----          | 97,207          |
| 3     | 71,675         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,445          | 0,269          | -----          | 85,023          |
| 4     | 43,545         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,192          | 0,260          | -----          | 56,256          |
| 5     | 18,316         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,001          | 0,269          | -----          | 31,220          |
| 6     | 7,277          | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 0,930          | 0,260          | -----          | 19,726          |
| 7     | 2,227          | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 0,935          | 0,269          | -----          | 15,065          |
| 8     | 2,500          | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,001          | 0,269          | -----          | 15,404          |
| 9     | 19,883         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,218          | 0,260          | -----          | 32,620          |
| 10    | 49,018         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,433          | 0,269          | -----          | 62,354          |
| 11    | 76,044         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,703          | 0,260          | -----          | 89,267          |

|    |        |       |       |       |        |       |       |       |         |
|----|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 12 | 93,724 | ----- | ----- | 0,015 | 11,620 | 2,048 | 0,269 | ----- | 107,676 |
|----|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|

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 exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) 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:  | 2056,786 GJ        | 571,329 MWh        | 155 kWh/m <sup>2</sup>       |
| Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:               | 9,759 GJ           | 2,711 MWh          | 1 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>     | <b>2066,544 GJ</b> | <b>574,040 MWh</b> | <b>155 kWh/m<sup>2</sup></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:   | 0,630 GJ           | 0,175 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:         | -----              | -----              | ---                          |
| <b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>  | <b>0,630 GJ</b>    | <b>0,175 MWh</b>   | <b>0 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:      | 492,533 GJ         | 136,815 MWh        | 37 kWh/m <sup>2</sup>        |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:    | 1,627 GJ           | 0,452 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>  | <b>494,160 GJ</b>  | <b>137,267 MWh</b> | <b>37 kWh/m<sup>2</sup></b>  |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:        | 60,063 GJ          | 16,684 MWh         | 5 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>    | <b>60,063 GJ</b>   | <b>16,684 MWh</b>  | <b>5 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| <b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>     | <b>2621,398 GJ</b> | <b>728,166 MWh</b> | <b>197 kWh/m<sup>2</sup></b> |

**Měrná dodaná energie budovy****Celková roční dodaná energie: 728,166 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12612,0 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3697,7 m<sup>2</sup>Měrná dodaná energie EP,V: 57,7 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 197 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO<sub>2</sub>**

| Ergo-<br>nositel  | Faktry       |                   | Vytápění          |               |                 | Teplá voda        |               |                 |
|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------|-----------------|
|                   | transformace |                   | ----- MWh/a ----- |               | t/a             | ----- MWh/a ----- |               | t/a             |
|                   | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN          | CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN          | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn        | 1,0          | 0,2000            | 571,33            | 571,33        | 114,27          | 136,81            | 136,81        | 27,36           |
| elektřina ze sítě | 2,6          | 0,8600            | -----             | -----         | -----           | -----             | -----         | -----           |
| <b>SOUČET</b>     |              |                   | <b>571,33</b>     | <b>571,33</b> | <b>114,27</b>   | <b>136,81</b>     | <b>136,81</b> | <b>27,36</b>    |

| Ergo-<br>nositel              | Faktry       |                   | Osvětlení         |              |                 | Pom.energie       |             |                 |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------|
|                               | transformace |                   | ----- MWh/a ----- |              | t/a             | ----- MWh/a ----- |             | t/a             |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN         | CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN        | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | -----             | -----        | -----           | -----             | -----       | -----           |
| elektřina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | 15,72             | 40,86        | 13,52           | 3,16              | 8,22        | 2,72            |
| elektřina (nevytáp. prostory) | 2,6          | 0,8600            | 0,97              | 2,52         | 0,83            | -----             | -----       | -----           |
| <b>SOUČET</b>                 |              |                   | <b>16,68</b>      | <b>43,38</b> | <b>14,35</b>    | <b>3,16</b>       | <b>8,22</b> | <b>2,72</b>     |

| Ergo-<br>nositel              | Faktry       |                   | Nuc. větrání      |             |                 | Chlazení          |              |                 |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|--------------|-----------------|
|                               | transformace |                   | ----- MWh/a ----- |             | t/a             | ----- MWh/a ----- |              | t/a             |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN        | CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN         | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | -----             | -----       | -----           | -----             | -----        | -----           |
| elektřina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | 0,18              | 0,46        | 0,15            | -----             | -----        | -----           |
| elektřina (nevytáp. prostory) | 2,6          | 0,8600            | -----             | -----       | -----           | -----             | -----        | -----           |
| <b>SOUČET</b>                 |              |                   | <b>0,18</b>       | <b>0,46</b> | <b>0,15</b>     | <b>-----</b>      | <b>-----</b> | <b>-----</b>    |

| Ergo-<br>nositel              | Faktry       |                   | Úprava RH         |       |                 | Výroba a export elektřiny |       |       |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|---------------------------|-------|-------|
|                               | transformace |                   | ----- MWh/a ----- |       | t/a             | ----- MWh/a -----         |       |       |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel            | Q,pN  | CO <sub>2</sub> | Q,fuel                    | Q,el  | Q,pN  |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | -----             | ----- | -----           | -----                     | ----- | ----- |
| elektřina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | -----             | ----- | -----           | -----                     | ----- | ----- |
| elektřina (nevytáp. prostory) | 2,6          | 0,8600            | -----             | ----- | -----           | -----                     | ----- | ----- |

**SOUČET**

Vysvětlivky:  $f_{pN}$  je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh;  $f_{CO2}$  je součinitel emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

| Součty pro jednotlivé energonositele: | $Q_{fuel}$ [MWh/a] | $Q_{primN}$ [MWh/a] | CO <sub>2</sub> [t/a] |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| zemní plyn                            | 708,144            | 708,144             | 141,629               |
| elektřina ze sítě                     | 19,055             | 49,542              | 16,387                |
| elektřina (nevytáp. prostory)         | 0,967              | 2,515               | 0,832                 |
| <b>SOUČET</b>                         | <b>728,166</b>     | <b>760,201</b>      | <b>158,848</b>        |

Vysvětlivky:  $Q_{fuel}$  je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem;  $Q_{primN}$  je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené celkové emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

**Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO<sub>2</sub> budovy**

|                                                                       |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Emise CO <sub>2</sub> za rok (bez vlivu případného nedopalu):         | 158,848 t                        |
| <b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>              | <b>760,201 MWh</b>               |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                            | 12612,0 m <sup>3</sup>           |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy:                            | 3697,7 m <sup>2</sup>            |
| Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):            | 12,6 kg/(m <sup>3</sup> .a)      |
| Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,V}$ :          | 60,3 kWh/(m <sup>3</sup> .a)     |
| Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):            | 43 kg/(m <sup>2</sup> .a)        |
| <b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů <math>E_{pN,A}</math>:</b> | <b>206 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b> |

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

## C.3.2.2 Nový stav – Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em}$ [W/(m<sup>2</sup>.K)], celkové dodané energie $E_{p,A}$ [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$ [kWh/rok]

### C.3.2.2.1 Poznámky k výpočtu

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy proveden dle ČSN 730540.

Popis stávajícího stavu je uveden v Příloze 1 k PENB.

Stínění oken a neprůsvitných konstrukcí vlastní budovou a okolní zástavbou uvažováno zjednodušeně (hodnotami činitele stínění 0,75 [-])

Systémová hranice obálky budovy vyznačena v příloze C.2.

Tepelné vazby mezi konstrukcemi zahrnuty přírážkou  $\Delta U_{em}$  [W/(m<sup>2</sup>.K)] dle ČSN 730540-4:2005 pomocí tabulkové hodnoty dle tabulky H.2.3 této normy. Odborným odhadem.

Celková energeticky vztažná plocha určeny dle zákona 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů jako celková vnější plocha pro každé vytápěné podlaží a je vyznačena v příloze.

Okrajové podmínky výpočtu uvažovány dle vyhlášky 264/2020 Sb. a ČSN 730331-1:2020.

Suterén objektu je nevytápěný. Konstrukce k suterénu jako konstrukce k nevytápěnému suterénu dle ČSN EN ISO 13 370. Část 1.NP na zemině, podlaha jako podlaha na zemině dle ČSN EN ISO 13 790.

Vlastnosti technických zařízení stávající, popsány v příloze 1 k PENB.

Výpočet proveden v měsíčním kroku pomocí programu Energie 2021.

Splnění podmínek oblasti A/Dílčí na součinitel prostupu tepla nových konstrukcí

| Konstrukce                                                 | Požadovaná hodnota<br>ČSN 730540-2:2011<br>$U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)] | Požadovaná<br>hodnota pro<br>NZÚ<br>$0,7 * U_{N,20}$<br>[W/(m <sup>2</sup> .K)] | Navržená<br>hodnota<br>$U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)] | Splněno |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|
| OS6 - Stěna vnější do ulice<br>CP450 + 140 mm EPS Greywall | 0,30                                                                          | 0,210                                                                           | 0,204                                              | Ano     |

V rámci programu NZÚ bude nově zateplena fasáda budovy pomocí kontaktního zateplení s izolantem z grafitového EPS70F. Založení KZS pod úrovní 1.NP, v založení KZS bude použit izolant z minerální vaty. Tento izolant je pod úrovní teplosměnné obálky budovy a nevstupuje tak do výpočtu energetické náročnosti.

### C.3.2.2.2 Protokol

**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 2021.0**Název úlohy: **BD Hořanská\_NOVÝ STAV**

Zpracovatel: Ing. Vítězslav Calta

Zakázka: Hořanská

Datum: 25.4.2022

**PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:**Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem**Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:**Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům**Okrajové podmínky výpočtu:**

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |        |       |       | Horizont |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|-------|----------|
|              |           |                   | Sever                                                              | Jih  | Východ | Západ |       |          |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 34,2 | 14,1   | 14,1  | 20,8  |          |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 13,4                                                               | 51,1 | 25,5   | 25,5  | 37,0  |          |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 25,3                                                               | 74,4 | 46,9   | 46,9  | 72,2  |          |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 36,0                                                               | 85,7 | 74,2   | 74,2  | 113,8 |          |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 49,1                                                               | 87,0 | 87,0   | 87,0  | 148,8 |          |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 51,8                                                               | 75,6 | 90,0   | 90,0  | 146,2 |          |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 51,3                                                               | 78,1 | 84,1   | 84,1  | 144,3 |          |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 42,4                                                               | 96,0 | 80,4   | 80,4  | 136,2 |          |
| září         | 30        | 13,5 C            | 28,8                                                               | 77,8 | 53,3   | 53,3  | 87,1  |          |
| říjen        | 31        | 8,3 C             | 18,6                                                               | 74,4 | 38,7   | 38,7  | 56,5  |          |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 9,4                                                                | 45,4 | 18,0   | 18,0  | 25,2  |          |
| prosinec     | 31        | 0,5 C             | 6,0                                                                | 29,0 | 11,2   | 11,2  | 14,9  |          |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      | průměr |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|--------|
|              |           |                   | SV                                                                 | SZ   | JV   | JZ   |      |        |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 8,2  | 26,8 | 26,8 | 17,7 |        |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 14,8                                                               | 14,8 | 41,0 | 41,0 | 28,9 |        |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 29,8                                                               | 29,8 | 64,7 | 64,7 | 48,4 |        |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 50,4                                                               | 50,4 | 86,4 | 86,4 | 67,5 |        |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 65,5                                                               | 65,5 | 92,3 | 92,3 | 77,5 |        |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 70,6                                                               | 70,6 | 87,8 | 87,8 | 76,9 |        |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 66,2                                                               | 66,2 | 85,6 | 85,6 | 74,4 |        |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 56,5                                                               | 56,5 | 94,5 | 94,5 | 74,8 |        |
| září         | 30        | 13,5 C            | 35,3                                                               | 35,3 | 69,1 | 69,1 | 53,3 |        |
| říjen        | 31        | 8,3 C             | 21,6                                                               | 21,6 | 60,3 | 60,3 | 42,6 |        |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 9,4                                                                | 9,4  | 33,8 | 33,8 | 22,7 |        |
| prosinec     | 31        | 0,5 C             | 6,0                                                                | 6,0  | 23,1 | 23,1 | 14,4 |        |

