

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY:

NOVOSTAVBY BYTOVÉHO DOMU HVĚZDA NA UL. U ZOOLOGICKÉ ZAHRADY 220/3, BRNO - BYSTRC 635 00

OBJEKT:

BYTOVÝ DŮM

Technické, funkční, energetické a ekonomické vyhodnocení energetické náročnosti energetického hospodářství předkládané budovy – průkaz energetické náročnosti je zpracován v důsledku ustanovení Zákona č. 406/2006 Sb. o hospodaření s energií a zpracovaný dle Vyhlášky č. 264/2020 Sb., Ministerstva průmyslu a obchodu ČR v rozsahu požadovaném jejími Přílohami a v souladu s platnými ČSN 730540

Objednatel: **MATEO Hvězda, s.r.o.,**
Tábor 36,
602 00 Brno

Energetický specialista: **ING. MICHALA DAVIDOVÁ**
Dolní 211/38
591 01 Žďár nad Sázavou 1
evidenční číslo energetického specialisty
MPO 1341

Razítko a podpis:



Zpracovatelé: **ING. KAREL SYROVÝ**
Jaroměřice 190
569 44 Jaroměřice

Razítko a podpis:

Ing. Karel Syrový
Stavební fyzika, energetika
a ekonomie budov
Jiráskova 250/50, Brno 602 00
IČ 47936894

Zakázkové číslo: **2431001**

Termín: **12/2025**

Počet výtisků: **4**

Registrační číslo ENEX:

Výtisk číslo:

464439.3

1

Obsah

1. Průkaz energetické náročnosti budovy.....	3
1.1. Projektovaný stav	3
1.2. Navrhovaný stav – doporučení	15
2. Energetický štítek obálky budovy	16
2.1. Projektovaný stav	16
2.2. Navrhovaný stav – doporučení	31
3. Konstrukce obálky budovy.....	32
3.1. Projektovaný stav	32
3.2. Navrhovaný stav - doporučení.....	38
4. Energetické výpočty	39
4.1. Projektovaný stav	39
4.2. Navrhovaný stav - doporučení.....	51
5. Oprávnění specialisty	64

1. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

1.1. PROJEKTOVANÝ 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.: U zoologické zahrady 220/3

PSČ, obec: 602 00 Brno

K.ú., parcelní č.: Bystrc, 1418

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 1723,7 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Zemní plyn - 79,6 (83 %)
Elektrina - 16,7 (17 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,28 W/(m ² .K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	20 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	56 kWh/(m ² .rok)	A
Vytápění	28 kWh/(m ² .rok)	A
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	22 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	C

Energetický specialista: Ing. Michala Davidová

Osvědčení č.: MPO 1341

Kontakt: michala@michaladavidova.cz

Ev. č. průkazu: 464439.3

Vyhotoveno dne: 10.12.2025

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:	Brno	Část obce:	Bystrc
Ulice:	U zoologické zahrady	Č.p / č. or. (č.ev.):	220/3
Katastrální území:	Bystrc	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1418	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2024 / 2025	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Jedna se o jednu budovu, která je čtyřpodlažní (1.pp, 1. - 3.pp) . .

V 1.pp jsou otevřená garážová stání (venkovní prostor) a sklepní kóje (vnitřní nevytápěný prostor). V 1. - 3.pp je domovní vybavenost a ubytovací jednotky. Obvodové neprůsvitné konstrukce vytápěného prostoru budovy tvoří: 1. strop nad venkovním prostorem 1.pp (garážová stání), 2.strop nad nevytápěným prostorem 1.pp (sklepní kóje), 3. obvodové stěny k venkovnímu prostoru (železobeton+KZS, zdivo+ KZS, zdivo, dřevokonstrukce) , 4 střechy a terasy..

Výplňové konstrukce pláště budov (okna, dveře) jsou plastové, zasklené trojsklem.

Zdrojem tepla pro vytápění i pro přípravu teplé vody je kaskáda dvou kondenzačních kotlů na zemní plyn Immergas Vitrix Pro 55.. Teplá voda je připravována v nepřímo ohříváním zásobníku o objemu 1 000 l

Větrání vytápěného prostoru je přirozené, přičemž obytné místnosti jsou vybaveny decentrálními rekupertačními jednotkami. Větrání kuchyní a WC s koupelnou je nucené.

Soustava umělého osvětlení využívá svítidla s KED světelnými zdroji.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	5171,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2382,4
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,46
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	1723,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	35,6

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	Vytápěný prostor budovy	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1723,7
Z1.1	Vytápěný prostor větrání přirozené	Obytné zóny - BD - byt			20,0	503,8
Z1.2	Vytápěný prostor s rekuperačí	Obytné zóny - BD - byt			20,0	1102,2
Z1.3	Vytápěný prostor s větráním nuceným	Obytné zóny - BD - byt			20,0	117,7

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 neuvazují 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	44,7 %	-	-	-	38,0 %	-	-	82,6 %
	43,04	-	-	-	36,58	-	-	79,62
Elektrina	5,6 %	-	1,1 %	-	1,0 %	9,6 %	-	17,4 %
	5,37	-	1,10	-	0,99	9,28	-	16,73

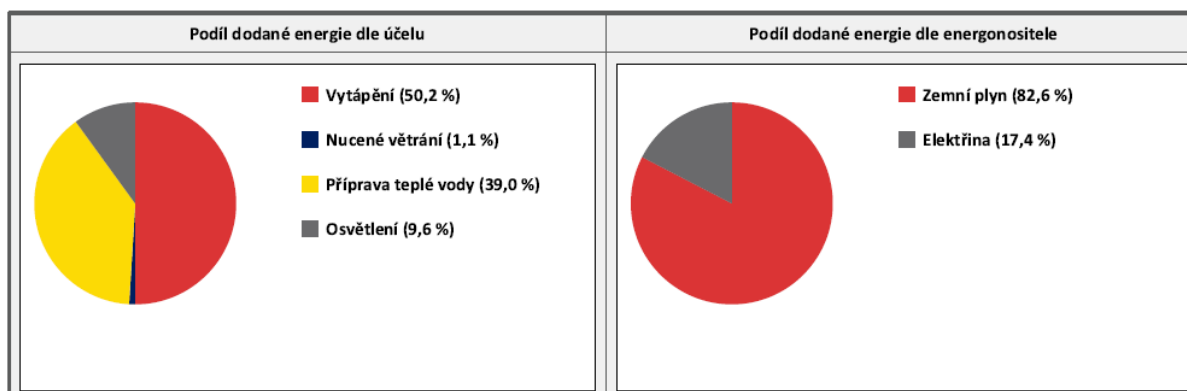
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	50,2 %	-	1,1 %	-	39,0 %	9,6 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	28	-	1	-	22	5	-	56
MWh/rok	48,41	-	1,10	-	37,57	9,28	-	96,35



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.

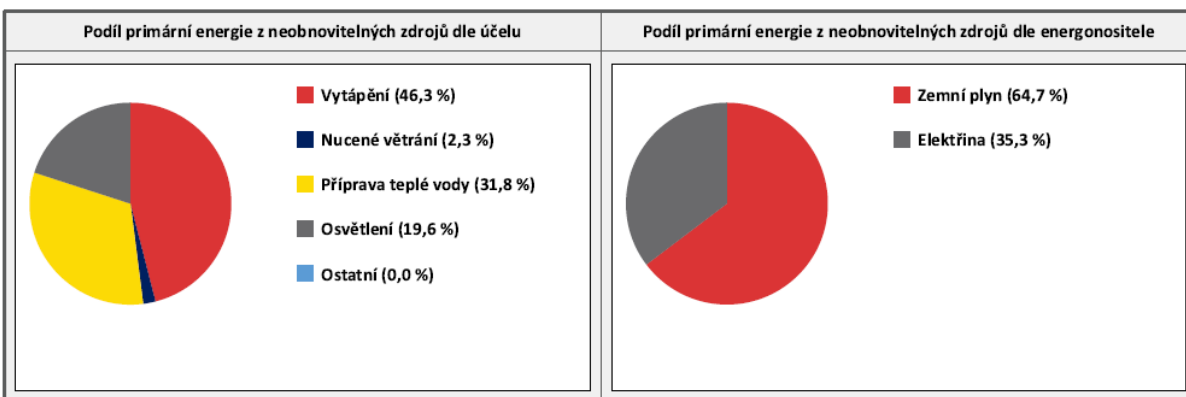
Ergonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	35,0 %	-	-	-	29,7 %	-	-	64,7 %
		43,04	-	-	-	36,59	-	-	79,63
Elektrina	2,6	11,3 %	-	2,3 %	-	2,1 %	19,6 %	-	35,3 %
		13,95	-	2,85	-	2,56	24,13	-	43,50

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	46,3 %	-	2,3 %	-	31,8 %	19,6 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m ² .rok	33	-	2	-	23	14	0	71
MWh/rok	57,00	-	2,85	-	39,15	24,13	0,00	123,14

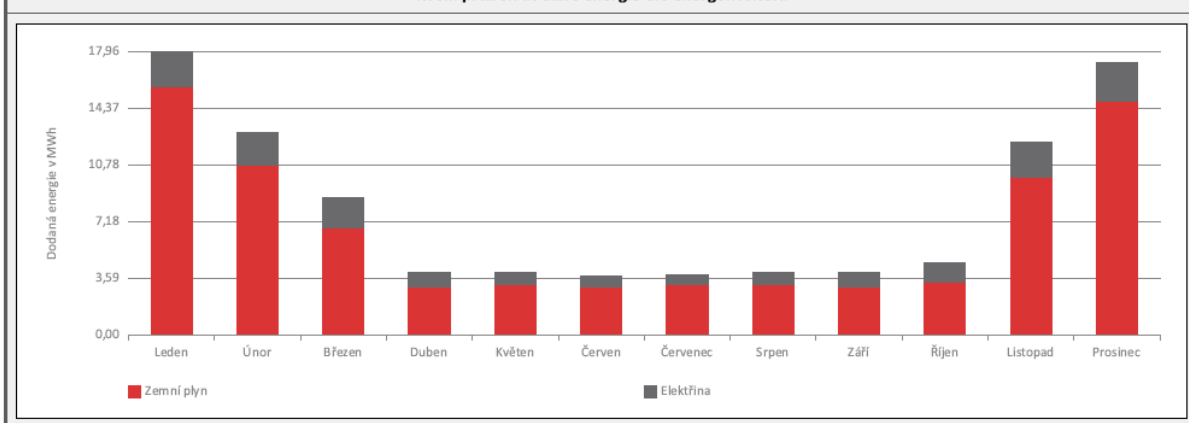


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	17,96	12,80	8,67	3,83	3,85	3,66	3,79	3,90	3,90	4,58	12,24	17,16
Zemní plyn	15,62	10,77	6,72	3,01	3,11	3,01	3,11	3,11	3,01	3,34	10,04	14,80
Elektrina	2,34	2,03	1,95	0,82	0,75	0,66	0,69	0,79	0,90	1,25	2,20	2,36