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 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: Bytový dům - Obytné prostory a komunikace

|                                              |                                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Počet podzón:                                | 1                                                                             |
| Typ profilu užívání:                         | z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)                                       |
| <b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>       | <b>obytná</b>                                                                 |
| Výsledná obsazenost zóny:                    | 30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)                |
| Uvažovaný počet osob v zóně:                 | 101,0                                                                         |
| <b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>     | <b>3776,7 m<sup>2</sup></b>                                                   |
| Podlah. plocha (celková vnitřní):            | 3039,9 m <sup>2</sup>                                                         |
| Objem z vnějších rozměrů:                    | 12879,9 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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>  | <b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)                        |
| Typ vytápění:                                | tlumené s otopnou přestávkou v délce 49 h za týden a udržovanou teplotou 18 C |
| Regulace otopné soustavy:                    | ano                                                                           |
| <b>Roční doba provozu osvětlení:</b>         | <b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)                                           |
| Požadovaná prům. osvětlenost zóny:           | 100,0 lx                                                                      |
| Činitel závislosti na denním světle:         | 0,8                                                                           |
| Činitel absence osob v zóně:                 | 0,45                                                                          |
| Činitel plošného využití zóny:               | 0,9                                                                           |
| Průměrný index zóny:                         | 1,0                                                                           |
| <b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>       | <b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>                                             |
| Celkový příkon systému osvětlení:            | 11906,7 W                                                                     |
| Činitel konstantní osvětlenosti:             | 1,0                                                                           |
| Činitel údržby systému osvětlení:            | 1,0                                                                           |
| Činitel systému řízení osv. soustavy:        | 1,0                                                                           |
| Činitel typu světelných zdrojů:              | 1,7                                                                           |
| Průměrná účinnost zdrojů světla:             | 20,0 %                                                                        |
| <b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>   | <b>7515 W</b>                                                                 |
| Prům. roční produkce tepla osobami:          | 2,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 70,0 %                                                                        |
| Prům. roční produkce tepla spotřebiči:       | 3,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 20,0 %                                                                        |
| Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:            | jen vnitřní zisky                                                             |
| <b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>   | <b>67416,87 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)                                |
| Roční potřeba teplé vody v zóně:             | 1290,3 m <sup>3</sup>                                                         |
| 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>Otopná tělesa</b>                                     |
| Podíl soustavy na dodávce tepla:   | 100,0 %                                                  |
| Účinnosti otopné soustavy:         | 85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)       |
| Příkony v otopné soustavě:         | 20,0 W (regulace) + 289,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní) |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>           | <b>Plynové kondenzační kotle</b>                         |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy:  | 100,0 %                                                  |
| Typ zdroje tepla:                  | obecný zdroj tepla (např. kotel)                         |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:     | 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)                         |
| Umístění zdroje tepla:             | uvnitř hodnocené budovy                                  |
| Energonositel:                     | zemní plyn                                               |

**Ventilační systém v zóně č. 1**

|                                       |                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Název ventilačního systému:           | Podtlakové větrání bytů                                  |
| <b>Ventilační zařízení č. 1:</b>      | <b>Podtlakové větrání bytů</b>                           |
| Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny |
| Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:  | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny  |
| Typ ventilačního zařízení:            | 1 ventilátor pro podtlakové větrání                      |
| Jmenovitý měrný příkon zařízení:      | 500,0 Ws/m <sup>3</sup>                                  |
| Váhový činitel regulace:              | proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)      |
| Typ systému a regulace:               | systém s regulací otáček s běžnou účinností              |
| Energonositel:                        | elektrina ze sítě                                        |



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

|                                        |                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| Počet systémů přípravy teplé vody:     | 1                                    |
| <b>Název systému přípravy TV č. 1:</b> | <b>Plynový kotel + zásobník</b>      |
| Podíl systému na dodávce tepla:        | 100,0 %                              |
| Délka rozvodů teplé vody:              | 1158,0 m                             |
| Měrná ztráta rozvodů teplé vody:       | 170,1 Wh/(m.d)                       |
| Příkony v systému přípravy TV:         | 3,0 W (regulace) + 97,2 W (čerpadla) |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>               | <b>Plynové kondenzační kotle</b>     |
| Podíl zdroje na dodávce systému:       | 100,0 %                              |
| Typ zdroje tepla:                      | obecný zdroj tepla (např. kotel)     |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:         | 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)     |
| Umístění zdroje tepla:                 | uvnitř hodnocené budovy              |
| Energonositel:                         | zemní plyn                           |
| Počet zásobníků teplé vody:            | 1                                    |

| Objem zásobníku | Měrná ztráta | Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku | Podíl zdroje |
|-----------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| 1000,0 l        | 4,4 Wh/(l.d) | Plynové kondenzační kotle          | 100,0 %      |

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 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] |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------------------------|
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,60                   | 0,204                  | 1,00  | 66,014    | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 544,34                   | 0,204                  | 1,00  | 111,045   | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 559,50                   | 0,204                  | 1,00  | 114,138   | 0,300                       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,60                   | 0,204                  | 1,00  | 66,014    | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 208,44                   | 0,264                  | 1,00  | 55,028    | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 518,33                   | 0,264                  | 1,00  | 136,839   | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 427,00                   | 0,264                  | 1,00  | 112,728   | 0,300                       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 117,06                   | 0,264                  | 1,00  | 30,905    | 0,300                       |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | 89,92                    | 0,233                  | 1,00  | 20,951    | 0,300                       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 12,40                    | 0,356                  | 1,00  | 4,414     | 0,300                       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | 22,50                    | 0,356                  | 1,00  | 8,010     | 0,300                       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,10                    | 0,399                  | 1,00  | 4,030     | 0,300                       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | 4,60                     | 0,399                  | 1,00  | 1,835     | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 10,10                    | 1,277                  | 1,00  | 12,898    | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 14,70                    | 1,277                  | 1,00  | 18,772    | 0,300                       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | 5,50                     | 1,277                  | 1,00  | 7,023     | 0,300                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 142,80 (2,0x1,7x42)      | 0,790                  | 1,00  | 112,812   | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,00 (2,0x1,7x15)       | 0,790                  | 1,00  | 40,290    | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,00 (2,0x1,7x15)       | 0,790                  | 1,00  | 40,290    | 1,500                       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 105,40 (2,0x1,7x31)      | 0,790                  | 1,00  | 83,266    | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 28,56 (1,4x1,7x12)       | 0,780                  | 1,00  | 22,277    | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28 (1,4x1,7x6)        | 0,780                  | 1,00  | 11,138    | 1,500                       |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | 2,35 (2,35x1,0x1)        | 0,710                  | 1,00  | 1,669     | 1,500                       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28 (1,4x1,7x6)        | 0,780                  | 1,00  | 11,138    | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,50 (0,9x0,55x1)        | 1,100                  | 1,00  | 0,545     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,64 (0,8x0,8x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,704     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,30 (0,6x0,5x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,330     | 1,500                       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,36 (0,6x0,6x1)         | 1,100                  | 1,00  | 0,396     | 1,500                       |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | 90,42 (0,9x1,97x51)      | 1,070                  | 1,00  | 96,753    | 1,700                       |
| DE2 - Dveře ostatní            | 5,32 (0,9x1,97x3)        | 2,000                  | 1,00  | 10,638    | 1,700                       |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C.

Díličí parametry výplň otvorů (v řazení za sebou jako v tabulce výše):

| Název konstrukce               | Ag    | Ug    | bf    | Af    | Uf    | l      | Psi   | Sklon | Uw,s  |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50  | 0,123 | 1,565 | 0,89  | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50  | 0,123 | 1,565 | 0,89  | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50  | 0,123 | 1,565 | 0,89  | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,835 | 0,50  | 0,123 | 1,565 | 0,89  | 11,248 | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50  | 0,123 | 1,060 | 0,89  | 7,632  | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50  | 0,123 | 1,060 | 0,89  | 7,632  | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 1,320 | 0,50  | 0,123 | 1,060 | 0,89  | 7,632  | 0,033 | 90,0° | 0,710 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |
| DE2 - Dveře ostatní            | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | 90,0° | ----- |

Vysvětlivky: Ag je plocha zasklení v m<sup>2</sup>, Ug je součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m<sup>2</sup>K), bf je průměrná pohledová šířka rámu

okna v m,  $A_f$  je plocha rámu v m<sup>2</sup>,  $U_f$  je součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m<sup>2</sup>K),  $l$  je délka uložení zasklení do rámu v m,  $\Psi_{si}$  je lin. čísel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu ve W/(mK) a  $U_{w,s}$  je součinitel prostupu tepla pro standardizované rozměry okna ve W/(m<sup>2</sup>K). Sklon je uveden ve stupních (od vodor. roviny).

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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 1202,891 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 369,890 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 1572,781 W/K

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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

|                                                                                         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                                                                | 2,0 W/(m.K)                |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                                                    | 149,8 m <sup>2</sup>       |
| Exponovaný obvod této podlahy:                                                          | 37,8 m                     |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                                                    | 1,0                        |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                                                   | podlaha na terénu          |
| Tloušťka obvodové stěny:                                                                | 0,45 m                     |
| Název/typ podlahové konstrukce:                                                         | PDL1 - Podlaha na zemině   |
| Tepelný odpor podlahy:                                                                  | 0,108 m <sup>2</sup> K/W   |
| Přídavná okrajová izolace:                                                              | není                       |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 3,597 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Čísel teplotní redukce b:                                                               | 0,14                       |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,45 W/(m <sup>2</sup> K)  |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem $U$ :                                        | 0,489 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :                                                  | 73,214 W/K                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 41,662 do 105,652 W/K   |
| ..... stanovené pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                               | 96,536 / 38,182 W/K        |

### 2. konstrukce ve styku se zemínou

|                                                                                         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                                                                | 2,0 W/(m.K)                |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                                                    | 169,7 m <sup>2</sup>       |
| Exponovaný obvod této podlahy:                                                          | 46,4 m                     |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                                                    | 1,0                        |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                                                   | podlaha na terénu          |
| Tloušťka obvodové stěny:                                                                | 0,45 m                     |
| Název/typ podlahové konstrukce:                                                         | PDL1 - Podlaha na zemině   |
| Tepelný odpor podlahy:                                                                  | 0,108 m <sup>2</sup> K/W   |
| Přídavná okrajová izolace:                                                              | není                       |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 3,597 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Čísel teplotní redukce b:                                                               | 0,14                       |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,45 W/(m <sup>2</sup> K)  |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem $U$ :                                        | 0,515 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :                                                  | 87,392 W/K                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 48,663 do 127,211 W/K   |
| ..... stanovené pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                               | 109,36 / 46,869 W/K        |

### 3. konstrukce ve styku se zemínou

|                                               |                                             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                      | 2,0 W/(m.K)                                 |
| Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem: | 942,5 m <sup>2</sup>                        |
| Exponovaný obvod této podlahy:                | 266,6 m                                     |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :          | 1,0                                         |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:         | podlaha nad nevytápěným suterénem           |
| Tloušťka suterénní stěny:                     | 0,45 m                                      |
| Plocha stěn suterénu pod terénem:             | 426,56 m <sup>2</sup>                       |
| Plocha stěn suterénu nad terénem:             | 399,9 m <sup>2</sup>                        |
| Název/typ podlahové konstrukce:               | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zateplením) |
| Tepelný odpor podlahy nad suterénem:          | 1,209 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Tepelný odpor podlahy suterénu:               | 0,1 m <sup>2</sup> K/W                      |
| Tepelný odpor suterénní stěny:                | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Tepelný odpor stěn nad terénem:               | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Hloubka podlahy suterénu pod terénem:         | 1,6 m                                       |
| Výška horní hrany podlahy nad terénem:        | 1,5 m                                       |
| Intenzita větrání v suterénu:                 | 0,3 1/h                                     |

|                                                                                         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Objem vzduchu v suterénu:                                                               | 2903,0 m <sup>3</sup>      |
| Plocha vytápěné části suterénu:                                                         | 0,0 m <sup>2</sup>         |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:                                             | 0,646 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Činitel teplotní redukce b:                                                             | 0,72                       |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)   |
| Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem $U$ :                                       | 0,463 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :                                                  | 436,329 W/K                |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :                                      | od 171,16 do 708,957 W/K   |
| ..... stanoveno pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :                               | 448,523 / 320,9 W/K        |

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:**

| Měsíc:     | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Měrný tok: | 941,821 | 899,520 | 765,568 | 610,466 | 427,163 | 328,461 |
| Měsíc:     | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Měrný tok: | 261,485 | 265,010 | 420,113 | 603,416 | 783,193 | 878,370 |

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : 596,935 W/KUstálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 126,200 W/K**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 723,135 W/K****Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1****1. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | ST1 - Střecha (strop pod půdou)) |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 1247,9 m <sup>2</sup>            |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,197 W/(m <sup>2</sup> K)       |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,98                             |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,3 W/(m <sup>2</sup> K)         |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 240,92 W/K                       |

**2. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | VST1 - Strop nad průchodem |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 55,3 m <sup>2</sup>        |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,302 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,73                       |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)   |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 12,191 W/K                 |

**3. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Název konstrukce:                                                                                   | VS1 - Stěna vnější do průchodů CP450 + 80 mm MW036 |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:                                                 | 108,9 m <sup>2</sup>                               |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:                                                          | 0,345 W/(m <sup>2</sup> K)                         |
| Činitel teplotní redukce:                                                                           | 0,73                                               |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C: | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)                           |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:                                                       | 27,426 W/K                                         |

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 280,538 W/KMěrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 141,210 W/K**Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 421,748 W/K****Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1**

|                                                                                                                     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Objem vzduchu v zóně:                                                                                               | 8512,326 m <sup>3</sup>            |
| Podíl vzduchu z objemu zóny:                                                                                        | 66,1 %                             |
| Intenzita výměny $n_{50}$ při $dP=50$ Pa:                                                                           | 2,5 1/h                            |
| Možnost příčného provětrávání:                                                                                      | ano                                |
| Typ větrání zóny:                                                                                                   | nucené (mechanický větrací systém) |
| Prům. tok přiváděného vzduchu:                                                                                      | 0,0 m <sup>3</sup> /h              |
| Prům. tok odváděného vzduchu:                                                                                       | 2554,1 m <sup>3</sup> /h           |
| Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 2554,1 m <sup>3</sup> /h. |                                    |
| Účinnost zpětného získávání tepla:                                                                                  |                                    |
| - systém 1: Podtlakové větrání b:                                                                                   | ---                                |

Podíl času s nuceným větráním: 10,0 % (průměrná roční hodnota)  
 Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,3 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění  $H_{v,x}$  [W/K]:

| Měsíc:                  | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Teplota $T_{e,ini}$ :   | -1,3 C   | -0,1 C   | 3,7 C    | 8,1 C    | 13,3 C   | 16,1 C   |
| Ref. tlak v zóně:       | -2,1 Pa  | -2,0 Pa  | -1,7 Pa  | -1,4 Pa  | -1,0 Pa  | -0,8 Pa  |
| Měrný tok $H_{v,lea}$ : | 176,941  | 181,104  | 196,501  | 205,578  | 211,492  | 213,189  |
| Měrný tok $H_{v,arg}$ : | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  |
| Měrný tok $H_{v,ztu}$ : | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok $H_{v,sup}$ : | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok $H_v$ :     | 1034,997 | 1039,160 | 1054,557 | 1063,634 | 1069,548 | 1071,245 |
| Měsíc:                  | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Teplota $T_{e,ini}$ :   | 18,0 C   | 17,9 C   | 13,5 C   | 8,3 C    | 3,2 C    | 0,5 C    |
| Ref. tlak v zóně:       | -0,7 Pa  | -0,7 Pa  | -1,0 Pa  | -1,4 Pa  | -1,7 Pa  | -2,0 Pa  |
| Měrný tok $H_{v,lea}$ : | 213,833  | 213,809  | 211,656  | 205,884  | 195,106  | 185,031  |
| Měrný tok $H_{v,arg}$ : | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  |
| Měrný tok $H_{v,ztu}$ : | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok $H_{v,sup}$ : | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok $H_v$ :     | 1071,889 | 1071,865 | 1069,712 | 1063,940 | 1053,162 | 1043,087 |

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním  $H_v$  v režimu vytápění: 1058,900 W/K

Vysvětlivky:  $T_{e,ini}$  je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu,  $H_{v,lea}$  je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti;  $H_{v,arg}$  je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny;  $H_{v,ztu}$  je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů;  $H_{v,sup}$  je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a  $H_v$  je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° 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 |                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | ----                    | 1,000 | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | 1,000           |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----                    | ----- | ----                   | -----                                      | ----        | -----  | -----           |
| Název výplně otvoru            | Orientace | Okolí / Horiz.<br>H x B | F,hor | Celkový<br>činitel Fsh | Způsob stanovení<br>celk. činitele stínění |             |        |                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----                    | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |             |        |                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----                    | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |             |        |                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----                    | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |             |        |                 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----                    | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |             |        |                 |

|                                |   |      |       |       |                         |
|--------------------------------|---|------|-------|-------|-------------------------|
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| DE2 - Dveře ostatní            | S | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | J | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | V | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | Z | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | S | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobí | Z | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobí | J | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobí | S | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobí | J | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobí | V | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | J | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | V | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | S | ---- | ----- | ----- | konstrukce není stíněna |

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> 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/alfa [-] | Fgl [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-]     | Orientace |
|--------------------------------|--------------------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 142,8                    | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 105,4                    | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 28,56                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | 2,35                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,5                      | 0,63       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,64                     | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,3                      | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,36                     | 0,63       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | 90,42                    | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| DE2 - Dveře ostatní            | 5,32                     | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,6                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 544,34                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 559,5                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,6                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | 208,44                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | 518,33                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | 427,0                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobí | 117,06                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobí | 89,92                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobí | 12,4                     | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobí | 22,5                     | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobí | 10,1                     | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobí | 4,6                      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | 10,1                     | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | 14,7                     | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobí | 5,5                      | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | 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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s,d</sub> [kWh]:

| Měsíc:                | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sol. zisk (vytápění): | 1507,88 | 2572,17 | 4488,13 | 6642,38 | 7699,06 | 7792,48 |

|                       |          |          |          |           |           |           |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Ztráta sáláním:       | -847,53  | -765,51  | -847,53  | -820,19   | -847,53   | -820,19   |
| Celkem (vytápění):    | 660,35   | 1806,66  | 3640,60  | 5822,19   | 6851,53   | 6972,29   |
| <b>Měsíc:</b>         | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| Sol. zisk (vytápění): | 7412,07  | 7278,60  | 5014,76  | 3842,32   | 1934,31   | 1215,01   |
| Ztráta sáláním:       | -847,53  | -847,53  | -820,19  | -847,53   | -820,19   | -847,53   |
| Celkem (vytápění):    | 6564,54  | 6431,07  | 4194,56  | 2994,79   | 1114,12   | 367,48    |

**PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :**

|                                             |                              |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Název nevytápěného prostoru:</b>         | <b>Osvětlení suterénu</b>    |
| Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:    | 1930 W (využito 500,0 h/rok) |
| Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:   | 0,0 kWh/rok                  |
| <b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b> | <b>967,38 kWh</b>            |

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

|                                                                                        |                                                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název zóny:                                                                            | Bytový dům - Obytné prostory a komunikace               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Převažující návrhová vnitřní teplota:                                                  | 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:                                                   | 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění): | 1                                                       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|                                                                                        | 19,4 C                                                  | 19,4 C | 19,4 C | 19,5 C | 19,6 C | 20,0 C | 20,0 C | 20,0 C | 19,6 C | 19,5 C | 19,4 C | 19,4 C |
| Zóna je vytápěna / chlazená:                                                           | ano / ne                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Regulace otopné soustavy:                                                              | ano                                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vnitřní zisky z technických zařízení:                                                  | ne                                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|                                                                                   |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:                                     | 1058,900 W/K        |
| Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$ :     | 1202,892 W/K        |
| Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$ :       | 596,935 W/K         |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ : | 280,538 W/K         |
| Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$ :                        | 637,300 W/K         |
| <b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>                                              | <b>3776,564 W/K</b> |

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

| Měsíc | Q,H,ht<br>[MWh] | Q,int<br>[MWh] | Q,tec<br>[MWh] | Q,sol<br>[MWh] | Q,gn<br>[MWh] | Eta,H<br>[-] | fH<br>[%] | Q,H,nd<br>[MWh] |
|-------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1     | 56,364          | 6,116          | -----          | 0,660          | 6,776         | 0,999        | 100,0     | 49,596          |
| 2     | 48,114          | 5,395          | -----          | 1,807          | 7,202         | 0,998        | 100,0     | 40,928          |
| 3     | 43,446          | 5,613          | -----          | 3,641          | 9,253         | 0,993        | 100,0     | 34,253          |
| 4     | 30,895          | 5,268          | -----          | 5,822          | 11,091        | 0,973        | 100,0     | 20,107          |
| 5     | 18,574          | 5,257          | -----          | 6,852          | 12,109        | 0,888        | 100,0     | 7,822           |
| 6     | 11,687          | 5,058          | -----          | 6,972          | 12,031        | 0,745        | 94,9      | 2,728           |
| 7     | 6,991           | 5,204          | -----          | 6,565          | 11,769        | 0,594        | 0,0       | -----           |
| 8     | 7,259           | 5,257          | -----          | 6,431          | 11,688        | 0,558        | 23,0      | 0,735           |
| 9     | 17,307          | 5,289          | -----          | 4,195          | 9,484         | 0,923        | 100,0     | 8,552           |
| 10    | 31,381          | 5,603          | -----          | 2,995          | 8,598         | 0,987        | 100,0     | 22,897          |
| 11    | 43,302          | 5,677          | -----          | 1,114          | 6,791         | 0,997        | 100,0     | 36,529          |
| 12    | 51,741          | 6,095          | -----          | 0,367          | 6,463         | 0,999        | 100,0     | 45,287          |

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 269,435 MWh**

**Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění**

| Název výplně otvoru            | Orientace | QI<br>[MWh] | Qs,ini<br>[MWh] | Qs<br>[MWh] | Qs/QI<br>[-] | U,eq [(W/m <sup>2</sup> K)]<br>min. max. |
|--------------------------------|-----------|-------------|-----------------|-------------|--------------|------------------------------------------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | 11,381      | 15,288          | 12,545      | 1,10         | -5,11 0,69                               |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | 4,065       | 2,829           | 2,291       | 0,56         | -2,72 0,75                               |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | 4,065       | 7,182           | 6,167       | 1,52         | -5,26 0,46                               |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | 8,400       | 11,284          | 9,260       | 1,10         | -5,11 0,69                               |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | 2,247       | 3,120           | 2,561       | 1,14         | -5,23 0,67                               |

|                                |   |        |        |       |       |       |      |
|--------------------------------|---|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z | 1,124  | 1,560  | 1,280 | 1,14  | -5,23 | 0,67 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V | 0,168  | 0,253  | 0,208 | 1,23  | -5,21 | 0,60 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V | 1,124  | 1,560  | 1,280 | 1,14  | -5,23 | 0,67 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S | 0,055  | 0,035  | 0,028 | 0,51  | -3,38 | 1,06 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V | 0,071  | 0,086  | 0,070 | 0,99  | -6,30 | 0,98 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V | 0,033  | 0,040  | 0,033 | 0,99  | -6,30 | 0,98 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J | 0,040  | 0,064  | 0,055 | 1,37  | -6,50 | 0,69 |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S | 9,761  | -0,803 | ----- | ----- | 1,12  | 1,37 |
| DE2 - Dveře ostatní            | S | 1,073  | -0,088 | ----- | ----- | 2,09  | 2,56 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J | 6,660  | 0,734  | 0,616 | 0,09  | 0,09  | 0,20 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V | 11,202 | 0,740  | 0,553 | 0,05  | 0,10  | 0,21 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z | 11,514 | 0,761  | 0,568 | 0,05  | 0,10  | 0,21 |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S | 6,660  | -0,008 | ----- | ----- | 0,16  | 0,21 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J | 5,551  | 0,612  | 0,514 | 0,09  | 0,11  | 0,26 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V | 13,805 | 0,912  | 0,681 | 0,05  | 0,13  | 0,27 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z | 11,372 | 0,751  | 0,561 | 0,05  | 0,13  | 0,27 |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S | 3,118  | -0,004 | ----- | ----- | 0,21  | 0,27 |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z | 2,114  | 0,140  | 0,104 | 0,05  | 0,11  | 0,24 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J | 0,445  | 0,049  | 0,041 | 0,09  | 0,15  | 0,36 |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S | 0,808  | -0,001 | ----- | ----- | 0,28  | 0,37 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J | 0,407  | 0,045  | 0,038 | 0,09  | 0,17  | 0,40 |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V | 0,185  | 0,012  | 0,009 | 0,05  | 0,19  | 0,41 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J | 1,301  | 0,143  | 0,120 | 0,09  | 0,55  | 1,28 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V | 1,894  | 0,125  | 0,093 | 0,05  | 0,61  | 1,32 |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S | 0,709  | -0,001 | ----- | ----- | 1,01  | 1,33 |

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

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

| Měsíc | Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis |               |              |                 |              | Ostatní potřeby v distrib. systémech |               |                |
|-------|-------------------------------------------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|---------------|----------------|
|       | 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     | 66,305                                          | -----         | -----        | -----           | 66,305       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 2     | 54,717                                          | -----         | -----        | -----           | 54,717       | -----                                | 10,810        | -----          |
| 3     | 45,793                                          | -----         | -----        | -----           | 45,793       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 4     | 26,881                                          | -----         | -----        | -----           | 26,881       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 5     | 10,458                                          | -----         | -----        | -----           | 10,458       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 6     | 3,647                                           | -----         | -----        | -----           | 3,647        | -----                                | 11,582        | -----          |
| 7     | -----                                           | -----         | -----        | -----           | -----        | -----                                | 11,968        | -----          |
| 8     | 0,982                                           | -----         | -----        | -----           | 0,982        | -----                                | 11,968        | -----          |
| 9     | 11,433                                          | -----         | -----        | -----           | 11,433       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 10    | 30,611                                          | -----         | -----        | -----           | 30,611       | -----                                | 11,968        | -----          |
| 11    | 48,836                                          | -----         | -----        | -----           | 48,836       | -----                                | 11,582        | -----          |
| 12    | 60,544                                          | -----         | -----        | -----           | 60,544       | -----                                | 11,968        | -----          |

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### 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     | 64,374      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,990       | 0,269       | -----       | 78,268       |
| 2     | 53,124      | -----       | -----        | 0,013       | 10,495      | 1,637       | 0,243       | -----       | 65,512       |
| 3     | 44,459      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,362       | 0,269       | -----       | 57,724       |
| 4     | 26,098      | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 1,114       | 0,260       | -----       | 38,731       |
| 5     | 10,153      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 0,917       | 0,269       | -----       | 22,974       |
| 6     | 3,541       | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 0,851       | 0,249       | -----       | 15,901       |
| 7     | -----       | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 0,851       | 0,053       | -----       | 12,539       |
| 8     | 0,954       | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 0,917       | 0,103       | -----       | 13,608       |
| 9     | 11,100      | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 1,139       | 0,260       | -----       | 23,759       |
| 10    | 29,719      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,349       | 0,269       | -----       | 42,972       |
| 11    | 47,414      | -----       | -----        | 0,014       | 11,245      | 1,624       | 0,260       | -----       | 60,557       |
| 12    | 58,781      | -----       | -----        | 0,015       | 11,620      | 1,965       | 0,269       | -----       | 72,649       |

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 exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných

energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a  $Q_{fuel}$  je celková dodaná energie.**Celková roční dodaná energie  $Q_{fuel}$ : 505,194 MWh****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 2717,66 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6373,00 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ : 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :**