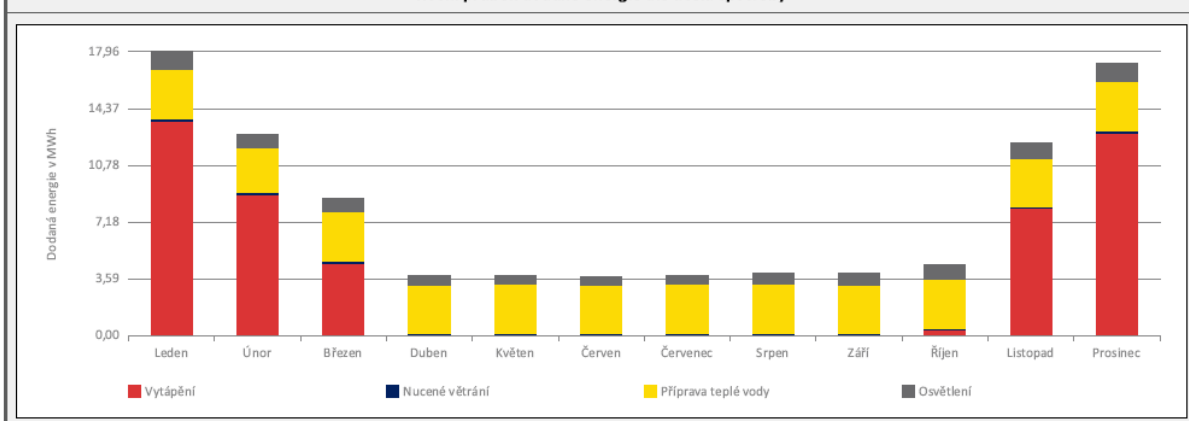
Roční průběh dodané energie dle energoisitelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	17,96	12,80	8,67	3,83	3,85	3,66	3,79	3,90	3,90	4,58	12,24	17,16
Vytápění	13,63	8,97	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	8,06	12,81
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	3,19	2,88	3,19	3,09	3,19	3,09	3,19	3,19	3,09	3,19	3,09	3,19
Osvětlení	1,05	0,86	0,82	0,65	0,57	0,49	0,51	0,62	0,72	0,92	1,00	1,07
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



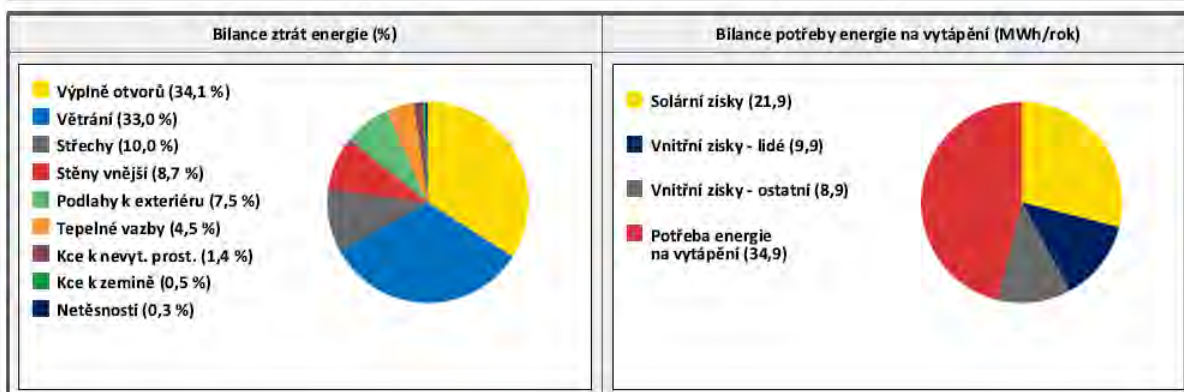
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	50,477	Solární zisky	MWh/rok	21,917
Větrání		24,994	Vnitřní zisky - lidé		9,944
Netěsnosti obálky - infiltrace		0,231	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		8,908
Celkem		75,702	Celkem		40,768

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	34,934	kWh/m ² .rok	20
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	-----------



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								
<p>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.</p>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
STĚNY VNĚJŠÍ				679,9				
SV1	K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	20,0	EXT	49,0	0,157	0,30	0,21	75 %
SV2	K0.9.2. Stěna vnější cihla + kzs	20,0	EXT	559,3	0,124	0,30	0,21	59 %
SV3	K0.9.3. Stěna vnější cihla	20,0	EXT	28,1	0,133	0,30	0,21	63 %
SV4	K0.9.4. Stěna vnější lehká	20,0	EXT	43,5	0,159	0,30	0,21	76 %
STŘECHY				663,2				
ST1	K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	20,0	EXT	627,7	0,152	0,24	0,17	90 %
ST2	K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	20,0	EXT	35,5	0,155	0,24	0,17	92 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				455,5				
PO1	K0.8.1. Strop nad venkovním	20,0	EXT	455,5	0,167	0,24	0,17	99 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				17,0				
KZ1	K0.1.1. Podlaha na zemině	20,0	ZEM	17,0	0,217	0,45	0,32	69 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				190,8				
KN1	K0.3.1. Strop nad nevytápěným	20,0	NEVYT	190,8	0,165	0,60	0,42	39 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				376,1				
VO1	K1.10.1. Okno svislé 2000/600	20,0	EXT	1,2	0,900	1,50	1,05	86 %
VO2	K 1.10.2. Okno svislé 1500/2370	20,0	EXT	42,7	0,900	1,50	1,05	86 %
VO3	K 1.10.3. Okno svislé 2000/2370	20,0	EXT	175,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO4	K 1.10.4. Okno svislé 1880/2370	20,0	EXT	4,5	0,900	1,50	1,05	86 %
VO5	K 1.10.5. Okno svislé 3250/2370	20,0	EXT	69,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO6	K 1.10.6. Okno svislé 1200/2370	20,0	EXT	17,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO7	K 1.10.7. Okno svislé 2500/2370	20,0	EXT	13,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO8	K 1.10.8. Okno svislé 4400/1000	20,0	EXT	17,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO9	K 1.11.1. Dveře svislé 2000/2450	20,0	EXT	4,9	1,060	1,70	1,08	98 %
VO10	K 1.11.2. Dveře svislé 4400/2450	20,0	EXT	21,6	1,060	1,70	1,08	98 %
VO11	K 1.11.3. Dveře svislé 1200/2370	20,0	EXT	4,1	1,060	1,70	1,08	98 %
VO12	K 1.11.4. Dveře svislé 800/2170	20,0	EXT	3,5	1,060	1,70	1,08	98 %
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					0,020		0,014	143 %



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.									
Soustava vytápění uvnitř budovy									
Ozn.	Zdroj tepla	Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok	%		%	%	MWh/rok
ZT1	Kondenzační kotel Immergas Vitrix	49,8	zemní plyn	43,0	103,0	-	89,6	88,0	100,0 % 34,9
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	Nástěnný ventilátor	702,0	702,0	0,9	100,0	-	500,0	100,0	
VT2	Decentralní rekuperační jednotky	634,3	634,3	0,2	100,0	74,0	315,0	100,0	
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.									
Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy									
Ozn.	Zdroj pro přípravu 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	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok	%		%	m ³ /rok	MWh/rok
ZT1	Kondenzační kotel Immergas Vitrix	49,8	zemní plyn	36,6	103,0	-	90,4	651,5	100,0 % 34,0
OSVĚTLENÍ									
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy				
		---	m ²	lux	Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle	
		---	m ²	lux	---	---	---	---	
OS1	Vytápěný prostor budovy	LED	1723,7	75,0	1,70	1,00	1,00	0,92	
ON1	Nevytápěné prostory v 1.pp	-	-	100,0	-	1,00	1,00	1,00	

H DOPORUČENÍ PRO SNIŽENÍ 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).

SNIŽENÍ 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	Úsporné opatření není navrženo. Konstrukce jsou dostatečně tepelně izolující.
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Úsporné opatření je navrženo. V projektu je uvažováno s decentrální rekuperací obytných místností.
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Účinnost technických systémů je na nejvyšší úrovni.

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	Je navrženo doporučení pro místní systém využívající energie z OZE - solární fotovoltaická soustava.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Není navržena kombinovaná výroba elektřiny a tepla.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Soustava zásobování tepelnou energií z CZT není využita.
	Tepelná čerpadla	NE	ANO	ANO	Projekt neřeší instalaci tepelného čerpadla jako hlavní zdroj tepla jak pro vytápění, tak pro přípravu teplé vody.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Navrženým opatřením je solární fotovoltaická soustava, která zajistí energetickou kategorii A.			
	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	40 69,0	56 96,4	71 123,1	
Soubor navržených opatření	40 69,1	56 97,3	62 106,4	
Dosažená úspora energie	0 -0,1	0 -0,9	9 16,7	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1			Splněno:	ANO			
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022							
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztázná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení				
					m ²	KWh/m ² .rok	%	
	Obytná	1723,7	33	22,6				
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	Příslušající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-
MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-
OBÁLKA BUDOVY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)								
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K		Budova jako celek			0,28	0,34	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)								
Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok		Budova jako celek			56	84	ANO
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			71	80	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.3
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Polyfunkční dům Hvězda, U zoologické zahrady 220/3, Brno - Bystrc, 635 00	Stupeň PD:	Stavební povolení
Stavebník:	MATEO Hvězda, s.r.o., Tábor 36, 602 00 Brno	IČ:	07843054
Generální projektant:	DETAIL, spol. s r.o., Štursova 39, 616 00 Brno	IČ:	46964118
Zodpovědný projektant:	Ing.arch.Libor Vlček	Č. autorizace:	ČKA 301

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. Michala Davidová	Číslo oprávnění:	MPO 1341
Telefon:	775 939 384	E-mail:	michala@michaladavidova.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:	464439.3	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	10.12.2025		
Platnost průkazu do:	10.12.2025		

1.2. NAVRHOVANÝ STAV – DOPORUČENÍ

2. ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

2.1. PROJEKTOVANÝ 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.: U zoologické zahrady 220/3

PSČ, obec: 602 00 Brno

K.ú., parcelní č.: Bystrc, 1418

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 1723,7 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Zemní plyn - 66,3 (68 %)
Elektrina - 15,6 (16 %)
Energie prostředí - 15,4 (16 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,28 W/(m ² .K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	20 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	56 kWh/(m².rok)	A
Vytápění	28 kWh/(m ² .rok)	A
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	22 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Michala Davidová

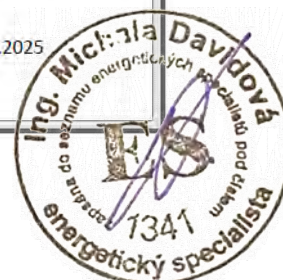
Osvědčení č.: MPO 1341

Kontakt:

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne: 10.12.2025

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:	Brno	Část obce:	Bystrc
Ulice:	U zoologické zahrady	Č.p / č. or. (č.ev.):	220/3
Katastrální území:	Bystrc	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1418	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2024 / 2025	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Jedna se o jednu budovu, která je čtyřpodlažní (1.pp, 1. - 3.np) .

V 1.pp jsou otevřená garážová stání (venkovní prostor) a sklepní kóje (vnitřní nevytápěný prostor). V 1. - 3.np je domovní vybavenost a ubytovací jednotky. Obvodové neprůsvitné konstrukce vytápěného prostoru budovy tvoří: 1. strop nad venkovním prostorem 1.pp (garážová stání), 2.strop nad nevytápěným prostorem 1.pp (sklepní kóje), 3. obvodové stěny k venkovnímu prostoru (železobeton+KZS, zdivo+ KZS, zdivo, dřevokonstrukce) , 4 střechy a terasy..

Výplňové konstrukce pláště budov (okna, dveře) jsou plastové, zasklené trojsklem.

Zdrojem tepla pro vytápění i pro přípravu teplé vody je kaskáda dvou kondenzačních kotlů na zemní plyn Immergas Vitrix Pro 55.. Teplá voda je připravována v nepřímo ohřívacím zásobníku o objemu 1 000 l

Větrání vytápěného prostoru je přirozené, přičemž obytné místnosti jsou vybaveny decentrálními rekupertačními jednotkami. Větrání kuchyně a WC s koupelnou je nucené.

Soustava umělého osvětlení využívá svítidla s KED světelnými zdroji.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	5171,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2382,4
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,46
Celková energeticky vztáhná plocha budovy	m ²	1723,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	35,6

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 upraveným 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 vztáhná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Vytápěný prostor budovy	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1723,7
Z1.1	Vytápěný prostor větrání přirozené	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	503,8
Z1.2	Vytápěný prostor s rekuperační	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	1102,2
Z1.3	Vytápěný prostor s větráním nuceným	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	117,7

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 účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvážují 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	44,3 %	-	-	-	23,9 %	-	-	68,2 %
	43,13	-	-	-	23,20	-	-	66,33
Elektrina	5,1 %	-	0,9 %	-	0,7 %	9,3 %	-	16,0 %
	5,00	-	0,88	-	0,71	9,01	-	15,59

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

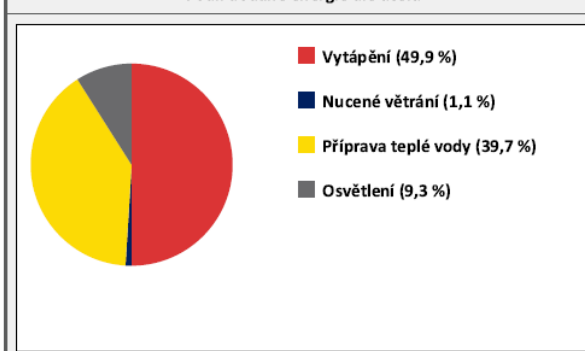
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	0,4 %	-	0,2 %	-	15,2 %	0,0 %	-	15,8 %
	0,39	-	0,22	-	14,75	0,00	-	15,36

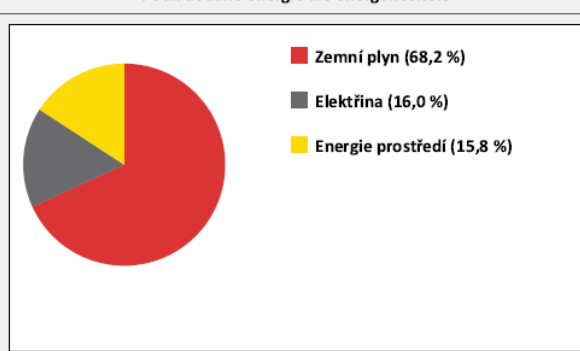
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	49,9 %	-	1,1 %	-	39,7 %	9,3 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	28	-	1	-	22	5	-	56
MWh/rok	48,52	-	1,10	-	38,66	9,01	-	97,28

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.

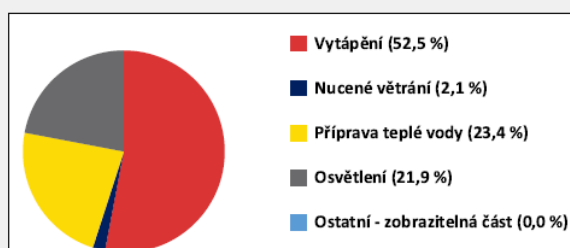
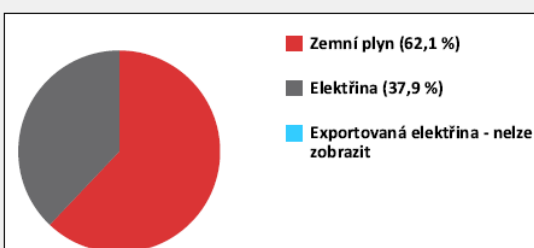
Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	40,4 %	-	-	-	21,7 %	-	-	62,1 %
		43,13	-	-	-	23,21	-	-	66,34
Elektrina	2,6	12,2 %	-	2,1 %	-	1,7 %	21,9 %	-	37,9 %
		12,99	-	2,28	-	1,85	23,43	-	40,54
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-0,5 %	-0,5 %
		-	-	-	-	-	-	-0,50	-0,50

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	52,5 %	-	2,1 %	-	23,4 %	21,9 %	-0,5 %	99,5 %
kWh/m ² .rok	33	-	1	-	15	14	0	62
MWh/rok	56,12	-	2,28	-	25,05	23,43	-0,50	106,38

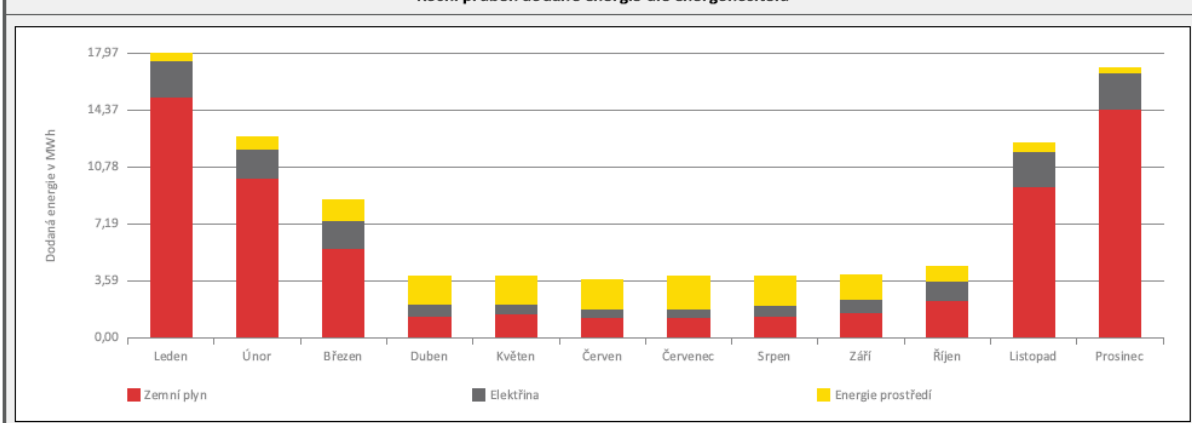
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu**Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle ergonositele**

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	17,97	12,83	8,73	3,96	3,96	3,79	3,96	4,03	4,01	4,63	12,25	17,16
Zemní plyn	15,20	10,14	5,71	1,44	1,51	1,36	1,34	1,46	1,62	2,45	9,60	14,50
Elektřina	2,28	1,88	1,76	0,74	0,66	0,56	0,58	0,70	0,82	1,18	2,13	2,31
Energie okolního prostředí	0,49	0,81	1,26	1,79	1,79	1,87	2,03	1,87	1,56	1,00	0,52	0,35

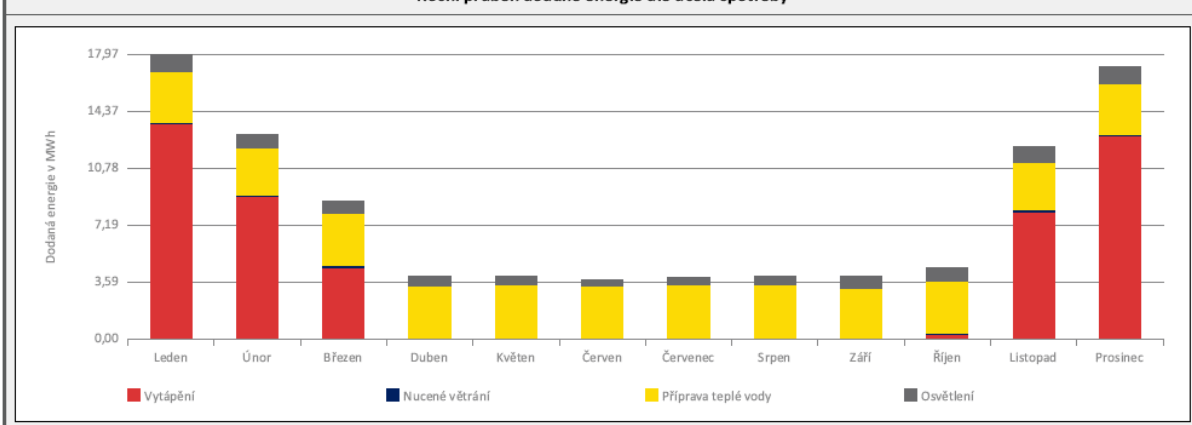
Roční průběh dodané energie dle energoisitelů