Název prostoru: Osvětlení suterénu

**Energie dodaná do prostoru po měsících**

| Měsíc | $Q_{f,H}$<br>[MWh] | $Q_{f,C}$<br>[MWh] | $Q_{f,RH}$<br>[MWh] | $Q_{f,F}$<br>[MWh] | $Q_{f,W}$<br>[MWh] | $Q_{f,L}$<br>[MWh] | $Q_{f,A}$<br>[MWh] | $Q_{fuel}$<br>[MWh] |
|-------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 2     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,068              | -----              | 0,068               |
| 3     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 4     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,079              | -----              | 0,079               |
| 5     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 6     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,079              | -----              | 0,079               |
| 7     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 8     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 9     | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,079              | -----              | 0,079               |
| 10    | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |
| 11    | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,079              | -----              | 0,079               |
| 12    | -----              | -----              | -----               | -----              | -----              | 0,084              | -----              | 0,084               |

Vysvětlivky:  $Q_{f,F}$  je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;  $Q_{f,L}$  je vypočtená spotřeba energie na osvětlení;  $Q_{f,A}$  je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a  $Q_{fuel}$  je celková dodaná energie.**Celková roční dodaná energie  $Q_{fuel}$ : 0,967 MWh****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy  $A/V$ : 0,49 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

| Položka                                                  | Přilehlé prostředí | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Měrný tok [W/K] | Podíl z celku |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| Celkový měrný tepelný tok $H_t$ :                        |                    | ---                      | 3776,564        | 100,00 %      |
| z toho:                                                  |                    |                          |                 |               |
| Průměrný měrný tepelný tok větráním $H_v$ :              |                    | ---                      | 1058,900        | 28,04 %       |
| Měrný tepelný tok prostupem $H_t$ :                      |                    | ---                      | 2717,664        | 71,96 %       |
| z toho:                                                  |                    |                          |                 |               |
| Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi $H_{t,d,c}$ :  |                    | ---                      | 1202,892        | 31,85 %       |
| Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$ :   |                    | ---                      | 596,935         | 15,81 %       |
| Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů $H_{t,u,c}$ : |                    | ---                      | 280,538         | 7,43 %        |
| Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,tj}$ :         |                    | ---                      | 637,300         | 16,88 %       |

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

|                                       |     |         |         |        |
|---------------------------------------|-----|---------|---------|--------|
| SV1 OS6 - Stěna vnější do ulice CP... | EXT | 1751,04 | 357,212 | 9,46 % |
| SV2 OS1 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 89,92   | 20,951  | 0,55 % |
| SV3 OS2 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 1270,83 | 335,500 | 8,88 % |
| SV4 OS3 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 34,90   | 12,424  | 0,33 % |
| SV5 OS4 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 14,70   | 5,865   | 0,16 % |
| SV6 OS5 - Stěna vnější do vnitrobl... | EXT | 30,30   | 38,693  | 1,02 % |

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

|                              |     |        |         |        |
|------------------------------|-----|--------|---------|--------|
| PZ1 PDL1 - Podlaha na zemině | ZEM | 319,50 | 160,606 | 4,25 % |
|------------------------------|-----|--------|---------|--------|

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

|                                            |       |         |         |               |
|--------------------------------------------|-------|---------|---------|---------------|
| KN1 VS1 - Stěna vnější do průchodu CP45... | NEVYT |         | 108,90  | 27,426 0,73 % |
| KN2 ST1 - Střecha (strop pod půdou)        | NEVYT | 1247,90 | 240,920 | 6,38 %        |
| KN3 VST1 - Strop nad průchodem             | NEVYT | 55,30   | 12,191  | 0,32 %        |

%



| KN4                                            | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zat... | NEVYT | 942,50         | 436,329         |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|----------------|-----------------|
|                                                | 11,55 %                                |       |                |                 |
| <b>Výplňné otvorů (okna, dveře, světlíky):</b> |                                        |       |                |                 |
| VO1                                            | W01 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 350,20         | 276,658         |
| VO2                                            | W02 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 57,12          | 44,554          |
| VO3                                            | W03 - Okna ostatní s trojsklem         | EXT   | 2,35           | 1,669           |
| VO4                                            | W04 - Okna ostatní s dvojsklem         | EXT   | 1,80           | 1,975           |
| VO5                                            | DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad...      | EXT   | 90,42          | 96,753          |
| VO6                                            | DE2 - Dveře ostatní                    | EXT   | 5,32           | 10,638          |
| <b>Celkem:</b>                                 |                                        |       | <b>6373,00</b> | <b>2080,364</b> |
|                                                |                                        |       |                | <b>55,09 %</b>  |

**Orientační tepelná ztráta budovy**Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 3484,397 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,4 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -13$  C): 113,0 kW**

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku  $H$  určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H*(T_i-T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok  $H$  neplatí pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e$ . Výše uvedený tok  $H_{hl}$  byl odvozen z měrného toku  $H$  pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H_{hl}*(T_i-T_e)$  minimalizována.

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 2717,664 W/KPlocha obalových konstrukcí budovy: 6373,0 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)**

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,44 W/m<sup>2</sup>K**Celková a měrná potřeba tepla na vytápění**

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 269,435 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12879,9 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3776,7 m<sup>2</sup>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 20,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 71 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 308,6 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 6,8 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,5 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3944 den.K

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

**Celková energie dodaná do budovy**

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,f,K<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | 64,374         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 2,074          | 0,269          | -----          | 78,351          |
| 2     | 53,124         | -----          | -----           | 0,013          | 10,495         | 1,705          | 0,243          | -----          | 65,580          |
| 3     | 44,459         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,445          | 0,269          | -----          | 57,808          |
| 4     | 26,098         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,192          | 0,260          | -----          | 38,810          |
| 5     | 10,153         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,001          | 0,269          | -----          | 23,057          |
| 6     | 3,541          | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 0,930          | 0,249          | -----          | 15,979          |
| 7     | -----          | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 0,935          | 0,053          | -----          | 12,623          |
| 8     | 0,954          | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,001          | 0,103          | -----          | 13,692          |
| 9     | 11,100         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,218          | 0,260          | -----          | 23,837          |
| 10    | 29,719         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 1,433          | 0,269          | -----          | 43,055          |
| 11    | 47,414         | -----          | -----           | 0,014          | 11,245         | 1,703          | 0,260          | -----          | 60,636          |
| 12    | 58,781         | -----          | -----           | 0,015          | 11,620         | 2,048          | 0,269          | -----          | 72,733          |

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 exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) 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  $Q_{fuel,H}$ : 1258,978 GJ 349,716 MWh 93 kWh/m<sup>2</sup>

|                                                               |                    |                    |                              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|
| Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$ :                     | 8,348 GJ           | 2,319 MWh          | 1 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>                | <b>1267,326 GJ</b> | <b>352,035 MWh</b> | <b>93 kWh/m<sup>2</sup></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 $Q_{fuel,F}$ :         | 0,630 GJ           | 0,175 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| Pomocná energie na nucené větrání $Q_{aux,F}$ :               | ----               | ----               | ---                          |
| <b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>             | <b>0,630 GJ</b>    | <b>0,175 MWh</b>   | <b>0 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{fuel,W}$ :            | 492,533 GJ         | 136,815 MWh        | 36 kWh/m <sup>2</sup>        |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$ :          | 1,627 GJ           | 0,452 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>             | <b>494,160 GJ</b>  | <b>137,267 MWh</b> | <b>36 kWh/m<sup>2</sup></b>  |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{fuel,L}$ :              | 60,063 GJ          | 16,684 MWh         | 4 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>               | <b>60,063 GJ</b>   | <b>16,684 MWh</b>  | <b>4 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| <b>Celková roční dodaná energie <math>Q_{fuel}=EP</math>:</b> | <b>1822,179 GJ</b> | <b>506,161 MWh</b> | <b>134 kWh/m<sup>2</sup></b> |

**Měrná dodaná energie budovy****Celková roční dodaná energie: 506,161 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12879,9 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3776,7 m<sup>2</sup>Měrná dodaná energie EP,V: 39,3 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 134 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO<sub>2</sub>**

| Ergo-<br>nositel  | Faktory      |                   | Vytápění        |               |                 | Teplá voda      |               |                 |
|-------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                   | transformace |                   | ---- MWh/a ---- |               |                 | ---- MWh/a ---- |               |                 |
|                   | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN          | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN          | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn        | 1,0          | 0,2000            | 349,72          | 349,72        | 69,94           | 136,81          | 136,81        | 27,36           |
| elektrina ze sítě | 2,6          | 0,8600            | ----            | ----          | ----            | ----            | ----          | ----            |
| <b>SOUČET</b>     |              |                   | <b>349,72</b>   | <b>349,72</b> | <b>69,94</b>    | <b>136,81</b>   | <b>136,81</b> | <b>27,36</b>    |

| Ergo-<br>nositel              | Faktory      |                   | Osvětlení       |              |                 | Pom.energie     |             |                 |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                               | transformace |                   | ---- MWh/a ---- |              |                 | ---- MWh/a ---- |             |                 |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN         | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN        | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | ----            | ----         | ----            | ----            | ----        | ----            |
| elektrina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | 15,72           | 40,86        | 13,52           | 2,77            | 7,20        | 2,38            |
| elektrina (nevytáp. prostory) | 2,6          | 0,8600            | 0,97            | 2,52         | 0,83            | ----            | ----        | ----            |
| <b>SOUČET</b>                 |              |                   | <b>16,68</b>    | <b>43,38</b> | <b>14,35</b>    | <b>2,77</b>     | <b>7,20</b> | <b>2,38</b>     |

| Ergo-<br>nositel              | Faktory      |                   | Nuc. větrání    |             |                 | Chlazení        |             |                 |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                               | transformace |                   | ---- MWh/a ---- |             |                 | ---- MWh/a ---- |             |                 |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN        | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN        | CO <sub>2</sub> |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | ----            | ----        | ----            | ----            | ----        | ----            |
| elektrina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | 0,18            | 0,46        | 0,15            | ----            | ----        | ----            |
| elektrina (nevytáp. prostory) | 2,6          | 0,8600            | ----            | ----        | ----            | ----            | ----        | ----            |
| <b>SOUČET</b>                 |              |                   | <b>0,18</b>     | <b>0,46</b> | <b>0,15</b>     | <b>----</b>     | <b>----</b> | <b>----</b>     |

| Ergo-<br>nositel              | Faktory      |                   | Úprava RH       |             |                 | Výroba a export elektřiny |             |             |
|-------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|---------------------------|-------------|-------------|
|                               | transformace |                   | ---- MWh/a ---- |             |                 | ----- MWh/a -----         |             |             |
|                               | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN        | CO <sub>2</sub> | Q,fuel                    | Q,el        | Q,pN        |
| zemní plyn                    | 1,0          | 0,2000            | ----            | ----        | ----            | ----                      | ----        | ----        |
| elektrina ze sítě             | 2,6          | 0,8600            | ----            | ----        | ----            | ----                      | ----        | ----        |
| elektrina (nevytáp. prostory) | 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,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,fuel [MWh/a] | Q,primN [MWh/a] | CO <sub>2</sub> [t/a] |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| zemní plyn                            | 486,531        | 486,531         | 97,306                |
| elektrina ze sítě                     | 18,663         | 48,524          | 16,050                |

|                               |                |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| elektřina (nevytáp. prostory) | 0,967          | 2,515          | 0,832          |
| <b>SOUČET</b>                 | <b>506,161</b> | <b>537,569</b> | <b>114,188</b> |

Vysvětlivky:  $Q_{fuel}$  je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem;  $Q_{primN}$  je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použita příslušným energonositelem a  $CO_2$  jsou s tím spojené celkové emise  $CO_2$  (bez vlivu případného nedopalu).

**Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise  $CO_2$  budovy**

|                                                               |                                         |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Emise $CO_2$ za rok (bez vlivu případného nedopalu):          | 114,188 t                               |
| <b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>      | <b>537,569 MWh</b>                      |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                    | 12879,9 m <sup>3</sup>                  |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy:                    | 3776,7 m <sup>2</sup>                   |
| Měrné emise $CO_2$ za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):             | 8,9 kg/(m <sup>3</sup> .a)              |
| Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:       | 41,7 kWh/(m <sup>3</sup> .a)            |
| Měrné emise $CO_2$ za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):             | 30 kg/(m <sup>2</sup> .a)               |
| <b><u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u></b> | <b><u>142 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</u></b> |

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

V Ledcích 25. 4. 2022

Vypracoval: Ing. Vítězslav Calta

### C.3.2.3 Referenční budova – Protokol výpočtu

průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy  $U_{em}$  [W/(m<sup>2</sup>.K)], celkové dodané energie  $E_{p,A}$  [kWh/rok] a primární energie z neobnovitelných zdrojů  $E_{pN,A}$  [kWh/rok]

#### C.3.2.3.1 Protokoly

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

### Energie 2021.0

Název úlohy: **BD Hořanská\_NOVÝ STAV  
REFERENČNÍ BUDOVA**  
Zpracovatel: Ing. Vítězslav Calta  
Zakázka: Hořanská  
Datum: 25.4.2022

### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |        |       |          |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|----------|
|              |           |                   | Sever                                                              | Jih  | Východ | Západ | Horizont |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 34,2 | 14,1   | 14,1  | 20,8     |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 13,4                                                               | 51,1 | 25,5   | 25,5  | 37,0     |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 25,3                                                               | 74,4 | 46,9   | 46,9  | 72,2     |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 36,0                                                               | 85,7 | 74,2   | 74,2  | 113,8    |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 49,1                                                               | 87,0 | 87,0   | 87,0  | 148,8    |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 51,8                                                               | 75,6 | 90,0   | 90,0  | 146,2    |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 51,3                                                               | 78,1 | 84,1   | 84,1  | 144,3    |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 42,4                                                               | 96,0 | 80,4   | 80,4  | 136,2    |
| září         | 30        | 13,5 C            | 28,8                                                               | 77,8 | 53,3   | 53,3  | 87,1     |
| říjen        | 31        | 8,3 C             | 18,6                                                               | 74,4 | 38,7   | 38,7  | 56,5     |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 9,4                                                                | 45,4 | 18,0   | 18,0  | 25,2     |
| prosinec     | 31        | 0,5 C             | 6,0                                                                | 29,0 | 11,2   | 11,2  | 14,9     |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ] |      |      |      |        |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|--------|
|              |           |                   | SV                                                                 | SZ   | JV   | JZ   | průměr |
| leden        | 31        | -1,3 C            | 8,2                                                                | 8,2  | 26,8 | 26,8 | 17,7   |
| únor         | 28        | -0,1 C            | 14,8                                                               | 14,8 | 41,0 | 41,0 | 28,9   |
| březen       | 31        | 3,7 C             | 29,8                                                               | 29,8 | 64,7 | 64,7 | 48,4   |
| duben        | 30        | 8,1 C             | 50,4                                                               | 50,4 | 86,4 | 86,4 | 67,5   |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 65,5                                                               | 65,5 | 92,3 | 92,3 | 77,5   |
| červen       | 30        | 16,1 C            | 70,6                                                               | 70,6 | 87,8 | 87,8 | 76,9   |
| červenec     | 31        | 18,0 C            | 66,2                                                               | 66,2 | 85,6 | 85,6 | 74,4   |
| srpen        | 31        | 17,9 C            | 56,5                                                               | 56,5 | 94,5 | 94,5 | 74,8   |

|          |    |        |      |      |      |      |      |
|----------|----|--------|------|------|------|------|------|
| září     | 30 | 13,5 C | 35,3 | 35,3 | 69,1 | 69,1 | 53,3 |
| říjen    | 31 | 8,3 C  | 21,6 | 21,6 | 60,3 | 60,3 | 42,6 |
| listopad | 30 | 3,2 C  | 9,4  | 9,4  | 33,8 | 33,8 | 22,7 |
| prosinec | 31 | 0,5 C  | 6,0  | 6,0  | 23,1 | 23,1 | 14,4 |

|                                                          |                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Zeměpisná šířka lokality budovy:                         | 50,0 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:                                  | Bytový dům - Obytné prostory a komunikace                                     |
| Počet podzón:                                | 1                                                                             |
| Typ profilu užívání:                         | z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)                                       |
| <b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>       | <b>obytná</b>                                                                 |
| Výsledná obsazenost zóny:                    | 30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)                |
| Uvažovaný počet osob v zóně:                 | 101,0                                                                         |
| <b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>     | <b>3776,7 m<sup>2</sup></b>                                                   |
| Podlah. plocha (celková vnitřní):            | 3039,9 m <sup>2</sup>                                                         |
| Objem z vnějších rozměrů:                    | 12879,9 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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>  | <b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)                        |
| Typ vytápění:                                | tlumené s otopnou přestávkou v délce 49 h za týden a udržovanou teplotou 18 C |
| Regulace otopné soustavy:                    | ano                                                                           |
| <b>Roční doba provozu osvětlení:</b>         | <b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)                                           |
| Požadovaná prům. osvětlenost zóny:           | 100,0 lx                                                                      |
| Činitel závislosti na denním světle:         | 0,8                                                                           |
| Činitel absence osob v zóně:                 | 0,45                                                                          |
| Činitel plošného využití zóny:               | 0,9                                                                           |
| Průměrný index zóny:                         | 1,0                                                                           |
| <b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>       | <b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>                                             |
| Celkový příkon systému osvětlení:            | 11906,7 W                                                                     |
| Činitel konstantní osvětlenosti:             | 1,0                                                                           |
| Činitel údržby systému osvětlení:            | 1,0                                                                           |
| Činitel systému řízení osv. soustavy:        | 1,0                                                                           |
| Činitel typu světelných zdrojů:              | 1,7                                                                           |
| Průměrná účinnost zdrojů světla:             | 20,0 %                                                                        |
| <b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>   | <b>7515 W</b>                                                                 |
| Prům. roční produkce tepla osobami:          | 2,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 70,0 %                                                                        |
| Prům. roční produkce tepla spotřebiči:       | 3,0 W/m <sup>2</sup>                                                          |
| Prům. roční čas. podíl této produkce:        | 20,0 %                                                                        |
| Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:            | jen vnitřní zisky                                                             |
| <b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>   | <b>67416,87 kWh</b>                                                           |
| Roční potřeba teplé vody v zóně:             | 1290,3 m <sup>3</sup>                                                         |
| 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>Otopná tělesa</b>                               |
| Podíl soustavy na dodávce tepla:   | 100,0 %                                            |
| Účinnosti otopné soustavy:         | 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla) |

|                                   |                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Příkony v otopné soustavě:        | 20,0 W (regulace) + 289,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)       |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>          | <b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynové kondenzační kotle) |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy: | 100,0 %                                                        |
| Typ zdroje tepla:                 | obecný zdroj tepla (např. kotel)                               |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:    | 92,0 %                                                         |
| Umístění zdroje tepla:            | uvnitř hodnocené budovy                                        |
| Energonositel:                    | ref. energonositel 1 (f=1,0)                                   |

### Ventilační systém v zóně č. 1

|                                       |                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Název ventilačního systému:           | Podtlakové větrání bytů                                       |
| <b>Ventilační zařízení č. 1:</b>      | <b>Referenční VZT zařízení</b> (pův. Podtlakové větrání bytů) |
| Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny      |
| Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:  | 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny       |
| Typ ventilačního zařízení:            | 1 ventilátor pro podtlakové větrání                           |
| Jmenovitý měrný příkon zařízení:      | 1500,0 Ws/m <sup>3</sup>                                      |
| Váhový činitel regulace:              | 0,70                                                          |
| Energonositel:                        | ref. energonositel 2 (f=2,6)                                  |

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

|                                        |                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Počet systémů přípravy teplé vody:     | 1                                                              |
| <b>Název systému přípravy TV č. 1:</b> | <b>Plynový kotel + zásobník</b>                                |
| Podíl systému na dodávce tepla:        | 100,0 %                                                        |
| Délka rozvodů teplé vody:              | 1158,0 m                                                       |
| Měrná ztráta rozvodů teplé vody:       | 150,0 Wh/(m.d)                                                 |
| Příkony v systému přípravy TV:         | 3,0 W (regulace) + 97,2 W (čerpadla)                           |
| <b>Zdroj tepla č. 1:</b>               | <b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynové kondenzační kotle) |
| Podíl zdroje na dodávce systému:       | 100,0 %                                                        |
| Typ zdroje tepla:                      | obecný zdroj tepla (např. kotel)                               |
| Účinnost výroby tepla zdrojem:         | 88,0 %                                                         |
| Umístění zdroje tepla:                 | uvnitř hodnocené budovy                                        |
| Energonositel:                         | ref. energonositel 1 (f=1,0)                                   |

|                             |                     |                                           |                     |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Počet zásobníků teplé vody: | 1                   |                                           |                     |
| <b>Objem zásobníku</b>      | <b>Měrná ztráta</b> | <b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b> | <b>Podíl zdroje</b> |
| 1000,0 l                    | 5,0 Wh/(l.d)        | Plynové kondenzační kotle                 | 100,0 %             |

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

| Název konstrukce                                   | Plocha [m <sup>2</sup> ] | UN20   | U,R   | b [-] | HT,R [W/K] |
|----------------------------------------------------|--------------------------|--------|-------|-------|------------|
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140<br>97,080  |                          | 323,60 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140<br>163,302 |                          | 544,34 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140<br>167,850 |                          | 559,50 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140<br>97,080  |                          | 323,60 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>62,532  |                          | 208,44 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>155,499 |                          | 518,33 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>128,100 |                          | 427,00 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>35,119  |                          | 117,06 | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>26,976  |                          | 89,92  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>3,720   |                          | 12,40  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>6,750   |                          | 22,50  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>3,030   |                          | 10,10  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>1,380   |                          | 4,60   | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>3,030   |                          | 10,10  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>4,410   |                          | 14,70  | 0,300 | 0,300 | 1,00       |

|                                                     |  |                     |       |       |       |      |
|-----------------------------------------------------|--|---------------------|-------|-------|-------|------|
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450<br>1,650    |  | 5,50                | 0,300 | 0,300 | 1,00  |      |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>214,200 |  | 142,80 (2,0x1,7x42) |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>76,500  |  | 51,00 (2,0x1,7x15)  |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>76,500  |  | 51,00 (2,0x1,7x15)  |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>158,100 |  | 105,40 (2,0x1,7x31) |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>42,840  |  | 28,56 (1,4x1,7x12)  |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>21,420  |  | 14,28 (1,4x1,7x6)   |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem<br>2,35 (2,35x1,0x1) |  | 1,500               | 1,500 | 1,00  | 3,525 |      |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra Komfort EVO<br>21,420  |  | 14,28 (1,4x1,7x6)   |       | 1,500 | 1,500 | 1,00 |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem<br>0,50 (0,9x0,55x1) |  | 1,500               | 1,500 | 1,00  | 0,743 |      |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem<br>0,64 (0,8x0,8x1)  |  | 1,500               | 1,500 | 1,00  | 0,960 |      |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem<br>0,30 (0,6x0,5x1)  |  | 1,500               | 1,500 | 1,00  | 0,450 |      |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem<br>0,36 (0,6x0,6x1)  |  | 1,500               | 1,500 | 1,00  | 0,540 |      |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Adlo Termo<br>153,719   |  | 90,42 (0,9x1,97x51) |       | 1,700 | 1,700 | 1,00 |
| DE2 - Dveře ostatní<br>5,32 (0,9x1,97x3)            |  | 1,700               | 1,700 | 1,00  | 9,042 |      |

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  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 činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $Ht,tj = A * \Delta U,tjm$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U,tjm$ : 0,02  $W/m^2K$

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $Ht,d,c$ : 1737,467  $W/K$

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $Ht,d,tj$ : 73,978  $W/K$

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $Ht,d$ : 1811,445  $W/K$**

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

| 1. konstrukce ve styku se zemínou                         |                           |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                                  | 2,0 $W/(m.K)$             |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                      | 149,8 $m^2$               |
| Exponovaný obvod této podlahy:                            | 37,8 $m$                  |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                      | 1,0                       |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                     | podlaha na terénu         |
| Tloušťka obvodové stěny:                                  | 0,45 $m$                  |
| Název/typ podlahové konstrukce:                           | PDL1 - Podlaha na zemině  |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:                   | 0,450 $W/(m^2K)$          |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:                 | 0,450 $W/(m^2K)$          |
| Přídavná okrajová izolace:                                | není                      |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:               | 0,45 $W/(m^2K)$           |
| Činitel teplotní redukce b:                               | 0,53                      |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:             | 0,24 $W/(m^2K)$           |
| Ustálený měrný tok zemínou $Ht,g$ :                       | 35,957 $W/K$              |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $Ht,g,m$ :           | od 24,571 do 47,663 $W/K$ |
| ..... stanovené pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ : | 44,411 / 13,779 $W/K$     |
| 2. konstrukce ve styku se zemínou                         |                           |
| Tepelná vodivost zeminy:                                  | 2,0 $W/(m.K)$             |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:                      | 169,7 $m^2$               |
| Exponovaný obvod této podlahy:                            | 46,4 $m$                  |
| Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :                      | 1,0                       |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:                     | podlaha na terénu         |
| Tloušťka obvodové stěny:                                  | 0,45 $m$                  |
| Název/typ podlahové konstrukce:                           | PDL1 - Podlaha na zemině  |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:                   | 0,450 $W/(m^2K)$          |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:                 | 0,450 $W/(m^2K)$          |
| Přídavná okrajová izolace:                                | není                      |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:               | 0,45 $W/(m^2K)$           |
| Činitel teplotní redukce b:                               | 0,55                      |

|                                                |                            |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:  | 0,247 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:               | 41,918 W/K                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:   | od 27,942 do 56,288 W/K    |
| ..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: | 50,31 / 16,914 W/K         |

**3. konstrukce ve styku se zeminou**

|                                                |                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy:                       | 2,0 W/(m.K)                                 |
| Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:  | 942,5 m <sup>2</sup>                        |
| Exponovaný obvod této podlahy:                 | 266,6 m                                     |
| Součinitel vlivu spodní vody Gw:               | 1,0                                         |
| Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:          | podlaha nad nevytápěným suterénem           |
| Tloušťka suterénní stěny:                      | 0,45 m                                      |
| Plocha stěn suterénu pod terénem:              | 426,56 m <sup>2</sup>                       |
| Plocha stěn suterénu nad terénem:              | 399,9 m <sup>2</sup>                        |
| Název/typ podlahové konstrukce:                | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zateplením) |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:        | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K)                  |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:      | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K)                  |
| Tepelný odpor podlahy suterénu:                | 0,1 m <sup>2</sup> K/W                      |
| Tepelný odpor suterénní stěny:                 | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Tepelný odpor stěn nad terénem:                | 0,563 m <sup>2</sup> K/W                    |
| Hloubka podlahy suterénu pod terénem:          | 1,6 m                                       |
| Výška horní hrany podlahy nad terénem:         | 1,5 m                                       |
| Intenzita větrání v suterénu:                  | 0,3 1/h                                     |
| Objem vzduchu v suterénu:                      | 2903,0 m <sup>3</sup>                       |
| Plocha vytápěné části suterénu:                | 0,0 m <sup>2</sup>                          |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:    | 0,6 W/(m <sup>2</sup> K)                    |
| Činitel teplotní redukce b:                    | 0,73                                        |
| Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:  | 0,439 W/(m <sup>2</sup> K)                  |
| Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:               | 413,789 W/K                                 |
| Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:   | od 162,68 do 671,96 W/K                     |
| ..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: | 424,739 / 303,884 W/K                       |

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:**

| Měsíc:     | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Měrný tok: | 775,911 | 741,048 | 630,648 | 502,815 | 351,741 | 270,393 |
| Měsíc:     | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Měrný tok: | 215,193 | 218,098 | 345,930 | 497,005 | 645,174 | 723,616 |

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 491,664 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 25,240 W/K

**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 516,904 W/K****Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1****1. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                     |                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Název konstrukce:                                   | ST1 - Střecha (strop pod půdou) |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: | 1247,9 m <sup>2</sup>           |
| Činitel teplotní redukce:                           | 0,98                            |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:             | 0,300 W/(m <sup>2</sup> K)      |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:           | 0,300 W/(m <sup>2</sup> K)      |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:       | 366,883 W/K                     |

**2. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                     |                            |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Název konstrukce:                                   | VST1 - Strop nad průchodem |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: | 55,3 m <sup>2</sup>        |
| Činitel teplotní redukce:                           | 0,73                       |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:             | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:           | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K) |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:       | 24,221 W/K                 |

**3. kce u nevytáp. prostoru**

|                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Název konstrukce:                                   | VS1 - Stěna vnější do průchodů CP450 + 80 mm MW036 |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: | 108,9 m <sup>2</sup>                               |
| Činitel teplotní redukce:                           | 0,73                                               |
| Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:             | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K)                         |
| Referenční součinitel prostupu tepla U,R:           | 0,600 W/(m <sup>2</sup> K)                         |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:       | 47,698 W/K                                         |



|                                                                           |             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: | 438,802 W/K |
| Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:        | 28,242 W/K  |
| Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:        | 467,044 W/K |

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1**

|                                                                                                                     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Objem vzduchu v zóně:                                                                                               | 8512,326 m <sup>3</sup>            |
| Podíl vzduchu z objemu zóny:                                                                                        | 66,1 %                             |
| Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:                                                                                  | 2,5 1/h                            |
| Možnost příčného provětrávání:                                                                                      | ano                                |
| Typ větrání zóny:                                                                                                   | nucené (mechanický větrací systém) |
| Prům. tok přiváděného vzduchu:                                                                                      | 0,0 m <sup>3</sup> /h              |
| Prům. tok odváděného vzduchu:                                                                                       | 2554,1 m <sup>3</sup> /h           |
| Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 2554,1 m <sup>3</sup> /h. |                                    |
| Účinnost zpětného získávání tepla:                                                                                  |                                    |
| - systém 1: Podtlakové větrání b:                                                                                   | ---                                |
| Podíl času s nuceným větráním:                                                                                      | 10,0 % (průměrná roční hodnota)    |
| Intenzita přiroz. větrání bez VZT:                                                                                  | 0,3 1/h                            |
| Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:                                                                                | 0,0 % (jen v režimu vytápění)      |

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

| Měsíc:            | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Teplota Te,ini:   | -1,3 C   | -0,1 C   | 3,7 C    | 8,1 C    | 13,3 C   | 16,1 C   |
| Ref. tlak v zóně: | -2,1 Pa  | -2,0 Pa  | -1,7 Pa  | -1,4 Pa  | -1,0 Pa  | -0,8 Pa  |
| Měrný tok Hv,lea: | 176,941  | 181,104  | 196,501  | 205,578  | 211,492  | 213,189  |
| Měrný tok Hv,arg: | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  |
| Měrný tok Hv,ztu: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok Hv,sup: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok Hv:   | 1034,997 | 1039,160 | 1054,557 | 1063,634 | 1069,548 | 1071,245 |
| Měsíc:            | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Teplota Te,ini:   | 18,0 C   | 17,9 C   | 13,5 C   | 8,3 C    | 3,2 C    | 0,5 C    |
| Ref. tlak v zóně: | -0,7 Pa  | -0,7 Pa  | -1,0 Pa  | -1,4 Pa  | -1,7 Pa  | -2,0 Pa  |
| Měrný tok Hv,lea: | 213,833  | 213,809  | 211,656  | 205,884  | 195,106  | 185,031  |
| Měrný tok Hv,arg: | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  | 858,056  |
| Měrný tok Hv,ztu: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Měrný tok Hv,sup: | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| Celkový tok Hv:   | 1071,889 | 1071,865 | 1069,712 | 1063,940 | 1053,162 | 1043,087 |

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 1058,900 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:**

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° 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 |             |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | ----    | 1,000 | ----       | -----  | ----        | -----  | 1,000       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | ----    | ----- | ----       | -----  | ----        | -----  | -----       |

|                                |   |      |       |      |       |      |       |      |       |
|--------------------------------|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- | ---- | ----- |

| Název výplně otvoru            | Orientace | Okolí / Horiz. |       | Celkový<br>činitel Fsh | Způsob stanovení<br>celk. činitele stínění |
|--------------------------------|-----------|----------------|-------|------------------------|--------------------------------------------|
|                                |           | H x B          | F,hor |                        |                                            |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | S         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | J         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | Z         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | S         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | V         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | J         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | S         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| DE2 - Dveře ostatní            | S         | ----           | 0,750 | 0,750                  | přímé zadání uživatelem                    |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | J         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | V         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | Z         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | S         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobl | Z         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | J         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | V         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobl | S         | ----           | ----- | -----                  | konstrukce není stíněna                    |

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> 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 lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

| Název konstrukce               | Plocha [m <sup>2</sup> ] | g/alfa [-] | Fgl [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-]     | Orientace |
|--------------------------------|--------------------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 142,8                    | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 51,0                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| W01 - Okna s trojsklem Vekra K | 105,4                    | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 28,56                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | Z (90°)   |
| W03 - Okna ostatní s trojsklem | 2,35                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W02 - Okna s trojsklem Vekra K | 14,28                    | 0,50       | 0,55    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,5                      | 0,50       | 0,55    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,64                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,3                      | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | V (90°)   |
| W04 - Okna ostatní s dvojsklem | 0,36                     | 0,50       | 0,54    | 1,00/0,20     | 0,750-0,750 | J (90°)   |
| DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad | 90,42                    | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| DE2 - Dveře ostatní            | 5,32                     | 0,00       | 0,70    | 1,00/1,00     | 0,750-0,750 | S (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,6                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 544,34                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | V (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 559,5                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | Z (90°)   |
| OS6 - Stěna vnější do ulice CP | 323,6                    | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | S (90°)   |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobl | 208,44                   | 0,60       | -----   | -----         | 1,000-1,000 | J (90°)   |

|                                 |        |      |       |       |             |         |
|---------------------------------|--------|------|-------|-------|-------------|---------|
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobli | 518,33 | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | V (90°) |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobli | 427,0  | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | Z (90°) |
| OS2 - Stěna vnější do vnitrobli | 117,06 | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | S (90°) |
| OS1 - Stěna vnější do vnitrobli | 89,92  | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | Z (90°) |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobli | 12,4   | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | J (90°) |
| OS3 - Stěna vnější do vnitrobli | 22,5   | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | S (90°) |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobli | 10,1   | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | J (90°) |
| OS4 - Stěna vnější do vnitrobli | 4,6    | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | V (90°) |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobli | 10,1   | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | J (90°) |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobli | 14,7   | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | V (90°) |
| OS5 - Stěna vnější do vnitrobli | 5,5    | 0,60 | ----- | ----- | 1,000-1,000 | S (90°) |

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi $Q_{s,d}$ [kWh]:

| Měsíc:                | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sol. zisk (vytápění): | 1578,68  | 2692,48  | 4697,47  | 6950,71  | 8056,64  | 8153,97  |
| Ztráta sáláním:       | -1224,18 | -1105,71 | -1224,18 | -1184,69 | -1224,18 | -1184,69 |
| Celkem (vytápění):    | 354,50   | 1586,77  | 3473,29  | 5766,02  | 6832,46  | 6969,28  |
| Měsíc:                | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Sol. zisk (vytápění): | 7756,49  | 7616,92  | 5248,44  | 4021,76  | 2025,08  | 1272,06  |
| Ztráta sáláním:       | -1224,18 | -1224,18 | -1184,69 | -1224,18 | -1184,69 | -1224,18 |
| Celkem (vytápění):    | 6532,31  | 6392,74  | 4063,75  | 2797,58  | 840,39   | 47,88    |

#### PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

|                                             |                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Název nevytápěného prostoru:</b>         | <b>Osvětlení suterénu</b>   |
| Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:    | 796 W (využito 500,0 h/rok) |
| Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:   | 0,0 kWh/rok                 |
| <b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b> | <b>399,07 kWh</b>           |

#### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

##### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

|                                                                                        |                                           |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název zóny:                                                                            | Bytový dům - Obytné prostory a komunikace |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Převažující návrhová vnitřní teplota:                                                  | 20,0 C                                    | (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:                                                   | 20,0 C                                    | (pro výpočet dodané energie na vytápění)         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění): |                                           |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                                                                        | 1                                         | 2                                                | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|                                                                                        | 19,4 C                                    | 19,4 C                                           | 19,4 C | 19,5 C | 19,6 C | 20,0 C | 20,0 C | 20,0 C | 19,6 C | 19,5 C | 19,4 C | 19,4 C |
| Zóna je vytápěna / chlazená:                                                           | ano / ne                                  |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Regulace otopné soustavy:                                                              | ano                                       |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vnitřní zisky z technických zařízení:                                                  | ne                                        |                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|                                                                                   |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:                                     | 1058,900 W/K        |
| Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$ :     | 1737,467 W/K        |
| Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí $H_{t,g,c}$ :          | 491,664 W/K         |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ : | 438,802 W/K         |
| Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$ :                        | 127,460 W/K         |
| <b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>                                              | <b>3854,293 W/K</b> |

##### Potřeba tepla na vytápění po měsících

| Měsíc | $Q_{H,ht}$<br>[MWh] | $Q_{int}$<br>[MWh] | $Q_{tec}$<br>[MWh] | $Q_{sol}$<br>[MWh] | $Q_{gn}$<br>[MWh] | $\eta_{ta,H}$<br>[-] | fH<br>[%] | $Q_{H,nd}$<br>[MWh] |
|-------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------|---------------------|
| 1     | 57,835              | 6,116              | -----              | 0,355              | 6,470             | 0,999                | 100,0     | 51,371              |
| 2     | 49,350              | 5,395              | -----              | 1,587              | 6,982             | 0,998                | 100,0     | 42,381              |
| 3     | 44,489              | 5,613              | -----              | 3,473              | 9,086             | 0,994                | 100,0     | 35,454              |
| 4     | 31,541              | 5,268              | -----              | 5,766              | 11,034            | 0,975                | 100,0     | 20,783              |
| 5     | 18,792              | 5,257              | -----              | 6,832              | 12,090            | 0,892                | 100,0     | 8,009               |
| 6     | 11,719              | 5,058              | -----              | 6,969              | 12,028            | 0,747                | 93,2      | 2,737               |
| 7     | 6,867               | 5,204              | -----              | 6,532              | 11,737            | 0,585                | 0,0       | -----               |

|    |        |       |       |       |        |       |       |        |
|----|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 8  | 7,143  | 5,257 | ----- | 6,393 | 11,650 | 0,553 | 21,8  | 0,697  |
| 9  | 17,502 | 5,289 | ----- | 4,064 | 9,353  | 0,928 | 100,0 | 8,820  |
| 10 | 32,030 | 5,603 | ----- | 2,798 | 8,400  | 0,989 | 100,0 | 23,726 |
| 11 | 44,353 | 5,677 | ----- | 0,840 | 6,517  | 0,998 | 100,0 | 37,850 |
| 12 | 53,058 | 6,095 | ----- | 0,048 | 6,143  | 0,999 | 100,0 | 46,922 |

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 278,749 MWh**

#### Energie dodaná do zóny po měsících

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,f,K<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | 70,503         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 1,990          | 0,269          | -----          | 85,619          |
| 2     | 58,165         | -----          | -----           | 0,050          | 11,563         | 1,637          | 0,243          | -----          | 71,657          |
| 3     | 48,658         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 1,362          | 0,269          | -----          | 63,146          |
| 4     | 28,523         | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 1,114          | 0,260          | -----          | 42,339          |
| 5     | 10,991         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 0,917          | 0,269          | -----          | 25,034          |
| 6     | 3,756          | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 0,851          | 0,246          | -----          | 17,295          |
| 7     | -----          | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 0,851          | 0,053          | -----          | 13,761          |
| 8     | 0,956          | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 0,917          | 0,100          | -----          | 14,831          |
| 9     | 12,105         | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 1,139          | 0,260          | -----          | 25,947          |
| 10    | 32,562         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 1,349          | 0,269          | -----          | 47,037          |
| 11    | 51,946         | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 1,624          | 0,260          | -----          | 66,272          |
| 12    | 64,396         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 1,965          | 0,269          | -----          | 79,486          |

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 exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 552,424 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2795,39 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 6373,00 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Osvětlení suterénu

#### Energie dodaná do prostoru po měsících

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 2     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,028          | -----          | 0,028           |
| 3     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 4     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,032          | -----          | 0,032           |
| 5     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 6     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,032          | -----          | 0,032           |
| 7     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 8     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 9     | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,032          | -----          | 0,032           |
| 10    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |
| 11    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,032          | -----          | 0,032           |
| 12    | -----          | -----          | -----           | -----          | -----          | 0,034          | -----          | 0,034           |

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,399 MWh**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,49 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

| Položka                                            | Přilehlé prostředí | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Měrný tok [W/K] | Podíl z celku |
|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| <b>Celkový měrný tepelný tok H:</b>                |                    |                          |                 |               |
|                                                    |                    |                          | 3854,293        | 100,00 %      |
| z toho:                                            |                    |                          |                 |               |
| Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:            |                    |                          | 1058,900        | 27,47 %       |
| Měrný tepelný tok prostupem Ht:                    |                    |                          | 2795,393        | 72,53 %       |
| z toho:                                            |                    |                          |                 |               |
| Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:  |                    |                          | 1737,467        | 45,08 %       |
| Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:   |                    |                          | 491,664         | 12,76 %       |
| Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c: |                    |                          | 438,802         | 11,38 %       |
| Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:         |                    |                          | 127,460         | 3,31 %        |

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

| <b>Vnější stěny:</b>                          |                                        |       |                |                         |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------|-------|----------------|-------------------------|
| SV1                                           | OS6 - Stěna vnější do ulice CP...      | EXT   | 1751,04        | ----- %                 |
| SV2                                           | OS1 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 89,92          | 0,70 %                  |
| SV3                                           | OS2 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 1270,83        | 9,89 %                  |
| SV4                                           | OS3 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 34,90          | 0,27 %                  |
| SV5                                           | OS4 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 14,70          | 0,11 %                  |
| SV6                                           | OS5 - Stěna vnější do vnitrobl...      | EXT   | 30,30          | 0,24 %                  |
| <b>Konstrukce přilehlé k zemině:</b>          |                                        |       |                |                         |
| PZ1                                           | PDL1 - Podlaha na zemině               | ZEM   | 319,50         | 2,02 %                  |
| <b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>    |                                        |       |                |                         |
| KN1                                           | VS1 - Stěna vnější do průchodů CP45... | NEVYT | 108,90         | 47,698 1,24 %           |
| KN2                                           | ST1 - Střecha (strop pod půdou)        | NEVYT | 1247,90        | 9,52 %                  |
| KN3                                           | VST1 - Strop nad průchodem             | NEVYT | 55,30          | 0,63 %                  |
| KN4                                           | PNSU1 - Strop nad suterénem (se zat... | NEVYT | 942,50         | 413,789 10,74 %         |
| <b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b> |                                        |       |                |                         |
| VO1                                           | W01 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 350,20         | 525,300 13,63 %         |
| VO2                                           | W02 - Okna s trojsklem Vekra K...      | EXT   | 57,12          | 85,680 2,22 %           |
| VO3                                           | W03 - Okna ostatní s trojsklem         | EXT   | 2,35           | 3,525 0,09 %            |
| VO4                                           | W04 - Okna ostatní s dvojsklem         | EXT   | 1,80           | 2,693 0,07 %            |
| VO5                                           | DE1 - Dveře vstupní do bytů Ad...      | EXT   | 90,42          | 153,719 3,99 %          |
| VO6                                           | DE2 - Dveře ostatní                    | EXT   | 5,32           | 9,042 0,23 %            |
| <b>Celkem:</b>                                |                                        |       | <b>6373,00</b> | <b>2142,621 55,59 %</b> |

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 2795,393 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 6373,0 m<sup>2</sup>**Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla  $U_{em,R}$ : 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)**Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota  $U_{em,R,klas}$ : 0,31 W/(m<sup>2</sup>K)Poznámka:  $U_{em,R,klas}$  je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.**Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy**

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 278,749 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12879,9 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3776,7 m<sup>2</sup>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 21,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 74 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

**Celková energie dodaná do referenční budovy**

| Měsíc | Q,f,H<br>[MWh] | Q,f,C<br>[MWh] | Q,f,RH<br>[MWh] | Q,f,F<br>[MWh] | Q,f,W<br>[MWh] | Q,f,L<br>[MWh] | Q,f,A<br>[MWh] | Q,f,K<br>[MWh] | Q,fuel<br>[MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1     | 70,503         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 2,025          | 0,269          | -----          | 85,654          |
| 2     | 58,165         | -----          | -----           | 0,050          | 11,563         | 1,665          | 0,243          | -----          | 71,685          |
| 3     | 48,658         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 1,396          | 0,269          | -----          | 63,180          |
| 4     | 28,523         | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 1,146          | 0,260          | -----          | 42,371          |
| 5     | 10,991         | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 0,952          | 0,269          | -----          | 25,069          |
| 6     | 3,756          | -----          | -----           | 0,054          | 12,389         | 0,883          | 0,246          | -----          | 17,327          |
| 7     | -----          | -----          | -----           | 0,055          | 12,802         | 0,886          | 0,053          | -----          | 13,796          |

|    |        |       |       |       |        |       |       |       |        |
|----|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 8  | 0,956  | ----- | ----- | 0,055 | 12,802 | 0,952 | 0,100 | ----- | 14,865 |
| 9  | 12,105 | ----- | ----- | 0,054 | 12,389 | 1,172 | 0,260 | ----- | 25,979 |
| 10 | 32,562 | ----- | ----- | 0,055 | 12,802 | 1,384 | 0,269 | ----- | 47,072 |
| 11 | 51,946 | ----- | ----- | 0,054 | 12,389 | 1,657 | 0,260 | ----- | 66,305 |
| 12 | 64,396 | ----- | ----- | 0,055 | 12,802 | 1,999 | 0,269 | ----- | 79,521 |

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 exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) 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:                                                                              | 1377,217 GJ        | 382,560 MWh        | 101 kWh/m <sup>2</sup>       |
| Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:                                                                                           | 8,326 GJ           | 2,313 MWh          | 1 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>                                                                               | <b>1385,543 GJ</b> | <b>384,873 MWh</b> | <b>102 kWh/m<sup>2</sup></b> |
| Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:                                                                             | 1015,897 GJ        | 282,194 MWh        | 75 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:                                                                               | 2,349 GJ           | 0,653 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:                                                                                     | -----              | -----              | ---                          |
| <b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>                                                                            | <b>2,349 GJ</b>    | <b>0,653 MWh</b>   | <b>0 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:                                                                                  | 542,628 GJ         | 150,730 MWh        | 40 kWh/m <sup>2</sup>        |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:                                                                                | 1,627 GJ           | 0,452 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>                                                                            | <b>544,255 GJ</b>  | <b>151,182 MWh</b> | <b>40 kWh/m<sup>2</sup></b>  |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:                                                                                    | 58,017 GJ          | 16,116 MWh         | 4 kWh/m <sup>2</sup>         |
| <b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>                                                                              | <b>58,017 GJ</b>   | <b>16,116 MWh</b>  | <b>4 kWh/m<sup>2</sup></b>   |
| <b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:</b>                                                                               | <b>1990,165 GJ</b> | <b>552,824 MWh</b> | <b>146 kWh/m<sup>2</sup></b> |

**Referenční hodnota dodané energie budovy****Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 552,824 MWh**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 450,144 MWh  
 Poznámka: EP,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 12879,9 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3776,7 m<sup>2</sup>  
 Měrná dodaná energie EP,V: 42,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 146 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 119 kWh/(m<sup>2</sup>.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 CO<sub>2</sub>**

| Ergo-<br>nositel             | Faktory      |                   | Vytápění        |               |                 | Teplá voda      |               |                 |
|------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                              | transformace |                   | ---- MWh/a ---- | t/a           |                 | ---- MWh/a ---- | t/a           |                 |
|                              | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN          | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN          | CO <sub>2</sub> |
| ref. energonositel 1 (f=1,0) | 1,0          | 0,2000            | 382,56          | 382,56        | 76,51           | 150,73          | 150,73        | 30,15           |
| ref. energonositel 2 (f=2,6) | 2,6          | 0,8600            | -----           | -----         | -----           | -----           | -----         | -----           |
| <b>SOUČET</b>                |              |                   | <b>382,56</b>   | <b>382,56</b> | <b>76,51</b>    | <b>150,73</b>   | <b>150,73</b> | <b>30,15</b>    |

| Ergo-<br>nositel             | Faktory      |                   | Osvětlení       |              |                 | Pom.energie     |             |                 |
|------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                              | transformace |                   | ---- MWh/a ---- | t/a          |                 | ---- MWh/a ---- | t/a         |                 |
|                              | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN         | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN        | CO <sub>2</sub> |
| ref. energonositel 1 (f=1,0) | 1,0          | 0,2000            | -----           | -----        | -----           | -----           | -----       | -----           |
| ref. energonositel 2 (f=2,6) | 2,6          | 0,8600            | 16,12           | 41,90        | 13,86           | 2,76            | 7,19        | 2,38            |
| <b>SOUČET</b>                |              |                   | <b>16,12</b>    | <b>41,90</b> | <b>13,86</b>    | <b>2,76</b>     | <b>7,19</b> | <b>2,38</b>     |

| Ergo-<br>nositel             | Faktory      |                   | Nuc. větrání    |       |                 | Chlazení        |       |                 |
|------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|
|                              | transformace |                   | ---- MWh/a ---- | t/a   |                 | ---- MWh/a ---- | t/a   |                 |
|                              | f,pN         | f,CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN  | CO <sub>2</sub> | Q,fuel          | Q,pN  | CO <sub>2</sub> |
| ref. energonositel 1 (f=1,0) | 1,0          | 0,2000            | -----           | ----- | -----           | -----           | ----- | -----           |
| ref. energonositel 2 (f=2,6) | 2,6          | 0,8600            | 0,65            | 1,70  | 0,56            | -----           | ----- | -----           |

| SOUČET                       |              | 0,65      | 1,70   | 0,56                      | ---- | ----   | ---- |      |
|------------------------------|--------------|-----------|--------|---------------------------|------|--------|------|------|
| Energo-<br>nositel           | Faktory      | Úprava RH |        | Výroba a export elektřiny |      |        |      |      |
|                              | transformace | MWh/a     |        | MWh/a                     |      |        |      |      |
|                              | f,pN         | f,CO2     | Q,fuel | Q,pN                      | CO2  | Q,fuel | Q,el | Q,pN |
| ref. energonositel 1 (f=1,0) | 1,0          | 0,2000    | ----   | ----                      | ---- | ----   | ---- | ---- |
| ref. energonositel 2 (f=2,6) | 2,6          | 0,8600    | ----   | ----                      | ---- | ----   | ---- | ---- |
| <b>SOUČET</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=1,0)          | 533,290        | 533,290         | 106,658        |
| ref. energonositel 2 (f=2,6)          | 19,533         | 50,786          | 16,799         |
| <b>SOUČET</b>                         | <b>552,824</b> | <b>584,077</b>  | <b>123,457</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 42,0 %.

|                                                                                                                                |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):                                                                              | 123,457 t             |
| <b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>                                                          | <b>566,554 MWh</b>    |
| Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:                                                                 | 279,008 MWh           |
| Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb. |                       |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                                                                                     | 12879,9 m3            |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy:                                                                                     | 3776,7 m2             |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):                                                                                              | 9,6 kg/(m3.a)         |
| Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:                                                                        | 44,0 kWh/(m3.a)       |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):                                                                                              | 33 kg/(m2.a)          |
| <b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>                                                         | <b>150 kWh/(m2.a)</b> |

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 74 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.

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

## C.3.1.1 Stávající stav – Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U

### C.3.1.1.1 Poznámka k výpočtu

Výpočet součinitele prostupu tepla pro konstrukce proveden dle ČSN 730540-4:2005 a dle ČSN EN ISO 6946:2008.

Zhoršující vlivy opakovaně se vyskytujícími vodivějšími prvky ve vrstvách tepelné izolace (např. krokve, kleštiny apod.) jsou zohledněny pomocí ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_{ekv}$ . Pro konstrukce, kde není známa osová vzdálenost těchto prvků se uvažuje implicitně 10% zastoupení tepelně vodivějšími prvky (tj. např. krokve šířky 0,1 m po 1 m).

Zhoršující vlivy které nelze tímto ekvivalentním součinitelem tepelné vodivosti zahrnout jsou zohledněny pomocí přírážky  $\Delta U$  [W/(m<sup>2</sup>.K)]. Přírážka je určena odborným odhadem.

Ve výpočtu se používá návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_u$ . Pro stávající materiály jsou použity návrhové hodnoty součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_u$ , převzaté z ČSN 730540-2:2005. Návrhový součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_u$  pro nové materiály je odvozen z deklarovaného součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_D$  a to přírážkou 7% pro vláknité a snadno nasákové materiály a 3% pro ostatní materiály (např. EPS, XPS, PIR apod.).

### C.3.1.1.2 Protokoly

## SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

**Energie 2021.0**

Hodnocená budova: **BD Hořanská\_STÁVAJÍCÍ STAV**

Název konstrukce: **OS6 - Stěna vnější do ulice CP450**

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 | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 2     | Zdivo CP 1             | 0,4500 | 0,8000           | 900,0        | 1700,0                  |
| 3     | Omítka vápenocementová | 0,0250 | 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 CP 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: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,613 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,277 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OS1 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 140 mm MW036**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

| Číslo | Název                         | D<br>[m] | Lambda<br>[W/(m.K)] | c<br>[J/(kg.K)] | Ro<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
|-------|-------------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500   | 0,8000              | 900,0           | 1700,0                     |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na | 0,0050   | 0,3000              | 840,0           | 520,0                      |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E      | 0,1400   | 0,0390              | 800,0           | 140,0                      |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030   | 0,7500              | 840,0           | 1000,0                     |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020   | 0,7000              | 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 CP 1                               | ---                                           |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E                 | ---                                           |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |

**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: 4,113 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,233 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OS2 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 120 mm MW036**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

| Číslo | Název                         | D<br>[m] | Lambda<br>[W/(m.K)] | c<br>[J/(kg.K)] | Ro<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
|-------|-------------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500   | 0,8000              | 900,0           | 1700,0                     |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na | 0,0050   | 0,3000              | 840,0           | 520,0                      |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E      | 0,1200   | 0,0390              | 800,0           | 140,0                      |

|   |                               |        |        |       |        |
|---|-------------------------------|--------|--------|-------|--------|
| 6 | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030 | 0,7500 | 840,0 | 1000,0 |
| 7 | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020 | 0,7000 | 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 CP 1                               | ---                                           |  |  |  |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |  |  |  |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |  |  |  |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E                 | ---                                           |  |  |  |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |  |  |  |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |  |  |  |

### 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: 3,625 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,264 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OS3 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 80 mm MW036**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 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        | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500 | 0,8000           | 900,0        | 1700,0                  |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na | 0,0050 | 0,3000           | 840,0        | 520,0                   |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E      | 0,0800 | 0,0390           | 800,0        | 140,0                   |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030 | 0,7500           | 840,0        | 1000,0                  |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020 | 0,7000           | 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 CP 1                               | ---                                           |  |  |  |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |  |  |  |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |  |  |  |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E                 | ---                                           |  |  |  |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |  |  |  |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |  |  |  |

### 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: 2,640 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,356 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OS4 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450 + 40 mm Koolthrem K5**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

| Číslo | Název                         | D<br>[m] | Lambda<br>[W/(m.K)] | c<br>[J/(kg.K)] | Ro<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
|-------|-------------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500   | 0,8000              | 900,0           | 1700,0                     |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 4     | Lepící malta ETICS - terče na | 0,0050   | 0,3000              | 840,0           | 520,0                      |
| 5     | Kooltherm K5 fenolická deska  | 0,0400   | 0,0230              | 1400,0          | 35,0                       |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030   | 0,7500              | 840,0           | 1000,0                     |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020   | 0,7000              | 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 CP 1                               | ---                                           |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |
| 4     | Lepící malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |
| 5     | Kooltherm K5 fenolická deska             | ---                                           |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/WTepelný 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: 2,337 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,399 W/(m<sup>2</sup>.K)**Název konstrukce: **OS5 - Stěna vnější do vnitrobloku CP450**

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<br>[m] | Lambda<br>[W/(m.K)] | c<br>[J/(kg.K)] | Ro<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
|-------|------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 2     | Zdivo CP 1             | 0,4500   | 0,8000              | 900,0           | 1700,0                     |
| 3     | Omítka vápenocementová | 0,0250   | 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 CP 1             | ---                                           |
| 3     | Omítka vápenocementová | ---                                           |

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/WTepelný 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: 0,613 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,277 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **VS1 - Stěna vnější do průchodů CP450 + 80 mm MW036**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 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        | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500 | 0,8000           | 900,0        | 1700,0                  |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na | 0,0050 | 0,3000           | 840,0        | 520,0                   |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E      | 0,0800 | 0,0390           | 800,0        | 140,0                   |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030 | 0,7500           | 840,0        | 1000,0                  |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020 | 0,7000           | 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 CP 1                               | ---                                           |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |
| 5     | Rockwool Frontrock MAX E                 | ---                                           |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |

#### 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: 2,637 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,345 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **ST1 - Střecha (strop pod půdou))**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 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         | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 2     | Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn | 0,0250 | 0,1800           | 2510,0       | 400,0                   |
| 3     | Uzavřená vzduch. dutina        | 0,2200 | 1,3750*          | 1010,0       | 1,2                     |
| 4     | Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn | 0,0250 | 0,1800           | 2510,0       | 400,0                   |
| 5     | Perlitbeton 2                  | 0,0800 | 0,1300           | 1150,0       | 450,0                   |
| 6     | Potěr cementový                | 0,0500 | 1,1600           | 840,0        | 2000,0                  |
| 7     | MW039 + rošt                   | 0,2000 | 0,0490*          | 798,0        | 11,9                    |
| 8     | Egger OSB3                     | 0,0300 | 0,1300           | 1700,0       | 600,0                   |

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

| Číslo | Kompletní název vrstvy            | Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová            | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům) | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3     | Uzavřená vzduch. dutina           | velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard)<br>Směr tepelného toku: nahoru<br>Typ vzduchové vrstvy: nevětraná<br>Tloušťka vzduchové vrstvy: 0,2200 m                                                                                                  |
| 4     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům) | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5     | Perlitbeton 2                     | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6     | Potěr cementový                   | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7     | MW039 + rošt                      | vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946<br>Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,042 W/(m.K)<br>Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K)<br>Šířka tepelných mostů: 0,0500 m<br>Tloušťka tepelných mostů: 0,2000 m<br>Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m |
| 8     | Egger OSB3                        | ---                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 4,863 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,197 W/(m<sup>2</sup>.K)**

**Název konstrukce: VST1 - Strop nad průchodem**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 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     | Potěr cementový                   | 0,0500 | 1,1600           | 840,0        | 2000,0                  |
| 2     | Perlitbeton 2                     | 0,0500 | 0,1300           | 1150,0       | 450,0                   |
| 3     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům) | 0,0250 | 0,1800           | 2510,0       | 400,0                   |
| 4     | Uzavřená vzduch. dutina           | 0,2500 | 1,0990*          | 1010,0       | 1,2                     |
| 5     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům) | 0,0250 | 0,1800           | 2510,0       | 400,0                   |
| 6     | Omítka vápenocementová            | 0,0250 | 0,9900           | 790,0        | 2000,0                  |
| 7     | Lepicí malta ETICS - terče na     | 0,0050 | 0,3000           | 840,0        | 520,0                   |
| 8     | Rockwool Frontrock MAX E          | 0,0800 | 0,0390           | 800,0        | 140,0                   |
| 9     | Výztužná vrstva ETICS             | 0,0030 | 0,7500           | 840,0        | 1000,0                  |
| 10    | Omítka ETICS silikonová (zrno)    | 0,0020 | 0,7000           | 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.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

| Číslo | Kompletní název vrstvy                   | Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Potěr cementový                          | ---                                                                                                                                                    |
| 2     | Perlitbeton 2                            | ---                                                                                                                                                    |
| 3     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)        | ---                                                                                                                                                    |
| 4     | Uzavřená vzduch. dutina                  | velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard)<br>Směr tepelného toku: dolů<br>Typ vzduchové vrstvy: nevětraná<br>Tloušťka vzduchové vrstvy: 0,2500 m |
| 5     | Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)        | ---                                                                                                                                                    |
| 6     | Omítka vápenocementová                   | ---                                                                                                                                                    |
| 7     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                                                                                                                                    |
| 8     | Rockwool Frontrock MAX E                 | ---                                                                                                                                                    |
| 9     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                                                                                                                                    |

10 Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)

---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 2,966 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,302 W/(m<sup>2</sup>.K)**

**Název konstrukce: PNSU1 - Strop nad suterénem (se zateplením)**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,360 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     | Dlažba keramická                | 0,0150 | 1,0100           | 840,0        | 2000,0                  |
| 2     | Potěr cementový                 | 0,0500 | 1,1600           | 840,0        | 2000,0                  |
| 3     | Železobeton 2                   | 0,1500 | 1,5800           | 1020,0       | 2400,0                  |
| 4     | Lepicí malta ETICS - plnoplošná | 0,0050 | 0,7000           | 840,0        | 1300,0                  |
| 5     | Rockwool Fasrock G              | 0,1200 | 0,0400           | 840,0        | 135,0                   |

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     | Dlažba keramická                | ---                                           |
| 2     | Potěr cementový                 | ---                                           |
| 3     | Železobeton 2                   | ---                                           |
| 4     | Lepicí malta ETICS - plnoplošná | ---                                           |
| 5     | Rockwool Fasrock G              | ---                                           |

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 1,209 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,646 W/(m<sup>2</sup>.K)**

**Název konstrukce: PDL1 - Podlaha na zemině**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha 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     | Dlažba keramická | 0,0150 | 1,0100           | 840,0        | 2000,0                  |
| 2     | Potěr cementový  | 0,0350 | 1,1600           | 840,0        | 2000,0                  |
| 3     | Železobeton 2    | 0,1000 | 1,5800           | 1020,0       | 2400,0                  |

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     | Dlažba keramická       | ---                                           |

---

|   |                 |     |
|---|-----------------|-----|
| 2 | Potěr cementový | --- |
| 3 | Železobeton 2   | --- |

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 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: 0,108 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,593 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

---

V Ledcích 25. 4. 2022

Vypracoval: Ing. Vítězslav Calta

## C.3.1.2 Nový stav – Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U

### C.3.1.2.1 Poznámka k výpočtu

Výpočet součinitele prostupu tepla pro konstrukce proveden dle ČSN 730540-4:2005 a dle ČSN EN ISO 6946:2008. Výpočet v programu Energie 2020.

Zhoršující vlivy opakovaně se vyskytujícími vodivějšími prvky ve vrstvách tepelné izolace (např. krokve, kleštiny apod.) jsou zohledněny pomocí ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_{ekv}$ . Pro konstrukce, kde není známa osová vzdálenost těchto prvků se uvažuje implicitně 10% zastoupení tepelně vodivějšími prvky (tj. např. krokve šířky 0,1 m po 1 m).

Zhoršující vlivy které nelze tímto ekvivalentním součinitelem tepelné vodivosti zahrnout jsou zohledněny pomocí přírážky  $\Delta U$  [W/(m<sup>2</sup>.K)]. Přírážka je určena odborným odhadem. Například vliv hmoždinek zateplovacího systému. Uvažována zapuštěná montáž hmoždinek s víčkem o bodovém činiteli prostupu tepla 1 mW/K. Implicitně 6 ks hmoždinek na m<sup>2</sup>. Obdobně je přírážkou zohledněna imperfekce v provedení a sesedání izolace z minerální vaty.

Ve výpočtu se používá návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_u$ . Pro stávající materiály jsou použity návrhové hodnoty součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_u$ , převzaté z ČSN 730540-3:2005. Návrhový součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_u$  pro nové materiály je odvozen z deklarovaného součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_D$  a to přírážkou 7-10% pro vláknité a snadno nasákové materiály a 3% pro ostatní materiály (např. EPS, XPS, PIR apod.). Nově uvažované tepelné izolace jsou uvedeny v tabulce 1.

| Materiál            | SVT  | Konstrukce                                              | Tloušťka [mm] | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D$ [W/(m.K)] | Návrhový součinitel tepelné vodivosti $\lambda_u$ [W/(m.K)] |
|---------------------|------|---------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Bachl Extrapor 70 F | 3122 | OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140 mm EPS Greywall | 140           | 0,032                                                          | 0,033                                                       |

Tabulka 1 – Přehled nových materiálů



## C.3.1.2.2 Protokoly

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

**Energie 2021.0**

Hodnocená budova: **BD Hořanská\_NOVÝ STAV**

Název konstrukce: **OS6 - Stěna vnější do ulice CP450 + 140 mm EPS Greywall**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,006 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

| Číslo | Název                         | D<br>[m] | Lambda<br>[W/(m.K)] | c<br>[J/(kg.K)] | Ro<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
|-------|-------------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 2     | Zdivo CP 1                    | 0,4500   | 0,8000              | 900,0           | 1700,0                     |
| 3     | Omítka vápenocementová        | 0,0250   | 0,9900              | 790,0           | 2000,0                     |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na | 0,0050   | 0,3000              | 840,0           | 520,0                      |
| 5     | EPS Bacht Extrapor 70F        | 0,1400   | 0,0330              | 1270,0          | 15,0                       |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS         | 0,0030   | 0,7500              | 840,0           | 1000,0                     |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno | 0,0020   | 0,7000              | 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 CP 1                               | ---                                           |
| 3     | Omítka vápenocementová                   | ---                                           |
| 4     | Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy | ---                                           |
| 5     | EPS Bacht Extrapor 70F                   | ---                                           |
| 6     | Výztužná vrstva ETICS                    | ---                                           |
| 7     | Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)      | ---                                           |

### 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: 4,730 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,204 W/(m<sup>2</sup>.K)**

## C.3.1.2.3 Závěr

Nově navržené konstrukce splňují požadavky ČSN 730540 – 2:2011 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky.

V Ledcích 25. 4. 2022

Vypracoval: Ing. Vítězslav Calta