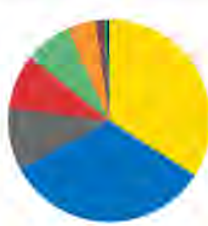



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	17,97	12,83	8,73	3,96	3,96	3,79	3,96	4,03	4,01	4,63	12,25	17,16
Vytápění	13,64	9,00	4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	8,08	12,83
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	3,20	2,91	3,25	3,24	3,33	3,24	3,38	3,35	3,21	3,25	3,10	3,19
Osvětlení	1,04	0,84	0,79	0,63	0,54	0,46	0,48	0,59	0,71	0,91	0,99	1,05
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ					
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ					
<i>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.</i>					
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	50,477	Solární zisky	MWh/rok	21,914
Větrání		24,994	Vnitřní zisky - lidé		9,941
Netěsnosti obálky - infiltrace		0,231	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		8,824
Celkem		75,702	Celkem		40,680
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ		MWh/rok	35,023	kWh/m ² .rok	20
Bilance ztrát energie (%)			Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Výplně otvorů (34,1 %) ■ Větrání (33,0 %) ■ Střechy (10,0 %) ■ Stěny vnější (8,7 %) ■ Podlahy k exteriéru (7,5 %) ■ Tepelné vazby (4,5 %) ■ Kce k nevyt. prost. (1,4 %) ■ Kce k zemině (0,5 %) ■ Netěsnosti (0,3 %) 			<ul style="list-style-type: none"> ■ Solární zisky (21,9) ■ Vnitřní zisky - lidé (9,9) ■ Vnitřní zisky - ostatní (8,8) ■ Potřeba energie na vytápění (35,0) 		
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 BUDOVI						
<p>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.</p>								
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				679,9				
SV1	K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	20,0	EXT	49,0	0,157	0,30	0,21	75 %
SV2	K0.9.2. Stěna vnější cihla + kzs	20,0	EXT	559,3	0,124	0,30	0,21	59 %
SV3	K0.9.3. Stěna vnější cihla	20,0	EXT	28,1	0,133	0,30	0,21	63 %
SV4	K0.9.4. Stěna vnější lehká	20,0	EXT	43,5	0,159	0,30	0,21	76 %
STŘECHY				663,2				
ST1	K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	20,0	EXT	627,7	0,152	0,24	0,17	90 %
ST2	K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	20,0	EXT	35,5	0,155	0,24	0,17	92 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				455,5				
PO1	K0.8.1. Strop nad venkovním	20,0	EXT	455,5	0,167	0,24	0,17	99 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				17,0				
KZ1	K0.1.1. Podlaha na zemině	20,0	ZEM	17,0	0,217	0,45	0,32	69 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				190,8				
KN1	K0.3.1. Strop nad nevytápěným	20,0	NEVYT	190,8	0,165	0,60	0,42	39 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				376,1				
VO1	K1.10.1. Okno svislé 2000/600	20,0	EXT	1,2	0,900	1,50	1,05	86 %
VO2	K 1.10.2. Okno svislé 1500/2370	20,0	EXT	42,7	0,900	1,50	1,05	86 %
VO3	K 1.10.3. Okno svislé 2000/2370	20,0	EXT	175,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO4	K 1.10.4. Okno svislé 1880/2370	20,0	EXT	4,5	0,900	1,50	1,05	86 %
VO5	K 1.10.5. Okno svislé 3250/2370	20,0	EXT	69,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO6	K 1.10.6. Okno svislé 1200/2370	20,0	EXT	17,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO7	K 1.10.7. Okno svislé 2500/2370	20,0	EXT	13,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO8	K 1.10.8. Okno svislé 4400/1000	20,0	EXT	17,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO9	K 1.11.1. Dveře svislé 2000/2450	20,0	EXT	4,9	1,060	1,70	1,08	98 %
VO10	K 1.11.2. Dveře svislé 4400/2450	20,0	EXT	21,6	1,060	1,70	1,08	98 %
VO11	K 1.11.3. Dveře svislé 1200/2370	20,0	EXT	4,1	1,060	1,70	1,08	98 %
VO12	K 1.11.4. Dveře svislé 800/2170	20,0	EXT	3,5	1,060	1,70	1,08	98 %
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					0,020		0,014	143 %

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVI

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		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Kondenzační kotel Immergas Vitrix	49,8	zemní plyn	43,1	103,0	-	89,6	88,0	100,0 % 35,0	

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 číselník regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	Nástěnný ventilátor	702,0	702,0	0,9	100,0	-	500,0	100,0
VT2	Decentrační rekuperační jednotky	634,3	634,3	0,2	100,0	74,0	315,0	100,0

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		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Kondenzační kotel Immergas Vitrix	49,8	zemní plyn	29,0	103,0	-	90,3	516,3	79,3 % 27,0	

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	Vytápěný prostor budovy	LED	1723,7	75,0	1,70	1,00	1,00	0,94
ON1	Nevytápěné prostory v 1.pp		-	100,0	-	1,00	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM

V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).

Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ² ks	kWp %	litry	typ kWh		
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom. energie a větrání,	68,96 40	21,0 %	100,0		15,6	15,6

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1			Splněno:	ANO			
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022							
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení				
					m ²	kWh/m ² .rok	%	
	Obytná	1723,7	33	22,7				
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-
MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-
OBÁLKA BUDOVI								
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				0,28	0,34	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)								
Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				56	84	ANO
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				62	80	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.3
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Polyfunkční dům Hvězda, U zoologické zahrady 220/3, Brno - Bystrc, 635 00	Stupeň PD:	Stavební povolení
Stavebník:	MATEO Hvězda, s.r.o., Tábor 36, 602 00 Brno	IČ:	07843054
Generální projektant:	DETAIL, spol. s r.o., Štursova 39, 616 00 Brno	IČ:	46964118
Zodpovědný projektant:	Ing.arch.Libor Vlček	Č. autorizace:	ČKA 301

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. Michala Davidová	Číslo oprávnění:	MPO 1341
Telefon:	775 939 384	E-mail:	

URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

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

PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	10.12.2025		
Platnost průkazu do:	10.12.2035		



Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Polyfunkční budova
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	U zoologické zahrady 220/3, 602 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bystrc, par. č. 1418
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společensví vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atlíky a základy	5171,1 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2382,4 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,46 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	19,6 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e}	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{t-k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_{N_i} ($U_{m,i}$) [W/(m ² ·K)]	Činitel tepelné redukce Δ_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{T_i} = A_i \cdot U_i \cdot \Delta_i$ [W/K]
K0.9.1. Stěna vnější	49,0	0,157	0,30 (0,25)	1,00	7,7
K0.9.2. Stěna vnější	559,3	0,124	0,30 (0,25)	1,00	69,4
K0.9.3. Stěna vnější	28,1	0,133	0,30 (0,25)	1,00	3,7
K0.9.4. Stěna vnější	43,5	0,159	0,30 (0,25)	1,00	6,9
K0.7.1. Střecha 1. až	627,7	0,152	0,24 (0,16)	1,00	95,4
K0.7.2. Střecha šikm	35,5	0,155	0,24 (0,16)	1,00	5,5
K0.8.1. Strop nad ve	455,5	0,167	0,24 (0,16)	1,00	76,1
K0.1.1. Podlaha na z	17,0	0,217	0,45 (0,30)	0,66	2,4
K0.3.1. Strop nad ne	190,8	0,165	0,60 (0,40)	0,46	14,5
K1.10.1. Okno svislé	1,2	0,900	1,50 (1,20)	1,00	1,1
K 1.10.2. Okno svisl	42,7	0,900	1,50 (1,20)	1,00	38,4
K 1.10.3. Okno svisl	175,4	0,900	1,50 (1,20)	1,00	157,8
K 1.10.4. Okno svisl	4,5	0,900	1,50 (1,20)	1,00	4,0
K 1.10.5. Okno svisl	69,3	0,900	1,50 (1,20)	1,00	62,4

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_1 [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_1 ($\sum \psi_{k,k} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{req}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce Δ_1 [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{\pi} = A_1 \cdot U_1 \cdot \Delta_1$ [W/K]
K 1.10.6. Okno svisl	17,9	0,900	1,50 (1,20)	1,00	16,1
K 1.10.7. Okno svisl	13,5	0,900	1,50 (1,20)	1,00	12,2
K 1.10.8. Okno svisl	17,6	0,900	1,50 (1,20)	1,00	15,8
K 1.11.1. Dveře svis	4,9	1,060	1,70 (1,20)	1,00	5,2
K 1.11.2. Dveře svis	21,6	1,060	1,70 (1,20)	1,00	22,9
K 1.11.3. Dveře svis	4,0	1,060	1,70 (1,20)	1,00	4,3
K 1.11.4. Dveře svis	3,5	1,060	1,70 (1,20)	1,00	3,7
Tepelné vazby			()		47,6
Čelkem	2 382,4				673,1

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

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	673,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,28
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{in} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,48
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,36
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,48

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Velikost	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,24
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,36
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,48
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,72
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,96
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,20

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 8.12.2022

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Karel Syrový

IČ:

Zpracoval: Ing. Karel Syrový

Podpis:

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Polyfunkční budova U zoologické zahrady 220/3, 602 00 Brno				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_0 = 1\,723,7\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<p>Cf Velmi úsporná</p> <p>Mimořádně ne hospodárná</p>				0,58		
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{0m} ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{0m} = H_T / A$		0,28
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{0m,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,48
Klasifikační ukazatele <i>Cf</i> a jim odpovídající hodnoty U_{0m}						
<i>Cf</i>	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{0m}	0,24	0,36	0,48	0,72	0,96	1,20
Platnost štítku do: 8.12.2032			Datum vystavení štítku: 8.12.2022			
Štítek vypracoval(a):		Ing. Karel Syrový				

2.2. NAVRHOVANÝ STAV – DOPORUČENÍ

Není navrženo žádné doporučení.

3. KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

3.1. PROJEKTOVANÝ STAV

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření DeltaT10 [C]
K0.1.1. Podlaha na zemině	podlaha	4.438	0.217	0.1017	ne
K0.3.1. Strop nad nevytápěným prostorem uzavřeným v 1.pp	podlaha	5.733	0.165	nedochází ke kondenzaci v.p.	---
K0.7.1. Střecha 1. až 3. np	střecha	6.427	0.152	0.0001	ano
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	střecha	6.235	0.155	0.0037	ano
K0.8.1. Strop nad venkovním prostorem otevřeným v 1.pp	podlaha	5.763	0.167	nedochází ke kondenzaci v.p.	---
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	stěna	6.186	0.157	nedochází ke kondenzaci v.p.	---
K0.9.2. Stěna vnější cihla + kzs	stěna	7.905	0.124	nedochází ke kondenzaci v.p.	---
K0.9.3. Stěna vnější cihla	stěna	5.137	0.188	0.0215	ano
K0.9.4. Stěna vnější lehká	stěna	6.134	0.159	1.0495	ano

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

K0.1.1. Podlaha na zemině

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti:	21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota TiM:	20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae:	-15,0 C
Teplota na vnější straně Te:	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai:	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vinylová podlaha	0,0095	0,180	157,0
2	Anhydritová směs ANHYLEVEL	0,080	1,200	20,0
3	Tepelná izolace I XPS	0,160	0,0336	70,0
4	Hydroizolace	0,004	0,160	60000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,R _{si} ,N = f,R _{si} ,cr =	0,435
Vypočtená průměrná hodnota: f,R _{si} ,m =	0,947

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N =	0,45 W/m ² K
Vypočtená hodnota: U =	0,217 W/m ² K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.	

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot). Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,190 kg/m².rok (materiál: Hydroizolace). Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,190 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0461$ kg/m².rok
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0939$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

 $M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN. **$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Název konstrukce:

K0.3.1. Strop nad nevytápěným prostorem uzavřeným v 1.pp**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vinylová podlaha	0,0095	0,180	157,0
2	Anhydritová směs ANHYLEVEL	0,080	1,200	20,0
3	Rockwool Steprock HD	0,0305	0,043	2,0
4	Železobetonová deska	0,230	1,580	29,0
5	Tepelná izolace - vláno	0,200	0,036	1,0
6	Sádkokarton	0,0095	0,220	9,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,435$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,60$ W/m²K
Vypočtená hodnota: $U = 0,165$ W/m²K
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Název konstrukce:

K0.7.1. Střecha 1. až 3. np**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,005	0,990	19,0
2	Železobetonová deska	0,230	1,580	29,0
3	Parozábrana Glastek	0,0042	0,210	385000,0
4	Tepelná izolace (klíny) EPS 15	0,070	0,035	50,0
5	Kingspan Therma TR26	0,120	0,023	180,0
6	Hydroizolace	0,005	0,160	16700,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,963$

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,152 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U, N \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot). Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,216 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Kingspan Therma TR26). Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0001 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0225 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Název konstrukce:

K0.7.2. Střecha šikmá 3. np

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0095	0,220	9,0
2	Teplná izolace EPS 150S	0,250	0,035	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,962$

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,155 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U, N \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot). Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,375 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Teplná izolace EPS 150S). Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0037 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,0597 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Název konstrukce:

K0.8.1. Strop nad venkovním prostorem otevřeným v 1.pp

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vynílová podlaha	0,0095	0,180	157,0

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET Profese: ENERGETIKA BUDOV

2	Anhydritová směs ANHYLEVEL	0,080	1,200	20,0
3	Rockwool Steprock HD	0,0305	0,043	2,0
4	Železobetonová deska	0,230	1,580	29,0
5	Tepelná izolace - vláno	0,200	0,036	1,0
6	Sádkarton	0,0095	0,220	9,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,749
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0,959

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²K
 Vypočtená hodnota: $U =$ **0,167** W/m²K
U < U, N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Název konstrukce:

K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,005	0,990	19,0
2	Železobetonová stěna	0,250	1,580	29,0
3	Tepelná izolace - vláno	0,250	0,036	1,0
4	Vnější souvrství	0,003	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,749
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0,961

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K
 Vypočtená hodnota: $U =$ **0,157** W/m²K
U < U, N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Název konstrukce:

K0.9.2. Stěna vnější cihla + kzs**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,005	0,990	19,0

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET Profese: ENERGETIKA BUDOV

2	Porotherm 30 T Profi	0,300	0,077	10,0
3	Tepelná izolace - vláno	0,200	0,036	1,0
4	Vnější souvrství	0,003	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,749
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0,969

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K
 Vypočtená hodnota: $U =$ **0,124** W/m²K
U < U, N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Název konstrukce:

K0.9.3. Stěna vnější cihla**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,005	0,990	19,0
2	Porotherm 38 TS Profi	0,380	0,066	10,0
3	Omítka vápenocementová	0,005	0,990	19,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,749
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0,954

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K
 Vypočtená hodnota: $U =$ **0,188** W/m²K
U < U, N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot). Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 12,920 kg/m².rok (materiál: Porotherm 38 TS Profi). Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0215$ kg/m².rok
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 3,6271$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant. **$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.** **$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Název konstrukce:

K0.9.4. Stěna vnější lehká**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0095	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,0405	0,294	0,2
3	Tepelná izolace - vláno	0,120	0,036	1,0
4	OSB desky	0,025	0,130	50,0
5	Tepelná izolace - vláno	0,120	0,036	1,0
6	Vnější souvrství	0,003	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} =$ 0,749
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} =$ 0,961

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,159 W/m²K
 $U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot). Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,720 kg/m².rok (materiál: Tepelná izolace - vláno).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 1,0495$ kg/m².rok
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 12,8333$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} > M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

3.2. NAVRHOVANÝ STAV - DOPORUČENÍ

Není navrženo žádné doporučení.

4. ENERGETICKÉ VÝPOČTY

4.1. PROJEKTOVANÝ STAV

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

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

Energie 2023.3

Název úlohy: **Bytový dům Hvězda**
Zpracovatel: Ing. Karel Syrový
Zakázka: 2431001
Datum: 10.12.2025 / 28.12.2023 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,2 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: Vytápěný prostor budovy

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Vytápěný prsto	503,8 m2	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Vytápěný prsoto	1102,2 m2	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Vytápěný prsto	117,7 m2	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:

Výsledná obsazenost zóny: 30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
 Uvažovaný počet osob v zóně: 51,0

Celk. energeticky vztažná plocha:

Podlah. plocha (celková vnitřní): 1521,5 m2
 Objem z vnějších rozměrů: 5171,1 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m2.K)

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:

(pro výpočet dodané energie na vytápění)

Minimální hodinová hodnota: 20,0 °C (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 20,0 °C (8760 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny:

(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1940 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 75,0 lx (1710 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,00 %

Průměrný index zóny: 1,00

Činitel absence osob v zóně: proměnný během roku od 0,00 do 0,75

Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m2.lx)

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00

Činitel typu světelných zdrojů: 1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení: 1,00

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota: 1,8 W/m2

Prům. roční čas. podíl této produkce: 100,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,6 W/m2 (1000 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 2,3 W/m2 (4610 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota: 1,0 W/m2

Prům. roční čas. podíl této produkce: 100,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,2 W/m2 (2555 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 3,0 W/m2 (730 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 34048,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 651,5 m3

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

Maximální hodinový odběr TV: 178,5 l/h (730 h/a)

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

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav: 1

Název otopné soustavy č. 1: Otopná soustava

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

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

Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 1500,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1: Kondenzační kotel Immergas Vitrix Pro 55 na zemní plyn

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 49,8 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel:	zemní plyn		
Počet akumulčních nádrží:	1		
Objem nádrže	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu akumul. nádrže	Podíl zdroje
1000,0 l	1,5 Wh/(l.d)	Kondenzační kotel Immergas Vit	100,0 %

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	Rekuperace a nucené větrání
Nucené větrání je použito v:	70,8 % objemu zóny
Ventilační zařízení č. 1:	Nástěnný ventilátor
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	0,0 % 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 ³
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
Ventilační zařízení č. 2:	Decentrální rekuperační jednotky QUANTUM Next 150
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	315,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s ideální účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	74,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektrina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Příprava teplé vody		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	100,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	80,9 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 1000,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Kondenzační kotel Immergas Vitrix Pro 55 na zemní plyn		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	49,8 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
1000,0 l	3,9 Wh/(l.d)	Kondenzační kotel Immergas Vit	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	627,70	0,152	1,00	95,410	0,240
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	35,54	0,155	1,00	5,509	0,240
K0.8.1. Strop nad venkovním	455,50	0,167	1,00	76,068	0,240
K0.9.1. Stěna vnější žb + kz	17,90	0,157	1,00	2,810	0,300
K0.9.1. Stěna vnější žb + kz	31,12	0,157	1,00	4,886	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	137,32	0,124	1,00	17,028	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	213,45	0,124	1,00	26,468	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	179,65	0,124	1,00	22,277	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	28,88	0,124	1,00	3,581	0,300
K0.9.3. Stěna vnější cihla	28,06	0,133	1,00	3,732	0,300
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,159	1,00	3,458	0,300
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,159	1,00	3,458	0,300
K1.10.1. Okno svislé 2000/60	1,20 (2,00x0,60x1)	0,900	1,00	1,080	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	28,44 (1,50x2,37x8)	0,900	1,00	25,596	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	7,11 (1,50x2,37x2)	0,900	1,00	6,399	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	7,11 (1,50x2,37x2)	0,900	1,00	6,399	1,500

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET Profese: ENERGETIKA BUDOV

K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	56,88 (2,00x2,37x12)	0,900	1,00	51,192	1,500
K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	23,70 (2,00x2,37x5)	0,900	1,00	21,330	1,500
K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	94,80 (2,00x2,37x20)	0,900	1,00	85,320	1,500
K 1.10.4. Okno svislé 1880/2	4,46 (1,88x2,37x1)	0,900	1,00	4,010	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	7,70 (3,25x2,37x1)	0,900	1,00	6,932	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	7,70 (3,25x2,37x1)	0,900	1,00	6,932	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	53,92 (3,25x2,37x7)	0,900	1,00	48,526	1,500
K 1.10.6. Okno svislé 1200/2	17,93 (1,00x1,63x11)	0,900	1,00	16,137	1,500
K 1.10.7. Okno svislé 2500/2	4,52 (2,10x2,15x1)	0,900	1,00	4,064	1,500
K 1.10.7. Okno svislé 2500/2	9,03 (2,10x2,15x2)	0,900	1,00	8,127	1,500
K 1.10.8. Okno svislé 4400/1	17,60 (4,40x1,00x4)	0,900	1,00	15,840	1,500
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/	4,90 (2,00x2,45x1)	1,060	1,00	5,194	1,700
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/	21,56 (4,40x2,45x2)	1,060	1,00	22,854	1,700
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/	4,05 (1,60x2,53x1)	1,060	1,00	4,291	1,700
K 1.11.4. Dveře svislé 800/2	1,74 (0,80x2,17x1)	1,060	1,00	1,840	1,700
K 1.11.4. Dveře svislé 800/2	1,74 (0,80x2,17x1)	1,060	1,00	1,840	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 pro $T_{im}=18-22$ C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U,tjm$: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c : 608,589 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj : 43,494 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d : 652,082 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce: K0.1.1. Podlaha na zemině

Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem: 16,97 m²

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,217 W/(m²K)

Číselník teplotní redukce: 0,66

Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C: 0,450 W/(m²K)

Ustálený měrný tok zemínou Ht,g : 2,430 W/K

Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 2,12 m²K/W

Teplota virtuální vrstvy zeminy: od -5,2 do 24,0 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c : 2,430 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj : 0,339 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g : 2,770 W/K

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

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: K0.3.1. Strop nad nevytápěným prostorem uzavřeným v 1.pp

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 190,77 m²

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,165 W/(m²K)

Číselník teplotní redukce: 0,46

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C: 0,600 W/(m²K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 14,479 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c : 14,479 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj : 3,815 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u : 18,295 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	3306,41 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	63,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	0,30 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části
<u>Přirozené větrání (29,2 % objemu zóny):</u>	
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h (průměrná roční hodnota)
<u>Nucené větrání (70,8 % objemu zóny):</u>	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	634,30 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	702,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 67,70 m ³ /h.	
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: Nástěnný ventilátor:	---
- systém 2: Decentrální rekupera:	74,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 634,3 a 0,0 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 % (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,6 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	2,766 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	120,200 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	213,125 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</u>	<u>336,091 W/K</u>
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.	

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,2 ° 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	
K 1.10.1. Okno svislé 2000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	V	----	0,000	----	-----	----	-----	0,000
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.3. Stěna vnější cihla	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.4. Stěna vnější lehká	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.4. Stěna vnější lehká	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Okolí / Horiz.

Celkový

Způsob stanovení

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

Název výplně otvoru	Orientace	H x B	F,hor	činitel Fsh	celk. činitele stínění
K1.10.1. Okno svislé 2000/600	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	V	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.3. Stěna vnější cihla	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.9.4. Stěna vnější lehká	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.9.4. Stěna vnější lehká	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
K1.10.1. Okno svislé 2000/600	1,20	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	28,44	0,70	0,75	ne	----	----	S (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	7,11	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	7,11	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	56,88	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	23,70	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	94,80	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	4,46	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	7,70	0,70	0,75	ne	----	----	S (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	7,70	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	53,92	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	17,93	0,70	0,75	ne	----	----	JV (90°)
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	4,52	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	9,03	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	17,60	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	4,90	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	21,56	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	4,05	0,00	1,00	ne	----	----	J (90°)
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	1,74	0,00	1,00	ne	----	----	Z (90°)
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	1,74	0,00	1,00	ne	----	----	Z (90°)
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	627,70	0,30	-----	-----	-----	-----	H (3°)
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	35,54	0,60	-----	-----	-----	-----	H (40°)
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	455,50	0,00	-----	-----	-----	-----	V (0°)
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	17,90	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	31,12	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	137,32	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	213,45	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)

K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	179,65	0,60	----	----	----	----	J (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	28,88	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
K0.9.3. Stěna vnější cihla	28,06	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,60	----	----	----	----	S (90°)
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,60	----	----	----	----	J (90°)

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

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěné prostory v 1.pp
Príkonné osvětlení v nevytápěném prostoru:	500 W (využito 813,8 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
Roční dodaná elektřina na osvětlení:	407,88 kWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	336,091 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	608,589 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	2,430 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	14,479 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	47,649 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	1009,239 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	10,527	5,213	0,049	3,165	-----	2,456	90.6	10,168
2	8,821	4,368	0,041	2,788	-----	3,979	72.9	6,463
3	8,299	4,109	0,038	3,134	-----	6,396	39.8	2,916
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	5,439	2,693	0,022	3,161	-----	4,812	4.3	0,182
11	7,730	3,828	0,036	3,343	-----	2,545	75.1	5,705
12	9,661	4,784	0,045	3,260	-----	1,730	92.3	9,499

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 34,934 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení:	32,280 kW
z čehož je třeba na pokrytí:	- dodávky tepla na vytápění: 25,516 kW
	- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 6,764 kW

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

T _{i,op} :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	4218 h	4058 h	3890 h	3716 h	3551 h	3427 h	3242 h	2381 h

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

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

T _{i,op} :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	411 h	2963 h	3064 h	1508 h	560 h	192 h	62 h	0 h

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

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis				Ostatní energie do distrib. systémů			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	12,885	-----	-----	-----	12,885	-----	3,200	-----
2	8,203	-----	-----	-----	8,203	-----	2,891	-----
3	3,722	-----	-----	-----	3,722	-----	3,200	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,097	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,200	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,097	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,200	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,200	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,097	-----
10	0,236	-----	-----	-----	0,236	-----	3,200	-----
11	7,246	-----	-----	-----	7,246	-----	3,097	-----
12	12,041	-----	-----	-----	12,041	-----	3,200	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

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	12,509	-----	-----	0,093	3,107	1,016	1,200	-----	17,926
2	7,964	-----	-----	0,084	2,806	0,832	1,084	-----	12,770
3	3,613	-----	-----	0,093	3,107	0,782	1,038	-----	8,633
4	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,618	0,081	-----	3,796
5	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,536	0,084	-----	3,820
6	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,453	0,081	-----	3,631
7	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,473	0,084	-----	3,757
8	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,581	0,084	-----	3,865
9	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,691	0,081	-----	3,869
10	0,229	-----	-----	0,093	3,107	0,887	0,231	-----	4,548
11	7,035	-----	-----	0,090	3,007	0,971	1,106	-----	12,209
12	11,690	-----	-----	0,093	3,107	1,032	1,200	-----	17,122

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: 95,946 MWh**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 673,15 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2382,44 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,28 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Nevytápěné prostory v 1.pp

Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,029	-----	0,029
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035

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: 0,408 MWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,46 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1009,239	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	336,091	33,30 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	673,147	66,70 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	608,589	60,30 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	2,430	0,24 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	14,479	1,43 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	47,649	4,72 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	EXT	49,02	7,696	0,76 %
SV2 K0.9.2. Stěna vnější cihla + k...	EXT	559,30	69,353	6,87 %
SV3 K0.9.3. Stěna vnější cihla	EXT	28,06	3,732	0,37 %
SV4 K0.9.4. Stěna vnější lehká	EXT	43,50	6,917	0,69 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	EXT	627,70	95,410	9,45 %
ST2 K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	EXT	35,54	5,509	0,55 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1 K0.8.1. Strop nad venkovním pr...	EXT	455,50	76,069	7,54 %
---------------------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1 K0.1.1. Podlaha na zemině	ZEM	16,97	2,430	0,24 %
-------------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 K0.3.1. Strop nad nevytápěným ...	NEVYT	190,77	14,479	1,43 %
---------------------------------------	-------	--------	--------	--------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 K1.10.1. Okno svislé 2000/600	EXT	1,20	1,080	0,11 %
VO2 K 1.10.2. Okno svislé 1500/237...	EXT	42,66	38,394	3,80 %
VO3 K 1.10.3. Okno svislé 2000/237...	EXT	175,38	157,842	15,64 %
VO4 K 1.10.4. Okno svislé 1880/237...	EXT	4,46	4,010	0,40 %

vo5	K 1.10.5. Okno svislé 3250/237...	EXT	69,32	62,390	6,18 %
vo6	K 1.10.6. Okno svislé 1200/237...	EXT	17,93	16,137	1,60 %
vo7	K 1.10.7. Okno svislé 2500/237...	EXT	13,55	12,191	1,21 %
vo8	K 1.10.8. Okno svislé 4400/100...	EXT	17,60	15,840	1,57 %
vo9	K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24...	EXT	4,90	5,194	0,51 %
vo10	K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24...	EXT	21,56	22,854	2,26 %
vo11	K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23...	EXT	4,05	4,291	0,43 %
vo12	K 1.11.4. Dveře svislé 800/217...	EXT	3,47	3,680	0,36 %
Celkem:			2382,43	625,498	61,98 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1007,549 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ C): 35,3 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 průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 673,147 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2382,4 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,28 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,48 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok $Q_{H,nd}$: 34,934 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5171,1 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1723,7 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 6,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 20 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do budovy (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

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	12,509	-----	-----	0,093	3,107	1,052	1,200	-----	17,961
2	7,964	-----	-----	0,084	2,806	0,861	1,084	-----	12,799
3	3,613	-----	-----	0,093	3,107	0,817	1,038	-----	8,669
4	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,651	0,081	-----	3,829
5	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,571	0,084	-----	3,855
6	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,486	0,081	-----	3,664
7	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,509	0,084	-----	3,793
8	-----	-----	-----	0,093	3,107	0,616	0,084	-----	3,900
9	-----	-----	-----	0,090	3,007	0,724	0,081	-----	3,902
10	0,229	-----	-----	0,093	3,107	0,923	0,231	-----	4,583
11	7,035	-----	-----	0,090	3,007	1,004	1,106	-----	12,242
12	11,690	-----	-----	0,093	3,107	1,068	1,200	-----	17,158

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 (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB):

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok $Q_{fuel,H}$: 154,948 GJ 43,041 MWh 25 kWh/m²
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$: 19,316 GJ 5,366 MWh 3 kWh/m²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H : 174,263 GJ 48,406 MWh 28 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{fuel,C}$: ---- ---- ---

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

Pomocná energie na chlazení Q _{aux,C} :	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q _{aux,RH} :	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q _{fuel,F} :	3,950 GJ	1,097 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q _{aux,F} :	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	3,950 GJ	1,097 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	131,699 GJ	36,583 MWh	21 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	3,548 GJ	0,986 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	135,247 GJ	37,568 MWh	22 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q _{fuel,L} :	33,415 GJ	9,282 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	33,415 GJ	9,282 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:	346,875 GJ	96,354 MWh	56 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)**Celková roční dodaná energie: 96,354 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5171,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1723,7 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 18,6 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 56 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	43,04	43,04	8,57	36,58	36,59	7,28
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			43,04	43,04	8,57	36,58	36,59	7,28

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	8,87	23,07	7,63	6,35	16,52	5,46
elektrina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	0,41	1,06	0,35	----	----	----
SOUČET			9,28	24,13	7,98	6,35	16,52	5,46

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	1,10	2,85	0,94	----	----	----
elektrina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			1,10	2,85	0,94	----	----	----

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektrina (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 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]
zemní plyn	79,624	79,633	15,846
elektrina ze sítě	16,322	42,442	14,039

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

elektřina (nevytáp. prostory)	0,408	1,060	0,351
SOUČET	96,354	123,135	30,236

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO₂ budovy (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

Emise CO ₂ za rok (bez vlivu případného nedopalu):	30,236 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	123,135 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5171,1 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1723,7 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	5,8 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E _{pN,V} :	23,8 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	18 kg/(m ² .a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E_{pN,A}:	71 kWh/(m².a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:01:39**

Energie 2023.3, (c) 2023 Svoboda Software

4.2. NAVRHOVANÝ STAV - DOPORUČENÍ

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

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

Energie 2023.3

Název úlohy: **Bytový dům Hvězda**
Zpracovatel: Ing. Karel Syrový
Zakázka: 2431001
Datum: 10.12.2025 / 28.12.2023 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,2 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:	Vytápěný prostor budovy		
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Vytápěný prosto	503,8 m ²	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Vytápěný prsoto	1102,2 m ²	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Vytápěný prosto	117,7 m ²	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	29,8 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	51,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	1723,7 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1521,5 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	5171,1 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,8 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m ² (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m ² (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m ² (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m ² (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	34048,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	651,5 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	178,5 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1		
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava		
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %		
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)		
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 1500,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)		
Zdroj tepla č. 1:	Kondenzační kotel Immergas Vitrix Pro 55 na zemní plyn		
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	49,8 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet akumulčních nádrží:	1		
Objem nádrže	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu akumul. nádrže	Podíl zdroje
1000,0 l	1,5 Wh/(l.d)	Kondenzační kotel Immergas Vit	100,0 %

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	Rekuperace a nucené větrání
Nucené větrání je použito v:	70,8 % objemu zóny
Ventilační zařízení č. 1:	Nástěnný ventilátor
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	0,0 % 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 ³
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
Ventilační zařízení č. 2:	Decentrální rekuperační jednotky QUANTUM Next 150
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	315,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s ideální účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	74,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektrina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Příprava teplé vody		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	100,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	80,9 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 1000,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Kondenzační kotel Immergas Vitrix Pro 55 na zemní plyn		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	49,8 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
1000,0 l	3,9 Wh/(l.d)	Kondenzační kotel Immergas Vit	100,0 %

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			

Typ výpočtu produkce FV panely: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)
 Ukládání nevyužití energie: do zásobníku teplé vody a poté do akumulátorů
 Parametry akumulátorů jsou uvedeny v samostat. protokolu.
 Parametry zásobníku TV jsou uvedeny v samostat. protokolu.
 Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do veřejné sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	627,70	0,152	1,00	95,410	0,240
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	35,54	0,155	1,00	5,509	0,240
K0.8.1. Strop nad venkovním	455,50	0,167	1,00	76,068	0,240
K0.9.1. Stěna vnější žb + kz	17,90	0,157	1,00	2,810	0,300
K0.9.1. Stěna vnější žb + kz	31,12	0,157	1,00	4,886	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	137,32	0,124	1,00	17,028	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	213,45	0,124	1,00	26,468	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	179,65	0,124	1,00	22,277	0,300
K0.9.2. Stěna vnější cihla +	28,88	0,124	1,00	3,581	0,300
K0.9.3. Stěna vnější cihla	28,06	0,133	1,00	3,732	0,300

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET Profese: ENERGETIKA BUDOV

K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,159	1,00	3,458	0,300
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,159	1,00	3,458	0,300
K1.10.1. Okno svislé 2000/60	1,20 (2,00x0,60x1)	0,900	1,00	1,080	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	28,44 (1,50x2,37x8)	0,900	1,00	25,596	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	7,11 (1,50x2,37x2)	0,900	1,00	6,399	1,500
K 1.10.2. Okno svislé 1500/2	7,11 (1,50x2,37x2)	0,900	1,00	6,399	1,500
K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	56,88 (2,00x2,37x12)	0,900	1,00	51,192	1,500
K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	23,70 (2,00x2,37x5)	0,900	1,00	21,330	1,500
K 1.10.3. Okno svislé 2000/2	94,80 (2,00x2,37x20)	0,900	1,00	85,320	1,500
K 1.10.4. Okno svislé 1880/2	4,46 (1,88x2,37x1)	0,900	1,00	4,010	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	7,70 (3,25x2,37x1)	0,900	1,00	6,932	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	7,70 (3,25x2,37x1)	0,900	1,00	6,932	1,500
K 1.10.5. Okno svislé 3250/2	53,92 (3,25x2,37x7)	0,900	1,00	48,526	1,500
K 1.10.6. Okno svislé 1200/2	17,93 (1,00x1,63x11)	0,900	1,00	16,137	1,500
K 1.10.7. Okno svislé 2500/2	4,52 (2,10x2,15x1)	0,900	1,00	4,064	1,500
K 1.10.7. Okno svislé 2500/2	9,03 (2,10x2,15x2)	0,900	1,00	8,127	1,500
K 1.10.8. Okno svislé 4400/1	17,60 (4,40x1,00x4)	0,900	1,00	15,840	1,500
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/	4,90 (2,00x2,45x1)	1,060	1,00	5,194	1,700
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/	21,56 (4,40x2,45x2)	1,060	1,00	22,854	1,700
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/	4,05 (1,60x2,53x1)	1,060	1,00	4,291	1,700
K 1.11.4. Dveře svislé 800/2	1,74 (0,80x2,17x1)	1,060	1,00	1,840	1,700
K 1.11.4. Dveře svislé 800/2	1,74 (0,80x2,17x1)	1,060	1,00	1,840	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $Ht,t_j = A \cdot \Delta U, t_{jm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U, t_{jm}$: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c : 608,589 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,t_j : 43,494 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d : 652,082 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	K0.1.1. Podlaha na zemině
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	16,97 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,217 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,66
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ C}$:	0,450 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g :	2,430 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,12 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od -5,2 do 24,0 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c :	2,430 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,t_j :	0,339 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	2,770 W/K

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

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	K0.3.1. Strop nad nevytápěným prostorem uzavřeným v 1.pp
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	190,77 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,165 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,46
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ C}$:	0,600 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	14,479 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c : 14,479 W/K

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 3,815 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 18,295 W/K

Měrný tok Ht,g (bez případné přírázky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 3306,41 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 63,9 %
 Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 0,30 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části

Přirozené větrání (29,2 % objemu zóny):

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h (průměrná roční hodnota)

Nucené větrání (70,8 % objemu zóny):

Prům. tok přiváděného vzduchu: 634,30 m³/h (průměrná roční hodnota)

Prům. tok odváděného vzduchu: 702,00 m³/h (průměrná roční hodnota)

Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 67,70 m³/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: Nástěnný ventilátor: ---

- systém 2: Decentrální rekupera: 74,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 634,3 a 0,0 m³/h

Podíl času s nuceným větráním: 100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,6 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 2,766 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 120,200 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 213,125 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 336,091 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,2 ° 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	
K 1.10.1. Okno svislé 2000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	V	----	0,000	----	-----	----	-----	0,000
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

K0.9.3. Stěna vnější cihla	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.4. Stěna vnější lehká	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
K0.9.4. Stěna vnější lehká	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F, hor		
K1.10.1. Okno svislé 2000/600	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	V	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
K0.9.3. Stěna vnější cihla	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.9.4. Stěna vnější lehká	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
K0.9.4. Stěna vnější lehká	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
K1.10.1. Okno svislé 2000/600	1,20	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	28,44	0,70	0,75	ne	----	----	S (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	7,11	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.2. Okno svislé 1500/237	7,11	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	56,88	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	23,70	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.3. Okno svislé 2000/237	94,80	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.4. Okno svislé 1880/237	4,46	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	7,70	0,70	0,75	ne	----	----	S (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	7,70	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.5. Okno svislé 3250/237	53,92	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.6. Okno svislé 1200/237	17,93	0,70	0,75	ne	----	----	JV (90°)
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	4,52	0,70	0,75	ne	----	----	J (90°)
K 1.10.7. Okno svislé 2500/237	9,03	0,70	0,75	ne	----	----	Z (90°)
K 1.10.8. Okno svislé 4400/100	17,60	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24	4,90	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24	21,56	0,70	0,75	ne	----	----	V (90°)
K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23	4,05	0,00	1,00	ne	----	----	J (90°)
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	1,74	0,00	1,00	ne	----	----	Z (90°)
K 1.11.4. Dveře svislé 800/217	1,74	0,00	1,00	ne	----	----	Z (90°)
K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	627,70	0,30	----	----	----	----	H (3°)
K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	35,54	0,60	----	----	----	----	H (40°)
K0.8.1. Strop nad venkovním pr	455,50	0,00	----	----	----	----	V (0°)

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	17,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	31,12	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	137,32	0,60	----	----	----	----	S (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	213,45	0,60	----	----	----	----	V (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	179,65	0,60	----	----	----	----	J (90°)
K0.9.2. Stěna vnější cihla + k	28,88	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
K0.9.3. Stěna vnější cihla	28,06	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,60	----	----	----	----	S (90°)
K0.9.4. Stěna vnější lehká	21,75	0,60	----	----	----	----	J (90°)

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

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěné prostory v 1.pp
Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:	500 W (využito 813,8 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
Roční dodaná elektřina na osvětlení:	407,88 kWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	336,091 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	608,589 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	2,430 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	14,479 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	47,649 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	1009,239 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	10,527	5,213	0,049	3,154	-----	2,454	90.6	10,181
2	8,821	4,368	0,041	2,770	-----	3,977	73.2	6,483
3	8,299	4,109	0,038	3,115	-----	6,395	40.1	2,936
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	5,439	2,693	0,022	3,151	-----	4,815	4.3	0,188
11	7,730	3,828	0,036	3,330	-----	2,545	75.1	5,719
12	9,661	4,784	0,045	3,245	-----	1,729	92.5	9,515

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 35,023 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **32,279 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 25,516 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 6,764 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

T _{i,op} :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	4215 h	4050 h	3887 h	3712 h	3544 h	3421 h	3236 h	2373 h

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

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

T _{i,op} :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	410 h	2955 h	3069 h	1511 h	561 h	191 h	63 h	0 h

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

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,488	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	0,809	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	1,259	-----	0,002
4	-----	-----	-----	-----	1,850	-----	0,060
5	-----	-----	-----	-----	1,833	-----	0,038
6	-----	-----	-----	-----	1,896	-----	0,023
7	-----	-----	-----	-----	2,039	-----	0,005
8	-----	-----	-----	-----	1,896	-----	0,023
9	-----	-----	-----	-----	1,598	-----	0,035
10	-----	-----	-----	-----	1,006	-----	0,007
11	-----	-----	-----	-----	0,522	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	0,354	-----	-----

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

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	12,901	-----	-----	-----	12,901	-----	3,207	-----
2	8,228	-----	-----	-----	8,228	-----	2,913	-----
3	3,747	-----	-----	-----	3,747	-----	3,250	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,221	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,308	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,216	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,350	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,327	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,197	-----
10	0,244	-----	-----	-----	0,244	-----	3,247	-----
11	7,264	-----	-----	-----	7,264	-----	3,107	-----
12	12,061	-----	-----	-----	12,061	-----	3,203	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný

účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

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	12,525	-----	-----	0,093	3,115	1,000	1,200	-----	17,933
2	7,988	-----	-----	0,084	2,835	0,807	1,084	-----	12,797
3	3,638	-----	-----	0,093	3,170	0,754	1,038	-----	8,693
4	-----	-----	-----	0,090	3,163	0,595	0,081	-----	3,929
5	-----	-----	-----	0,093	3,244	0,505	0,084	-----	3,925
6	-----	-----	-----	0,090	3,157	0,429	0,081	-----	3,757
7	-----	-----	-----	0,093	3,295	0,450	0,084	-----	3,922
8	-----	-----	-----	0,093	3,267	0,553	0,084	-----	3,997
9	-----	-----	-----	0,090	3,133	0,674	0,081	-----	3,978
10	0,237	-----	-----	0,093	3,166	0,870	0,231	-----	4,597
11	7,052	-----	-----	0,090	3,020	0,953	1,106	-----	12,221
12	11,710	-----	-----	0,093	3,111	1,012	1,200	-----	17,125

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: 96,876 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 673,15 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2382,44 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,28 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Nevytápěné prostory v 1.pp

Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,029	-----	0,029
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	0,035

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: 0,408 MWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,46 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1009,239	100,00 %

BYSTRC 635 00

BYTOVÝ DŮM

Kapitola: KONSTRUKCE A ENERGETICKÝ VÝPOČET

Profese: ENERGETIKA BUDOV

z toho:

Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	336,091	33,30 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	673,147	66,70 %

z toho:

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	608,589	60,30 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	2,430	0,24 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	14,479	1,43 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	47,649	4,72 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 K0.9.1. Stěna vnější žb + kzs	EXT	49,02	7,696	0,76 %
SV2 K0.9.2. Stěna vnější cihla + k...	EXT	559,30	69,353	6,87 %
SV3 K0.9.3. Stěna vnější cihla	EXT	28,06	3,732	0,37 %
SV4 K0.9.4. Stěna vnější lehká	EXT	43,50	6,917	0,69 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 K0.7.1. Střecha 1.až 3. np	EXT	627,70	95,410	9,45 %
ST2 K0.7.2. Střecha šikmá 3. np	EXT	35,54	5,509	0,55 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1 K0.8.1. Strop nad venkovním pr...	EXT	455,50	76,069	7,54 %
---------------------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1 K0.1.1. Podlaha na zemině	ZEM	16,97	2,430	0,24 %
-------------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 K0.3.1. Strop nad nevytápěným ...	NEVYT	190,77	14,479	1,43 %
---------------------------------------	-------	--------	--------	--------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 K1.10.1. Okno svislé 2000/600	EXT	1,20	1,080	0,11 %
VO2 K 1.10.2. Okno svislé 1500/237...	EXT	42,66	38,394	3,80 %
VO3 K 1.10.3. Okno svislé 2000/237...	EXT	175,38	157,842	15,64 %
VO4 K 1.10.4. Okno svislé 1880/237...	EXT	4,46	4,010	0,40 %
VO5 K 1.10.5. Okno svislé 3250/237...	EXT	69,32	62,390	6,18 %
VO6 K 1.10.6. Okno svislé 1200/237...	EXT	17,93	16,137	1,60 %
VO7 K 1.10.7. Okno svislé 2500/237...	EXT	13,55	12,191	1,21 %
VO8 K 1.10.8. Okno svislé 4400/100...	EXT	17,60	15,840	1,57 %
VO9 K 1.11.1. Dveře svislé 2000/24...	EXT	4,90	5,194	0,51 %
VO10 K 1.11.2. Dveře svislé 4400/24...	EXT	21,56	22,854	2,26 %
VO11 K 1.11.3. Dveře svislé 1200/23...	EXT	4,05	4,291	0,43 %
VO12 K 1.11.4. Dveře svislé 800/217...	EXT	3,47	3,680	0,36 %

Celkem:		2382,43	625,498	61,98 %
----------------	--	----------------	----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1007,549 W/K

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

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ C): 35,3 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 průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 673,147 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2382,4 m²**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,28 W/(m²K)**Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,48 W/m²K**Celková a měrná potřeba tepla na vytápění****Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q_{H,nd}: 35,023 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5171,1 m³Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1723,7 m²Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 6,8 kWh/(m³.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 20 kWh/(m².a)**

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

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

Měsíc	Q,SC,W	Q,SC,ht	Q,SC,cl	Q,MAX,el	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	35,936	0,488	0,488	-----	-----
2	-----	-----	-----	25,657	0,809	0,809	-----	-----
3	-----	-----	-----	17,454	1,259	1,259	-----	-----
4	-----	-----	-----	7,925	1,850	1,850	-----	-----
5	-----	-----	-----	7,919	1,833	1,833	-----	-----
6	-----	-----	-----	7,582	1,896	1,896	-----	-----
7	-----	-----	-----	7,913	2,039	2,039	-----	-----
8	-----	-----	-----	8,064	1,896	1,896	-----	-----
9	-----	-----	-----	8,024	1,598	1,598	-----	-----
10	-----	-----	-----	9,263	1,006	1,006	-----	-----
11	-----	-----	-----	24,510	0,522	0,522	-----	-----
12	-----	-----	-----	34,320	0,354	0,354	-----	-----

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

Celková energie dodaná do budovy (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

Měsíc	Q,f,H	Q,f,C	Q,f,RH	Q,f,F	Q,f,W	Q,f,L	Q,f,A	Q,f,K	Q,fuel
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	12,525	-----	-----	0,093	3,115	1,036	1,200	-----	17,969
2	7,988	-----	-----	0,084	2,835	0,835	1,084	-----	12,826
3	3,638	-----	-----	0,093	3,170	0,789	1,038	-----	8,728
4	-----	-----	-----	0,090	3,163	0,628	0,081	-----	3,962
5	-----	-----	-----	0,093	3,244	0,540	0,084	-----	3,960
6	-----	-----	-----	0,090	3,157	0,462	0,081	-----	3,790
7	-----	-----	-----	0,093	3,295	0,485	0,084	-----	3,957
8	-----	-----	-----	0,093	3,267	0,589	0,084	-----	4,033
9	-----	-----	-----	0,090	3,133	0,707	0,081	-----	4,012
10	0,237	-----	-----	0,093	3,166	0,906	0,231	-----	4,632
11	7,052	-----	-----	0,090	3,020	0,987	1,106	-----	12,255
12	11,710	-----	-----	0,093	3,111	1,047	1,200	-----	17,161

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 (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB):

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	155,340 GJ	43,150 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	19,316 GJ	5,366 MWh	3 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	174,656 GJ	48,515 MWh	28 kWh/m2
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	3,950 GJ	1,097 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F:	3,950 GJ	1,097 MWh	1 kWh/m2
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	135,630 GJ	37,675 MWh	22 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	3,548 GJ	0,986 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	139,178 GJ	38,661 MWh	22 kWh/m2
Vyp. spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	32,438 GJ	9,011 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	32,438 GJ	9,011 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	350,222 GJ	97,284 MWh	56 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	55,985 GJ	15,551 MWh	9 kWh/m2
--	-----------	------------	----------

z toho se do výpočtu prim. energie zahrne: 55,985 GJ 15,551 MWh 9 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy (se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)

Celková roční dodaná energie: 97,284 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5171,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1723,7 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 18,8 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 56 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	43,13	43,13	8,58	23,20	23,21	4,62
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,02	----	----	14,47	----	----
SOUČET			43,15	43,13	8,58	37,67	23,21	4,62

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	8,60	22,37	7,40	5,71	14,84	4,91
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,00	----	----	0,65	----	----
elektřina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	0,41	1,06	0,35	----	----	----
SOUČET			9,01	23,43	7,75	6,35	14,84	4,91

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,88	2,28	0,75	----	----	----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,22	----	----	----	----	----
elektřina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			1,10	2,28	0,75	----	----	----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektřina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektřina z FV exportovaná	-2,6	-1,0120	----	----	----	----	0,19	-0,50
SOUČET			----	----	----	----	0,19	-0,50

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]
zemní plyn	66,334	66,340	13,201
elektřina ze sítě	15,184	39,480	13,059
elektřina z FV užitá v budově	15,358	-----	-----
elektřina (nevytáp. prostory)	0,408	1,060	0,351
elektřina z FV exportovaná	-----	-0,504	-0,196
SOUČET	97,284	106,377	26,415

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

**Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy
(se zohledněním jmenovitých výkonů TZB)**

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	26,415 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	106,377 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5171,1 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1723,7 m ²
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³):	5,1 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	20,6 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²):	15 kg/(m ² .a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>62 kWh/(m².a)</u>

Energie 2023.3, (c) 2023 Svoboda Software

5. OPRÁVNĚNÍ SPECIALISTY



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Michala Halvová

r. č. 845108/4796

je oprávněna

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 20.5.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 1341**



V Praze dne 27. května 2014

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu