ENERGETICKÉ HODNOCENÍ
BYTOVÉ DOMY
OBLAST PODPORY A - ZATEPLENÍ



Obr.1 Jižní pohled

Snížení energetické náročnosti BD
na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci

411-2/25

Stavebník : **SVJ domu č.p. 1003 na ul. Horní v Třinci**
Horní 1003
739 61 Třinec - Lyžbice

Projektant : **INPROS F-M s.r.o.**
28. října 1639
738 01 Frýdek-Místek

Zodp.projektant: **Ing. Vladimíra Pokorná**
ČKAIT 1104780

Vypracoval : **Ing. Petr Hanko**
Osvědčení č. 1402
Enex stáv.stav : **581280**
Enex návrh.stav: **796478**

Kozlovice **11/2025**

1 Účel zpracování

Účelem zpracování energetického hodnocení je návrh opatření pro snížení energetické náročnosti budovy tak, aby byly splněny podmínky Směrnice MŽP č. 8/2021 o poskytování finančních prostředků v rámci programu **Nová zelená úsporám**.
V rámci zpracování prováděcí dokumentace projektu došlo ke změnám s dopadem na energetickou náročnost domu, které byly zapracovány do aktualizovaného energetického hodnocení. Byl použit výpočtový software s legislativou platnou v době zpracování původní verze en.hodnocení.

2 Podklady

- projektová dokumentace „**Snížení energetické náročnosti BD na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci“** zpracovaná projekční kanceláří INPROS F-M s.r.o. a zodpovědným projektantem - Ing. Vladimíra Pokorná (09/2025).
- fotodokumentace objektu
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění
- vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0540-1-4 „Tepelná ochrana budov“
- ČSN EN ISO 6946 „Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtové metody“
- ČSN EN ISO 13789 „Tepelné chování budov – Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – výpočtová metoda“
- ČSN EN ISO 52016-1 „Energetická náročnost budov – Potřeba energie na vytápění a chlazení – Část 1: Výpočtové postupy“
- ČSN 73 0331-1 „Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet“
- Použitý software pro výpočet měrné potřeby tepla: **Energie 2021** (Svoboda Software)

3 Popis stávajícího stavu budovy

Stavebním objektem je řadový bytový dům s 12 bytovými jednotkami. Dům má čtyři obytná nadzemní podlaží a nevytápěný technický suterén.
Objekt je postaven panelovou technologií ze struskopemzobetonových panelů. V minulosti byl SZ roh budovy zateplen pomocí EPS 70 tl.100mm (bude demontováno). Střešní plášť je tvořen ŽB panelem, škvárovým násypem a tepelnou izolací Polsid tl.55 mm. Strop nad 1.PP je tvořen ŽB deskou, mazaninou ze SPB a podlahou, Okenní výplně otvorů jsou již plastová okna s izolačním dvojsklem. Vstupní stěny jsou AL s izolačním dvojsklem.
Vytápění vč. dodávky TUV zajišťuje CZT. Větrání objektu je přirozené okny.

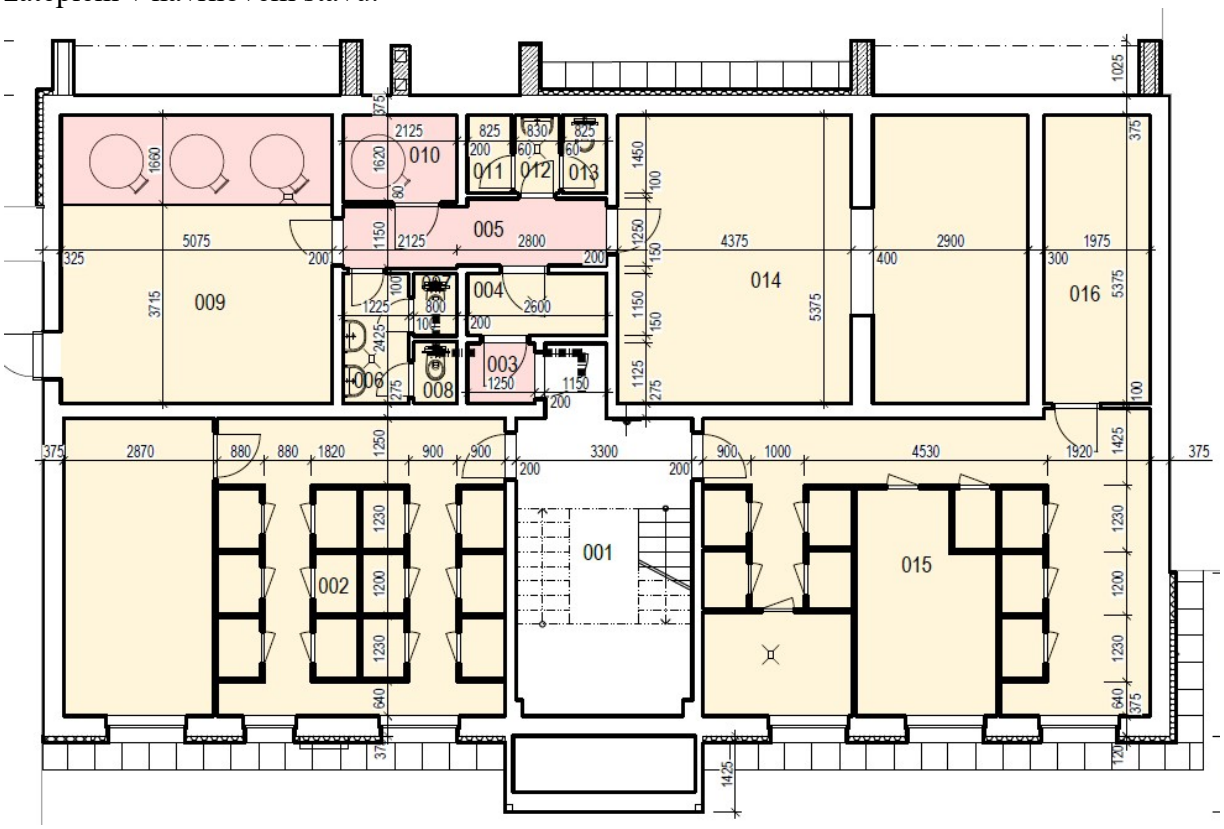
4 Popis navrhovaného stavu

V rámci komplexního zateplení objektu bytového domu je navrženo zateplení fasády certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem (tj. ETICS). Jako izolant je navržen **EPS s příměsí grafitu** tl.**160mm** (Např. Bachl Extrapor 70 F, λd=0,031 W/m.K). Lokálně jsou z důvodu PBŘ navrženy pásy z minerální izolace (λd=0,035 W/m.K). V místě lodžií bude fasáda zateplena deskami **Kooltherm K5 tl.80mm** (λd=0,021 W/m.K). Dále je navrženo zateplení podlahy nad 1.PP v úrovni podhledu pomocí **minerálních desek** tl.**100mm** (SVT Např. FKD S Thermal, λd=0,035 W/m.K). Nedojde však k zateplení části stropu nad 1.PP v místě stáv. instalačních rozvodů v ploše 19,3m2. Plochá střecha bude zateplena pomocí **EPS 100 tl. 180mm** + spádové klíny **z EPS 100 tl. 30-330mm** (SVT 435, λd=0,037 W/m.K). Původní vrstvy střešního pláště budou odstraněny.
Dále je navrženo zateplení soklu objektu pomocí nenasákavého EPS tl.120mm. Lodžiové stěny budou z důvodu eliminace tepelných mostů zatepleny šedým EPS tl.50mm. Čela a podhledy lodžiových desek budou zatepleny MV tl.50mm, podlaha lodžie pomocí nenasák. EPS tl.50mm.

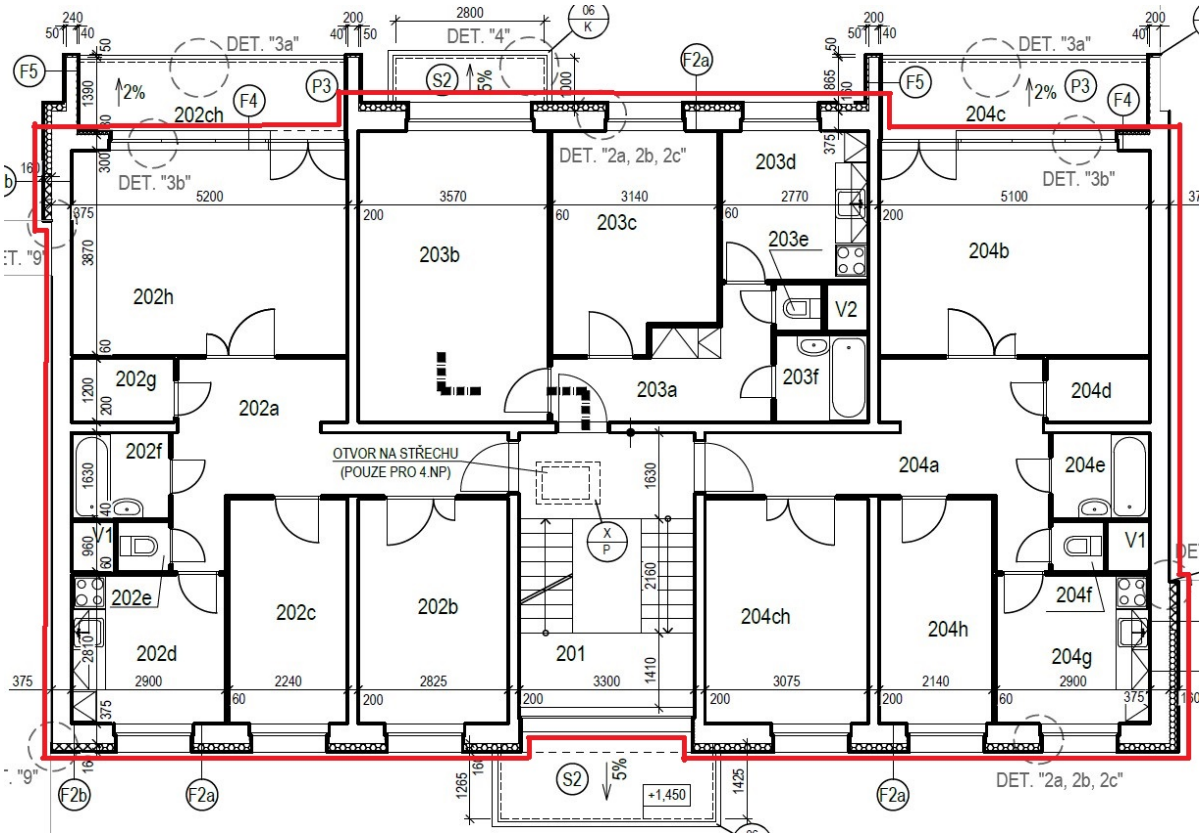
5 Schéma objektu

Červeně je zakreslená systémová hranice objektu.

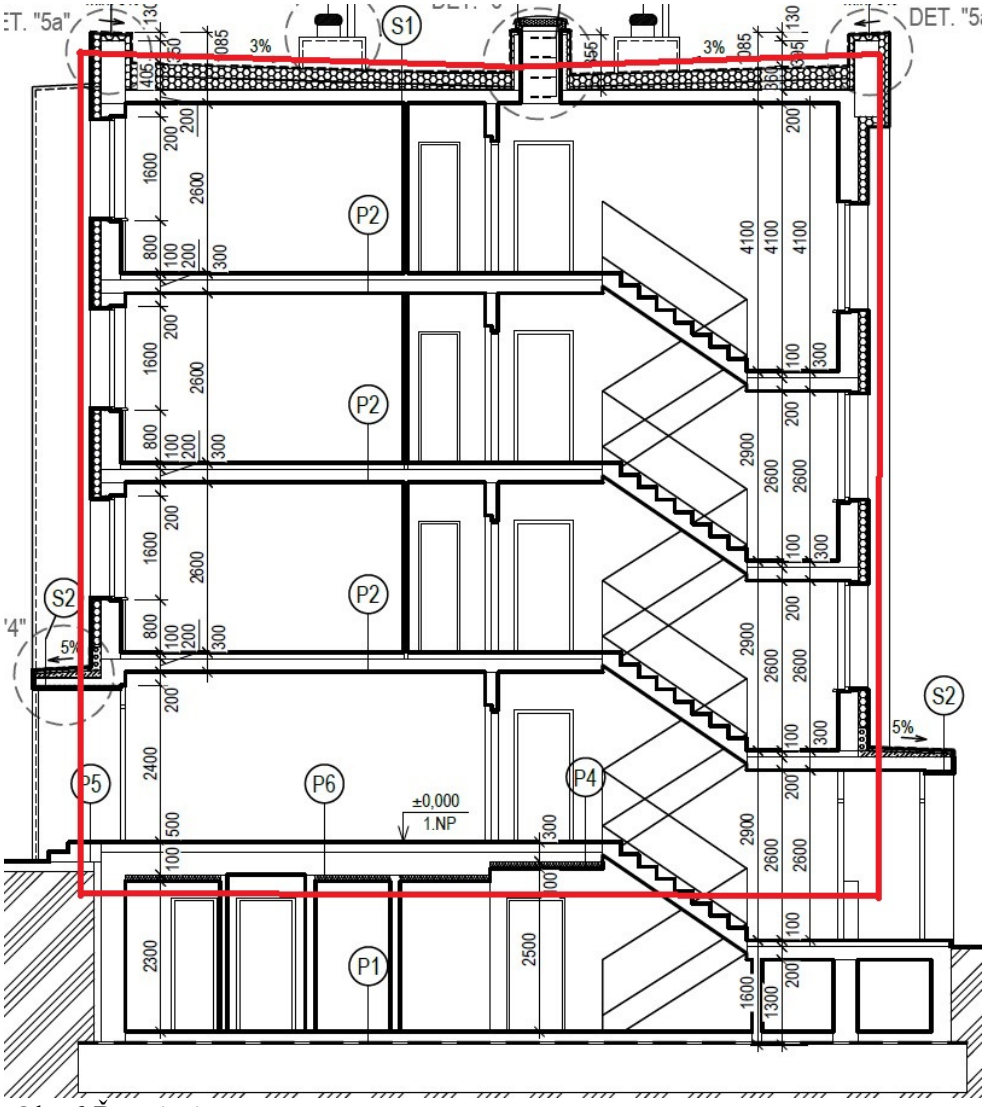
Systémová hranice objektu je shodná pro stávající i návrhový stav, krom přidaného zateplení v návrhovém stavu.



Obr.2 Půdorys 1.PP – nevytápěno, červeně vyznačena nezateplená část podhledu



Obr.3 Půdorys typového NP



Obr.6 Řez A-A

6 Parametry objektu

Tab. 1 Geometrická charakteristika budovy

Parametr	Stáv.stav	Nový stav	Jednotka
Objem budovy V (objem části budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	2992,92	3138,26	m3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	1096,49	1127,72	m2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,37	0,36	m2/m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy Ac	977,28	1003,44	m2
Celková podlahová plocha stanovaná z celkových vnitřních rozměrů	883,52	883,52	m2

Tab. 2 Plochy jednotlivých částí obálky budovy před a po provedení navržených opatření

Druh konstrukce	Stáv.stav	Nový stav	Zateplené
	A (m2)	A (m2)	A (m2)
Obvodová stěna	421,16	439,31	439,31
Střecha	244,32	250,86	250,86
Otvorová výplň	186,69	186,69	0,00
Strop a podlaha k exteriéru	0,00	0,00	0,00
K-ce k nevytápěnému prostoru	244,32	250,86	231,56
Podlaha na terénu	0,00	0,00	0,00
Celkem	**1096,49**	**1127,72**	**921,73**

7 Závěr s výčtem a posouzením výsledků vzhledem ke všem požadovaným parametrům Programu

Tab. 3 Výčet výsledků hodnocených parametrů

Stav	Uem	Sníž.Uem	Prim.energie	Sníž.prim.en.	Celk.en.	Sníž.celk.en.	
	[W/m2K]	*[%]*	*[kWh/m2a]*	*[%]*	[kWh/m2a]	*[%]*	
Referenční	0,56		122		117		
Stáv. stav	1,09	0	233	0	173	0	
Nový stav	**0,43**	**61**	**115**	**51**	**83**	**52**	
Pož.param.	*max.*	*min.*		*min.*		*min.*	
Dílčí	-	10	-	10	-	10	*splněno*
Základní	0,56	20	-	30	-	10	*splněno*
Optimální	**0,47**	**20**	**-**	**30**	-	**10**	***splněno***

Dle tabulky č.3 jsou splněny požadované parametry budovy pro opatření **Optimální**.
Zateplované konstrukce splňují požadavek programu (dle ČSN 730540-2 a dle v.č. 264/2020Sb.) na hodnotu součinitele prostupu tepla $\mathbf{U \leq U_N}$.
Výměna výplní otvorů není navržena.
Po realizaci navrhovaných opatření popsaných v odstavci 4 **dojde ke splnění podmínek** programu oblasti podpory **A - zateplení - Optimální** dle aktuálních závazných pokynů určených pro **BYTOVÉ DOMY, žadatelé SVJ a bytová družstva** platných od 09/2023.

Tab. 4 Výpočet předpokládané výše dotace NZÚ

Podoblast podpory A - Optimální

Uznatelná opatření:	**m2**	**Kč/m2**		**Výše podpory**
Výměna oken a dveří:	0,00	4900		- Kč
Zateplení podlahy na terénu:	0,00	1700		- Kč
Zateplení ostatních k-cí:	921,70	1400		1 290 380,00 Kč
Statické zajištění před instal.ETICS	0,00	200		- Kč
Elim.tepel.mostů stáv.balkónů a lodžií	53,22	3500		186 278,40 Kč
Stínící technika	0,00	1500		- Kč
Základní podpora (PD, posudek)				50 000,00 Kč
Celkem zatepleno	**921,70**			**1 526 658 Kč**

Podoblast podpory C - Zdroje energie

C.1 Výměna zdroje tepla

Podporována výměna starých kotlů na tuhá paliva a elektrokotlů					**0 Kč**

C.2 Příprava TUV

Solární ohřev nebo samostatné TČ					**0 Kč**

C.3 FVE

			Instalováno :		
Instalace FV panelů	15000	/1 kWp	**0**	kWp	**0 Kč**
Instalace bat. úložiště	10000	/1 kWh	**0**	kWh	**0 Kč**
Připojení b.j. k FVE	10000	/1 b.j.	**0**	kWh	**0 Kč**

C.4 Větrání

			Bytů :	
Systém větrání se ZZT	**35000**	/byt.jednotku	**0**	**0 Kč**

C.5 Využití tepla z odpadní vody

			Bytů :	
Centrální systém	**15000**	/byt.jednotku	**0**	**0 Kč**

Podoblast podpory D - Adaptační a mitigační opatření

D.1 Zelená střecha

Extenzivní	800	/m2	**0**	m2	**0 Kč**

D.2 Dešťovka

0 Kč

D.3 Ekomobilita

0 Kč

Bonusy

MS kraj	**10%**	**Celkem**	**152 666 Kč**
Kombinační bonus			**0 Kč**

Výše dotace NZÚ celkem:	**1 679 324 Kč**

8 Seznam příloh

Příloha č.1 Průkaz energetické náročnosti budovy pro návrhový stav

Příloha č.2 Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí U (W/m2.K) pro stávající stav a návrhový stav.

Příloha č.3 Protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění Ea (kWh/m2.rok) a měrné neobnovitelné primární energie EpN,A (kWh/m2.rok) vč. výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy Uem (W/m2.K) pro stávající a návrhový stav vč. výpočtu referenční hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla Uem,R (W/m2.K).

Příloha č.4 Pomocné výpočty objemů a ploch vstupujících do výpočtů pro stávající a návrhový stav

Příloha č.1

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY pro návrhový stav objektu BD podle z.č. 406/2000 Sb., v.č. 264/2020 Sb.

a podle ČSN 730540-3:2005

Akce:	Snížení energetické náročnosti BD na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci
Zpracovatel:	Ing. Petr Hanko osvědčení č. 1402 MPO ČR
Datum:	03/2023, revize 11/2025

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.: Horní 1003

PSČ, obec: 739 61 Třinec

K.ú., parcelní č.: Lyžbice, 3144/7

Typ budovy: Bytový dům

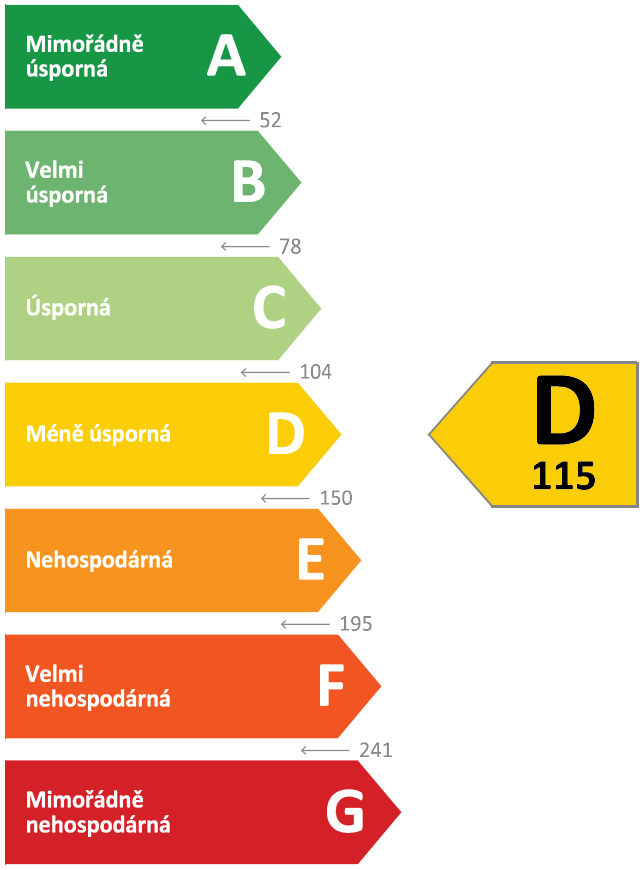
Celková energeticky vztažná plocha: **1003,4 m²**



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

kWh/(m².rok)

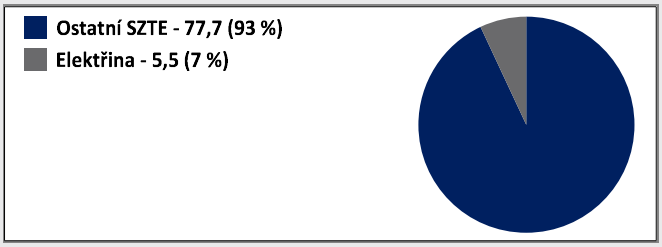


Požadavky pro změnu dokončené budovy

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,43 W/(m².K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	45 kWh/(m².rok)	
Celková dodaná energie	83 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	58 kWh/(m².rok)	C
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	20 kWh/(m².rok)	B
Osvětlení	5 kWh/(m².rok)	D

Energetický specialista: Ing. Petr Hanko

Osvědčení č.: 1402

Kontakt: petrhanko@centrum.cz

Ev. č. průkazu: 581280.4

Vyhotoveno dne: 25.11.2025

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:	Třinec	**Část obce:**	Lyžbice
Ulice:	Horní	**Č.p / č. or. (č.ev.):**	1003
Katastrální území:	Lyžbice	**Převládající typ využití:**	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	3144/7	**Památková ochrana budovy:**	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1980	**Památková ochrana území:**	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Stavebním objektem je řadový bytový dům s 12 bytovými jednotkami. Dům má čtyři obytná nadzemní podlaží a nevytápěný technický suterén.
Objekt je postaven panelovou technologií ze struskopemzobetonových panelů. V minulosti byl SZ roh budovy zateplen pomocí EPS 70 tl.100mm. Střešní plášť je tvořen ŽB panelem, škvárovým násypem a tepelnou izolací Polsid tl.55 mm. Strop nad 1.PP je tvořen ŽB deskou, mazaninou ze SPB a podlahou, Okenní výplně otvorů jsou již plastová okna s izolačním dvojsklem. Vstupní stěny jsou AL s izolačním dvojsklem.
Vytápění vč. dodávky TUV zajišťuje CZT. Větrání objektu je přirozené okny.
V rámci projektu je navrženo provedení zateplaní fasády šedým EPS tl.160mm (lokálně budou použity pruhy MW), v místě lodžií pomocí fenolických desek tl.80mm, zateplení střechy pomocí EPS 100 tl.180mm+EPS 100 ve spádu tl. 30-330mm (po vybrání stáv. vrstev) a zateplení podlahy nad 1.PP pomocí MW tl.100mm. Část podhledu 1.PP nebude z důvodu vedení rozvodů provedeno.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m^3	3138,3
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m^2	1127,7
Objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m^2	1003,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	29,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m^2
Z1	BD	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	1003,4
NZ1	Technický suterén	-	☐	☐	-	-

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 neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

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

PALIVA

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

Ostatní SZTE	69,6 %	-	-	-	23,8 %	-	-	93,4 %
	57,92	**-**	**-**	**-**	**19,76**	**-**	**-**	**77,68**
Elektřina	0,5 %	-	-	-	0,6 %	5,5 %	-	6,6 %
	0,41	**-**	**-**	**-**	**0,53**	**4,57**	**-**	**5,50**

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

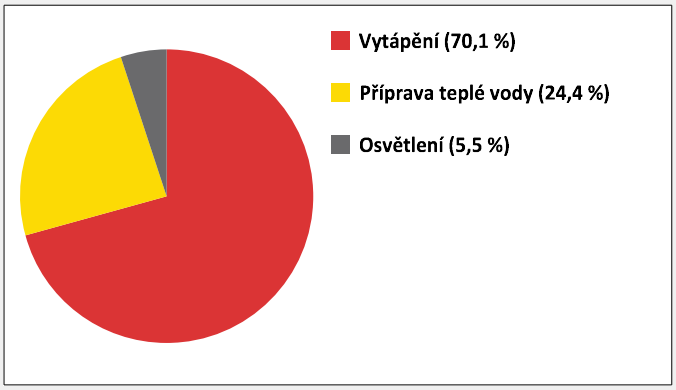
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

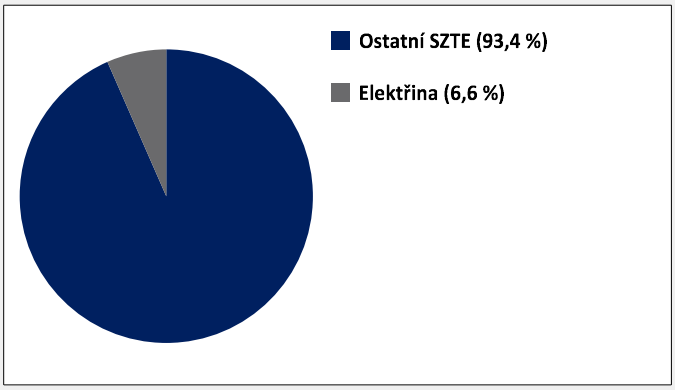
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	70,1 %	-	-	-	24,4 %	5,5 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok	58	**-**	**-**	**-**	20	5	**-**	83
MWh/rok	**58,32**	**-**	**-**	**-**	**20,29**	**4,57**	**-**	**83,18**

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

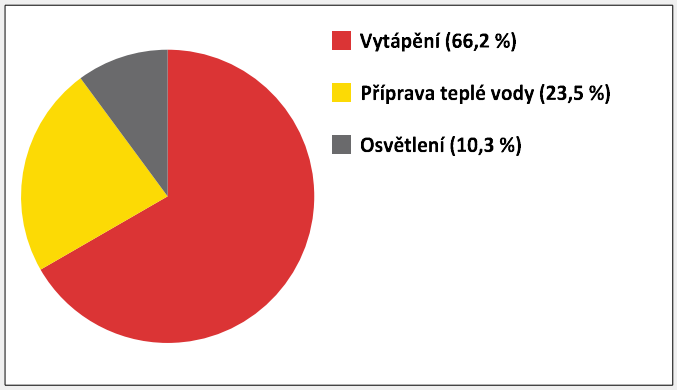


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

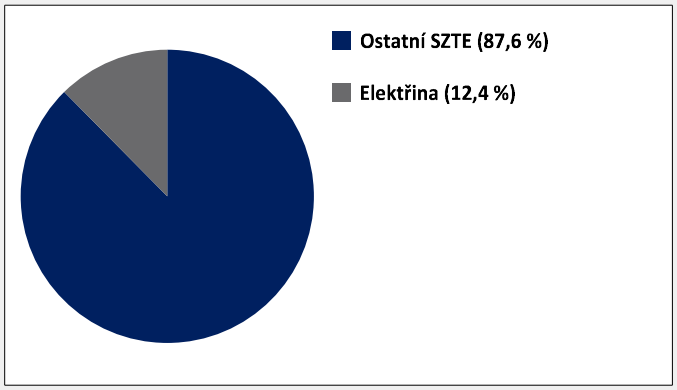
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie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

Energonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok							
ENERGONOSITELE									
Ostatní SZTE	**1,3**	65,3 %	-	-	-	22,3 %	-	-	87,6 %
		75,29	**-**	**-**	**-**	**25,69**	**-**	**-**	**100,98**
Elektřina	**2,6**	0,9 %	-	-	-	1,2 %	10,3 %	-	12,4 %
		1,06	**-**	**-**	**-**	**1,37**	**11,88**	**-**	**14,30**
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		66,2 %	-	-	-	23,5 %	10,3 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok		76	-	-	-	27	12	-	115
MWh/rok		**76,35**	**-**	**-**	**-**	**27,06**	**11,88**	**-**	**115,28**

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

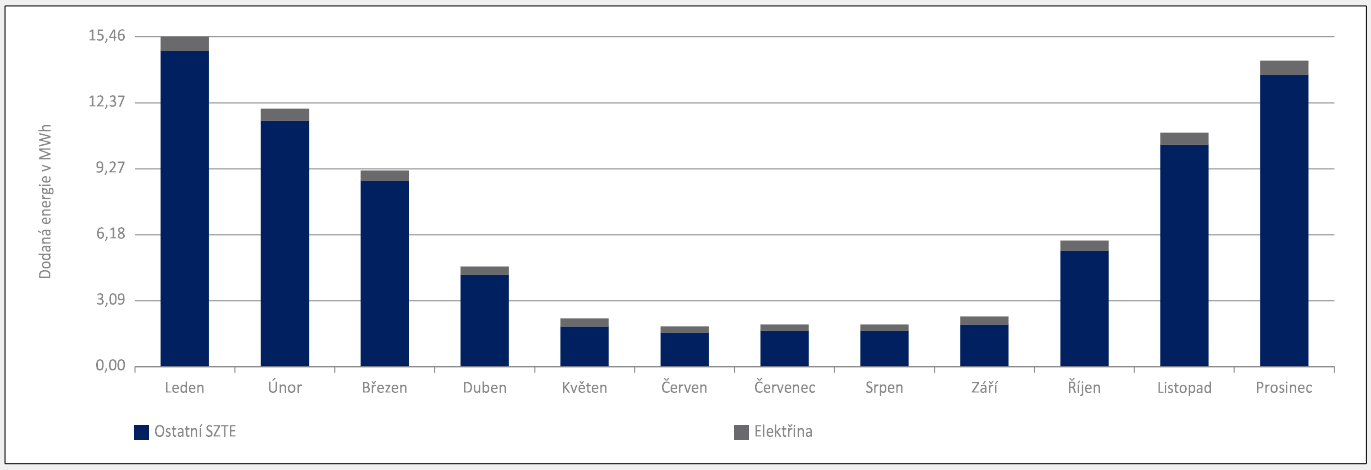


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**15,46**	**12,04**	**9,20**	**4,76**	**2,23**	**1,93**	**1,98**	**2,00**	**2,37**	**5,92**	**10,96**	**14,33**
Ostatní SZTE	14,79	11,48	8,71	4,34	1,91	1,62	1,68	1,68	1,97	5,43	10,40	13,67
Elektřina	0,67	0,56	0,49	0,41	0,33	0,30	0,30	0,32	0,40	0,49	0,56	0,66

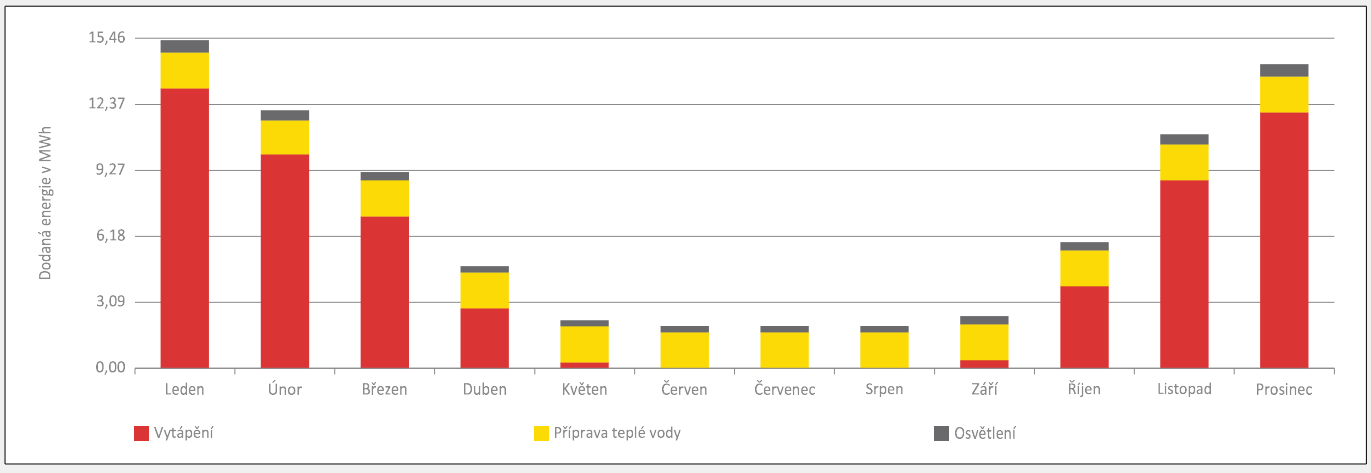
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**15,46**	**12,04**	**9,20**	**4,76**	**2,23**	**1,93**	**1,98**	**2,00**	**2,37**	**5,92**	**10,96**	**14,33**
Vytápění	13,16	10,01	7,08	2,77	0,24	0,01	0,01	0,01	0,37	3,80	8,82	12,04
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,72	1,56	1,72	1,67	1,72	1,67	1,72	1,72	1,67	1,72	1,67	1,72
Osvětlení	0,58	0,48	0,40	0,32	0,27	0,25	0,25	0,27	0,33	0,39	0,47	0,57
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

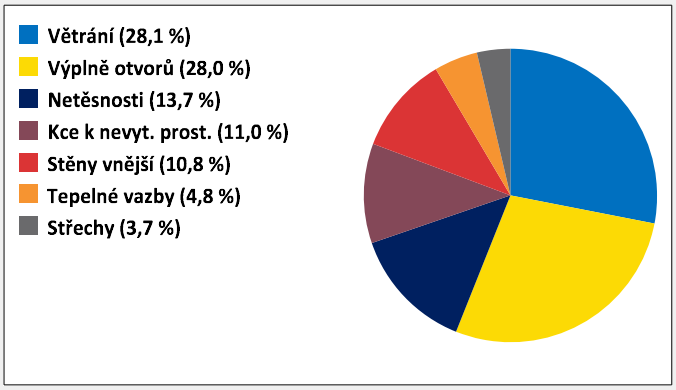
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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.

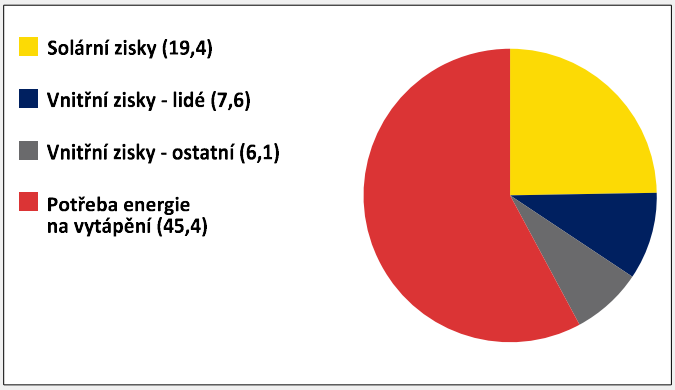
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	45,711	Solární zisky	MWh/rok	19,378
Větrání		22,003	Vnitřní zisky - lidé		7,560
Netěsnosti obálky - infiltrace		10,724	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		6,141
Celkem		78,438	Celkem		33,079

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	45,359	kWh/m^2.rok	45

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

F OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m^2	$W/m^2.K$			
STĚNY VNĚJŠÍ				**439,3**				
SV1	N1 Obvod.stěna 375+EPS	20,0	EXT	339,1	**0,194**	0,30	0,30	65 %
SV2	N1´Obvod.stěna 375+MV	20,0	EXT	62,6	**0,220**	0,30	0,30	73 %
SV3	N2 Obvod.stěna 300+EPS	20,0	EXT	37,6	**0,246**	0,30	0,30	82 %
STŘECHY				**250,9**				
ST1	N4 Střecha plochá+EPS	20,0	EXT	250,9	**0,122**	0,24	0,24	51 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				**250,9**				
KN1	N3 Podlaha nad 1.PP+MW	20,0	NEVYT	231,6	**0,305**	0,60	0,60	51 %
KN2	S3 Podlaha nad 1.PP	20,0	NEVYT	19,3	**1,152**	0,60	0,60	192 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				**186,7**				
VO1	O1	20,0	EXT	172,4	**1,200**	1,50	1,50	80 %
VO2	Dv1	20,0	EXT	14,3	**1,700**	1,70	1,60	106 %

TEPELNÉ VAZBY

Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně 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	**0,040**		0,020	200 %

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	CZT	-	ostatní SZTE	57,9	100,0	-	89,0	88,0	100,0 %
									45,4

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m^3/rok	MWh/rok
ZT1	CZT	-	ostatní SZTE	19,8	100,0	-	97,9	370,5	100,0 %
									19,4

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m^2	lux	---	---	---	---
OS1	BD	Kombinovaná	1003,4	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Není doporučeno.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Není doporučeno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Není doporučeno.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Instalace solárního ohřevu TUV.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	-	-	
	Soustava zásobování tepelnou energií	-	-	-	Je již připojeno.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Pro snížení en.náročnosti budovy doporučuji zvážit instalaci solárních kolektorů pro ohřev TUV na střechu budovy.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	64	83	115	D
	64,7	**83,2**	**115,3**	
Soubor navržených opatření	66	84	97	C
	66,0	**84,8**	**96,9**	
Dosažená úspora energie	-2	-1	18	
	-1,3	**-1,6**	**18,4**	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m^2	$KWh/m^2.rok$	%
	Obytná	1003,4	64	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

X	-	-	-	-	-	-	-	-

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

X	-	-	-	-	-	-

OBÁLKA BUDOVY

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	$W/m^2.K$	Budova jako celek	0,43	0,56	ANO

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

X	-	-	-	-	-

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	$kWh/m^2.rok$	Budova jako celek	115	122	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

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

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Snížení energetické náročnosti BD na Horní č.p. 1003 v Třinci	**Stupeň PD:**	DPS
Stavebník:	SVJ domu č.p. 1003 na ul. Horní v Třinci	**IČ:**	
Generální projektant:	INPROS F-M s.r.o., 28.října 1639, 738 01 Frýdek-Místek	**IČ:**	64611281
Zodpovědný projektant:	Ing. Vladimíra Pokorná	**Č. autorizace:**	1102491

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. Petr Hanko	**Číslo oprávnění:**	1402
Telefon:	605 108 198	**E-mail:**	petrhanko@centrum.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:	581280.4	**Podpis energetického specialisty:**	
Datum vyhotovení průkazu:	25.11.2025		
Platnost průkazu do:	25.11.2035		

Příloha č.2

VÝPOČET SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA NEPRŮSVITNÝCH KONSTRUKCÍ podle ČSN 730540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008

a podle ČSN 730540-3:2005

Akce: Snížení energetické náročnosti BD na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci

Zpracovatel: Ing. Petr Hanko
osvědčení č. 1402 MPO ČR

Datum: 03/2023, revize 11/2025

Okrajové podmínky výpočtu :

Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

STAVAJÍCÍ STAV

S1-Obvod.stěna SPB 375

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033
		suma	*0,425*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13

suma = 0,733
delta U = 0,00
U = **1,364** W/(m2.K)

$U_{Npož.}$ = 0,30 ***nesplněno***
$U_{Ndop.}$ = 0,25 *nesplněno*

S1´-Obvod.stěna SPB 375+EPS

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033
4	EPS70	0,040	0,100	2,500
5	lepidlo, vnější om.	0,750	0,005	0,007
		suma	*0,530*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13

suma = 3,240
delta U = 0,02
U = **0,329** W/(m2.K)

$U_{Npož.}$ = 0,30 ***nesplněno***
$U_{Ndop.}$ = 0,25 *nesplněno*

S2-Obvod.stěna SPB 300

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
2	SPB panel	0,740	0,300	0,405
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033
		suma	*0,350*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13

suma = 0,632
delta U = 0,00
U = **1,583** W/(m2.K)

$U_{Npož.}$ = 0,30 ***nesplněno***
$U_{Ndop.}$ = 0,25 *nesplněno*

S3-Podlaha nad 1.PP

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	PVC	0,170	0,003	0,018
2	překližka	0,090	0,020	0,222
3	struskobeton	0,640	0,080	0,125
4	ŽB panel	1,430	0,200	0,140
5	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
		suma	*0,323*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,17
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,17

suma = 0,868
delta U = 0,00
U = **1,152** W/(m2.K)

$U_{Npož.}$ = 0,60 ***nesplněno***
$U_{Ndop.}$ = 0,40 *nesplněno*

S4-Střecha plochá

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*	
1	hydroizilace	0,210	0,030	0,143	
2	polsid	0,044	0,055	1,250	
3	Heraklit	0,190	0,020	0,105	
4	škvár.násyp	0,270	0,175	0,648	ve spádu 50-300mm
5	ŽB panel	1,430	0,200	0,140	
6	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
		suma	*0,500*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,10	

suma = 2,449
delta U = 0,00
U = **0,408** W/(m2.K)

$U_{Npož.}$ = 0,24 ***nesplněno***
$U_{Ndop.}$ = 0,16 *nesplněno*

K-ce nevytápěných prostor

S11-Obvod.stěna 1.PP nad U.T.

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507
		suma	*0,395*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13
			suma =	0,700
			delta U =	0,00
			U =	**1,429** W/(m2.K)

S12-Obvod.stěna 1.PP pod U.T.

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507
3	hydroizolace	0,210	0,005	0,024
4	CPP	0,890	0,065	0,073
		suma	*0,465*	
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,00
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13
			suma =	0,757
			delta U =	0,00
			U =	**1,322** W/(m2.K)

NÁVRHOVÝ STAV

N1-Obvod.stěna SPB 375 + EPS (F2a)

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*	*λd*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507	
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033	
4	EPS Bachl Extrapor	0,032	0,160	5,011	0,031
5	lepidlo, vnější om.	0,750	0,005	0,007	
		suma	*0,590*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13	

suma = 5,751
delta U = 0,02 mech. kotvení

U = **0,194** W/(m2.K) $U_{Npož.}$= 0,30 ***splněno***

$U_{Ndop.}$= 0,25 *splněno*

N1´-Obvod.stěna SPB 375 + MV (F2b)

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*	*λd*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507	
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033	
4	minerání desky	0,037	0,160	4,272	0,035
5	lepidlo, vnější om.	0,750	0,005	0,007	
		suma	*0,590*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13	

suma = 5,012
delta U = 0,02 mech. kotvení

U = **0,220** W/(m2.K) $U_{Npož.}$= 0,30 ***splněno***

$U_{Ndop.}$= 0,25 *splněno*

N2-Obvod.stěna SPB 300 + K5 (F4)

č.	*materiál*	*lambda*	*tl. (m)*	*R*	*λd*
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
2	SPB panel	0,740	0,300	0,405	
3	venk.omítka	0,900	0,030	0,033	
4	Kooltherm K5	0,022	0,080	3,699	0,021
5	vnější omítka	0,750	0,005	0,007	
		suma	*0,435*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,13	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13	

suma = 4,427
delta U = 0,02 mech. kotvení

U = **0,246** W/(m2.K) $U_{Npož.}$= 0,30 ***splněno***

$U_{Ndop.}$= 0,25 *splněno*

N3-Podlaha nad tech.podlažím+MW (P4, P6)

č.	materiál	lambda	tl. (m)	R	λd
1	PVC	0,170	0,003	0,018	
2	překližka	0,090	0,020	0,222	
3	struskobeton	0,640	0,080	0,125	
4	ŽB panel	1,430	0,150	0,105	
5	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
6	FKD S Thermal	0,037	0,100	2,670	0,035
7	lepidlo, omítka	0,750	0,005	0,007	
		suma	*0,378*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,17	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,17	

suma = 3,510
delta U = 0,02 mech. kotvení
U = **0,305** W/(m2.K) $U_{Npož.}$= 0,60 ***splněno***
$U_{Ndop.}$= 0,40 *splněno*

N4-Střecha plochá + EPS (S1)

č.	materiál	lambda	tl. (m)	R	λd	Poznámka
1	PVC folie	0,200	0,0015	0,008		
2	EPS 100	0,038	0,180	4,723	0,037	
3	EPS 100	0,038	0,180	4,723	0,037	ve spádu 30-330mm
4	parozábrana	0,210	0,004	0,019		
5	cement.potěr	1,300	0,020	0,015		
6	ŽB panel	1,430	0,220	0,154		
7	vnitřní omítka	0,870	0,015	0,017		
		suma	*0,621*			
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04		
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,10		

suma = 9,799
delta U = 0,02 mech.kotvení
U = **0,122** W/(m2.K) $U_{Npož.}$= 0,24 ***splněno***
$U_{Ndop.}$= 0,16 *splněno*

K-ce nevytápěných prostor

N11-Obvod.stěna 1.PP nad U.T. (F1b)

č.	materiál	lambda	tl. (m)	R	λd
1	vnitřní omítka	0,870	0,020	0,023	
2	SPB panel	0,740	0,375	0,507	
3	EPS SD	0,036	0,120	3,329	0,035
4	lepidlo, vnější om.	0,750	0,005	0,007	
		suma	*0,520*		
	Odpor při přestupu tepla - vnější			0,04	
	Odpor při přestupu tepla - vnitřní			0,13	

suma = 4,035
delta U = 0,02
U = **0,268** W/(m2.K)

Příloha č.3

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

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13789, EN ISO 13370, EN 16789-7 a dalších

Akce:	Snížení energetické náročnosti BD na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci
Zpracovatel:	Ing. Petr Hanko osvědčení č. 1402 MPO ČR
Datum:	03/2023, revize 11/2025

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2] Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2] SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PROTOKOL VÝPOČTŮ - STÁVAJÍCÍ STAV

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2] Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2] SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: venkov
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	BD
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	**obytná**
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	29,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	**977,28 m2**
Podlah. plocha (celková vnitřní):	883,52 m2
Objem z vnějších rozměrů:	2992,92 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 / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	**20,0 C** (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	**1200 / 800 h** (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	**0,032 W/(m2.lx)**
Celkový příkon systému osvětlení:	3460,6 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	**2184 W**
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	**19357,32 kWh** (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	370,5 m3
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:	**ÚT**
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	15,0 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	**CZT**
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)

Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	**ohřev TUV**
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	36,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	30,9 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	15,0 W (regulace) + 150,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	**CZT**
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
S1 Obvod.stěna 375	113,16	1,364	1,00	154,350	0,300
S1 Obvod.stěna 375	163,22	1,364	1,00	222,632	0,300
S1 Obvod.stěna 375	44,41	1,364	1,00	60,575	0,300
S1 Obvod.stěna 375	10,05	1,364	1,00	13,708	0,300
S1´Obvod.stěna 375+EPS	12,86	0,329	1,00	4,232	0,300
S1´Obvod.stěna 375+EPS	38,59	0,329	1,00	12,695	0,300
S2 Obvod.stěna 300	38,88	1,583	1,00	61,547	0,300
S4 Střecha plochá	244,32	0,408	1,00	99,683	0,240
O1	4,80 (1,5x1,6x2)	1,200	1,00	5,760	1,500
O1	9,60 (3,0x1,6x2)	1,200	1,00	11,520	1,500
O1	7,20 (1,5x2,4x2)	1,200	1,00	8,640	1,500
O1	14,40 (1,5x1,6x6)	1,200	1,00	17,280	1,500
O1	11,52 (2,4x1,6x3)	1,200	1,00	13,824	1,500
O1	28,80 (3,0x1,6x6)	1,200	1,00	34,560	1,500
O1	21,60 (1,5x2,4x6)	1,200	1,00	25,920	1,500
Dv1	5,76 (2,4x2,4x1)	1,700	1,00	9,792	1,700
O1	14,40 (1,5x1,6x6)	1,200	1,00	17,280	1,500
O1	43,20 (1,5x1,6x18)	1,200	1,00	51,840	1,500
O1	16,83 (3,3x1,7x3)	1,200	1,00	20,196	1,500
Dv1	8,58 (3,3x2,6x1)	1,700	1,00	14,586	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A * DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm:	0,10 W/m2K
Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	860,621 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj:	85,218 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d:	945,839 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Technický suterén
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	804,96 m3
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m3/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,5 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění	U,N,20 [W/m2K]
S3 Podlaha nad 1.PP	244,32	1,152	-----	do interiéru	0,600
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	16,84	1,429	-----	do exteriéru	-----
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	12,64	1,429	-----	do exteriéru	-----

S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,52	1,429	-----	do exteriéru	-----
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,44	1,429	-----	do exteriéru	-----
S12 Obvod.stěna 1.PP pod UT	115,92	1,322	-----	do exteriéru	-----
S13 Podlaha 1.PP	251,55	3,000	-----	do exteriéru	-----
Okna 1.PP	4,2	1,200	-----	do exteriéru	-----
Okna 1.PP	1,52	1,200	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu: 281,457 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue: 963,975 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu: 281,457 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 1099,611 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -6,3 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,796

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 224,097 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 24,432 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 248,529 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 2297,066 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 76,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 3,0 1/h
Možnost příčného provětrávání: ano
Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-3,4 Pa	-3,3 Pa	-3,0 Pa	-2,6 Pa	-2,2 Pa	-2,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	137,557	137,092	135,396	133,128	130,136	128,407
Měrný tok Hv,arg:	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	369,101	368,637	366,940	364,672	361,680	359,951
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,8 Pa	-1,8 Pa	-2,2 Pa	-2,6 Pa	-3,0 Pa	-3,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	127,190	127,254	130,015	133,018	135,635	136,845
Měrný tok Hv,arg:	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	358,734	358,799	361,559	364,562	367,180	368,390

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 364,184 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza D x L	Markýza F,ov	Levá stěna D x L	Levá stěna F,finL	Pravá stěna D x L	Pravá stěna F,finR	Celk. F,fin
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
Dv1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
Dv1	S	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	1,000
S1 Obvod.stěna 375	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S1 Obvod.stěna 375	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S1 Obvod.stěna 375	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S1 Obvod.stěna 375	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S1´Obvod.stěna 375+EPS	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S1´Obvod.stěna 375+EPS	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S2 Obvod.stěna 300	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
S4 Střecha plochá	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	Okolí / Horiz. F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O1	J	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,600	0,469	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,600	0,469	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,704	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,704	přímé zadání uživatelem
Dv1	J	-----	0,600	0,552	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
Dv1	S	-----	0,600	0,552	přímé zadání uživatelem
S1 Obvod.stěna 375	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S1 Obvod.stěna 375	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S1 Obvod.stěna 375	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S1 Obvod.stěna 375	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S1´Obvod.stěna 375+EPS	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S1´Obvod.stěna 375+EPS	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S2 Obvod.stěna 300	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
S4 Střecha plochá	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna

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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O1	4,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,600-0,600	J (90°)
O1	9,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,469-0,469	J (90°)
O1	7,2	0,67	0,70	1,00/1,00	0,469-0,469	J (90°)
O1	14,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	J (90°)
O1	11,52	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	J (90°)
O1	28,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,704-0,704	J (90°)
O1	21,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,704-0,704	J (90°)
Dv1	5,76	0,67	0,70	1,00/1,00	0,552-0,552	J (90°)
O1	14,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,600-0,600	S (90°)

O1	43,2	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	S (90°)
O1	16,83	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	S (90°)
Dv1	8,58	0,67	0,70	1,00/1,00	0,552-0,552	S (90°)
S1 Obvod.stěna 375	113,16	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
S1 Obvod.stěna 375	163,22	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
S1 Obvod.stěna 375	44,41	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
S1 Obvod.stěna 375	10,05	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
S1´Obvod.stěna 375+EPS	12,86	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
S1´Obvod.stěna 375+EPS	38,59	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
S2 Obvod.stěna 300	38,88	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
S4 Střecha plochá	244,32	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	1584,43	2429,71	3798,09	4722,80	5323,94	5006,40
Ztráta sáláním:	-676,61	-611,13	-676,61	-654,78	-676,61	-654,78
Celkem (vytápění):	907,82	1818,58	3121,49	4068,02	4647,33	4351,62
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	5062,30	5375,89	4087,75	3516,32	2045,70	1303,09
Ztráta sáláním:	-676,61	-676,61	-654,78	-676,61	-654,78	-676,61
Celkem (vytápění):	4385,69	4699,28	3432,96	2839,71	1390,91	626,48

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Technický suterén

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**F,gl [-]**	**Alfa [-]**	**g [-]**	**F,sh [-]**	**Orientace**
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	16,84	-----	0,60	-----	1,00	Jih
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	12,64	-----	0,60	-----	1,00	Sever
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,52	-----	0,60	-----	1,00	Východ
S11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,44	-----	0,60	-----	1,00	Západ
S12 Obvod.stěna 1.PP pod UT	115,92	-----	-----	-----	-----	Zemina
S13 Podlaha 1.PP	251,55	-----	-----	-----	-----	Zemina
Okna 1.PP	4,2	0,00	-----	0,67	0,60	Sever
Okna 1.PP	1,52	0,00	-----	0,67	0,75	JZ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	-2,81	0,81	4,57	8,05	9,54	8,80
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	8,59	9,78	5,76	3,69	-0,99	-3,72

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	BD	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne	
Regulace otopné soustavy:	ano	
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne	

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	364,184 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	860,621 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	224,097 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	109,650 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	**1558,551 W/K**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	24,777	1,777	--------	0,905	2,683	1,000	100,0	22,095
2	21,112	1,568	--------	1,819	3,387	0,999	100,0	17,728
3	18,934	1,631	--------	3,126	4,757	0,996	100,0	14,198
4	13,358	1,531	--------	4,076	5,607	0,977	100,0	7,881
5	7,757	1,528	--------	4,657	6,185	0,868	100,0	2,390
6	4,365	1,470	--------	4,360	5,831	0,663	37,3	0,498
7	2,311	1,513	--------	4,394	5,907	0,391	0,0	--------
8	2,427	1,528	--------	4,709	6,237	0,389	0,0	--------
9	7,282	1,537	--------	3,439	4,976	0,909	81,0	2,761
10	13,570	1,628	--------	2,843	4,472	0,989	100,0	9,146
11	18,888	1,650	--------	1,390	3,040	0,999	100,0	15,851
12	22,672	1,771	--------	0,623	2,394	1,000	100,0	20,279

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 112,826 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	U,eq [(W/m2K)] max.
O1	J	0,581	0,935	0,756	1,30	-4,64	0,75
O1	J	1,162	1,442	1,165	1,00	-3,32	0,86
O1	J	0,872	1,081	0,874	1,00	-3,32	0,86
O1	J	1,743	4,281	3,463	1,99	-7,67	0,50
O1	J	1,395	3,424	2,770	1,99	-7,67	0,50
O1	J	3,486	6,632	5,363	1,54	-5,69	0,66
O1	J	2,615	4,974	4,022	1,54	-5,69	0,66
Dv1	J	0,988	1,004	0,811	0,82	-3,57	1,32
O1	S	1,743	1,098	0,810	0,46	-1,99	1,15
O1	S	5,230	5,155	3,828	0,73	-3,70	1,10
O1	S	2,037	2,008	1,491	0,73	-3,70	1,10
Dv1	S	1,471	0,559	0,408	0,28	-1,13	1,69
S1 Obvod.stěna 375	J	15,571	1,715	1,343	0,09	0,82	1,36
S1 Obvod.stěna 375	S	22,459	-0,029	-------	------	1,18	1,42
S1 Obvod.stěna 375	V	6,111	0,404	0,264	0,04	0,89	1,40
S1 Obvod.stěna 375	Z	1,383	0,091	0,060	0,04	0,89	1,40
S1´Obvod.stěna 375+EPS	S	0,427	-0,001	-------	------	0,28	0,34
S1´Obvod.stěna 375+EPS	Z	1,281	0,085	0,055	0,04	0,21	0,34
S2 Obvod.stěna 300	J	6,209	0,684	0,536	0,09	0,95	1,58

S4 Střecha plochá	H	10,056	0,746	0,397	0,04	0,19	0,44

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	**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	28,211	--------	--------	--------	28,211	--------	1,679	--------
2	22,635	--------	--------	--------	22,635	--------	1,516	--------
3	18,128	--------	--------	--------	18,128	--------	1,679	--------
4	10,062	--------	--------	--------	10,062	--------	1,624	--------
5	3,052	--------	--------	--------	3,052	--------	1,679	--------
6	0,636	--------	--------	--------	0,636	--------	1,624	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	1,679	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	1,679	--------
9	3,525	--------	--------	--------	3,525	--------	1,624	--------
10	11,678	--------	--------	--------	11,678	--------	1,679	--------
11	20,239	--------	--------	--------	20,239	--------	1,624	--------
12	25,892	--------	--------	--------	25,892	--------	1,679	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	**Q,f,H [MWh]**	**Q,f,C [MWh]**	**Q,f,RH [MWh]**	**Q,f,F [MWh]**	**Q,f,W [MWh]**	**Q,f,L [MWh]**	**Q,f,A [MWh]**	**Q,f,K [MWh]**	**Q,fuel [MWh]**
1	28,211	--------	--------	--------	1,679	0,579	0,093	--------	30,561
2	22,635	--------	--------	--------	1,516	0,476	0,084	--------	24,711
3	18,128	--------	--------	--------	1,679	0,396	0,093	--------	20,295
4	10,062	--------	--------	--------	1,624	0,324	0,090	--------	12,100
5	3,052	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,093	--------	5,090
6	0,636	--------	--------	--------	1,624	0,247	0,067	--------	2,575
7	--------	--------	--------	--------	1,679	0,247	0,056	--------	1,982
8	--------	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,056	--------	2,001
9	3,525	--------	--------	--------	1,624	0,331	0,083	--------	5,564
10	11,678	--------	--------	--------	1,679	0,392	0,093	--------	13,842
11	20,239	--------	--------	--------	1,624	0,472	0,090	--------	22,426
12	25,892	--------	--------	--------	1,679	0,571	0,093	--------	28,235

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: 169,381 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1194,37 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1096,50 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,09 W/(m2K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,37 m2/m3

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1558,551	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	364,184	23,37 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1194,368	76,63 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	860,621	55,22 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	224,097	14,38 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	109,650	7,04 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 S1 Obvod.stěna 375	EXT	330,84	451,266	28,95 %
SV2 S1´Obvod.stěna 375+EPS	EXT	51,45	16,927	1,09 %
SV3 S2 Obvod.stěna 300	EXT	38,88	61,547	3,95 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 S4 Střecha plochá	EXT	244,32	99,683	6,40 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 S3 Podlaha nad 1.PP	NEVYT	244,32	224,097	14,38 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 O1	EXT	172,35	206,820	13,27 %
VO2 Dv1	EXT	14,34	24,378	1,56 %
Celkem:		**1096,50**	**1084,718**	**69,60 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1563,469 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 C): 51,6 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*(Ti-Te), je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu Q=H,hl*(Ti-Te) minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1194,368 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1096,5 m2
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 1,09 W/(m2K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,56 W/m2K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 112,826 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2992,9 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 977,3 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 37,7 kWh/(m3.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 115 kWh/(m2.a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:
- délku otopného období: 278,5 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,8 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 20,0 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3966 den.K

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	28,211	--------	--------	--------	1,679	0,579	0,093	--------	30,561
2	22,635	--------	--------	--------	1,516	0,476	0,084	--------	24,711
3	18,128	--------	--------	--------	1,679	0,396	0,093	--------	20,295
4	10,062	--------	--------	--------	1,624	0,324	0,090	--------	12,100
5	3,052	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,093	--------	5,090
6	0,636	--------	--------	--------	1,624	0,247	0,067	--------	2,575
7	--------	--------	--------	--------	1,679	0,247	0,056	--------	1,982
8	--------	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,056	--------	2,001
9	3,525	--------	--------	--------	1,624	0,331	0,083	--------	5,564
10	11,678	--------	--------	--------	1,679	0,392	0,093	--------	13,842
11	20,239	--------	--------	--------	1,624	0,472	0,090	--------	22,426
12	25,892	--------	--------	--------	1,679	0,571	0,093	--------	28,235

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	518,609 GJ	144,058 MWh	147 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,676 GJ	0,466 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**520,285 GJ**	**144,524 MWh**	**148 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	71,148 GJ	19,763 MWh	20 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,892 GJ	0,526 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**73,040 GJ**	**20,289 MWh**	**21 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	16,445 GJ	4,568 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**16,445 GJ**	**4,568 MWh**	**5 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**609,770 GJ**	**169,381 MWh**	**173 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**169,381 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2992,9 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	977,3 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	56,6 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**173 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 ----- MWh/a -----		t/a	Teplá voda ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	144,06	187,28	47,54	19,76	25,69	6,52
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**144,06**	**187,28**	**47,54**	**19,76**	**25,69**	**6,52**

Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a -----		t/a	Pom.energie ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	4,57	11,88	3,93	0,99	2,58	0,85
SOUČET			**4,57**	**11,88**	**3,93**	**0,99**	**2,58**	**0,85**

Energo-nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a -----		t/a	Chlazení ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----		t/a	Výroba a export elektřiny ---------- MWh/a ----------		
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,el**	**Q,pN**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,fuel** [MWh/a]	**Q,primN** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
ostatní SZTE	163,822	212,968	54,061
elektřina ze sítě	5,559	14,454	4,781
SOUČET	**169,381**	**227,422**	**58,842**

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	58,842 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	**227,422 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2992,9 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	977,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	19,7 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	76,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	60 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	**233 kWh/(m2.a)**

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

PROTOKOL VÝPOČTŮ - NÁVRHOVÝ STAV

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	BD
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	**obytná**
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	29,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	**1003,44 m2**
Podlah. plocha (celková vnitřní):	883,52 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3138,26 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 / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	**20,0 C** (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	**1200 / 800 h** (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	**0,032 W/(m2.lx)**
Celkový příkon systému osvětlení:	3460,6 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	**2184 W**
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	**19357,32 kWh** (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	370,5 m3
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:	**ÚT**
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	15,0 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	**CZT**
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %

Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	**ohřev TUV**
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	36,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	30,9 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	15,0 W (regulace) + 150,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	**CZT**
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
N1 Obvod.stěna 375+EPS	90,54	0,194	1,00	17,565	0,300
N1 Obvod.stěna 375+EPS	151,03	0,194	1,00	29,300	0,300
N1 Obvod.stěna 375+EPS	46,10	0,194	1,00	8,943	0,300
N1 Obvod.stěna 375+EPS	51,42	0,194	1,00	9,975	0,300
N1´Obvod.stěna 375+MV	62,60	0,220	1,00	13,772	0,300
N2 Obvod.stěna 300+EPS	37,63	0,246	1,00	9,257	0,300
N4 Střecha plochá+EPS	250,86	0,122	1,00	30,605	0,240
O1	4,80 (1,5x1,6x2)	1,200	1,00	5,760	1,500
O1	9,60 (3,0x1,6x2)	1,200	1,00	11,520	1,500
O1	7,20 (1,5x2,4x2)	1,200	1,00	8,640	1,500
O1	14,40 (1,5x1,6x6)	1,200	1,00	17,280	1,500
O1	11,52 (2,4x1,6x3)	1,200	1,00	13,824	1,500
O1	28,80 (3,0x1,6x6)	1,200	1,00	34,560	1,500
O1	21,60 (1,5x2,4x6)	1,200	1,00	25,920	1,500
Dv1	5,76 (2,4x2,4x1)	1,700	1,00	9,792	1,700
O1	14,40 (1,5x1,6x6)	1,200	1,00	17,280	1,500
O1	43,20 (1,5x1,6x18)	1,200	1,00	51,840	1,500
O1	16,83 (3,3x1,7x3)	1,200	1,00	20,196	1,500
Dv1	8,58 (3,3x2,6x1)	1,700	1,00	14,586	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A * DeltaU,tjm.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,04 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	350,615 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj:	35,075 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d:	385,690 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Technický suterén
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	784,84 m3
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m3/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,5 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění	U,N,20 [W/m2K]
N3 Podlaha nad 1.PP+MW	231,56	0,305	-----	do interiéru	0,600
S3 Podlaha nad 1.PP	19,3	1,152	-----	do interiéru	0,600
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	16,84	0,268	-----	do exteriéru	-----
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	12,64	0,268	-----	do exteriéru	-----
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,52	0,268	-----	do exteriéru	-----
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,44	0,268	-----	do exteriéru	-----
S12 Obvod.stěna 1.PP pod UT	112,06	1,322	-----	do exteriéru	-----
S13 Podlaha 1.PP	251,55	3,000	-----	do exteriéru	-----
Okna 1.PP	4,2	1,200	-----	do exteriéru	-----
Okna 1.PP	1,52	1,200	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu: 92,859 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue: 918,887 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu: 92,859 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 1051,133 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -10,3 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,919

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 85,322 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 10,034 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 95,356 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 2297,206 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 73,2 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ano
Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-3,4 Pa	-3,3 Pa	-3,0 Pa	-2,6 Pa	-2,2 Pa	-2,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	114,735	114,359	112,957	111,060	108,544	107,085
Měrný tok Hv,arg:	231,558	231,558	231,558	231,558	231,558	231,558
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	346,293	345,917	344,516	342,619	340,102	338,643
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,8 Pa	-1,8 Pa	-2,2 Pa	-2,6 Pa	-3,1 Pa	-3,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	106,057	106,112	108,442	110,969	113,156	114,156
Měrný tok Hv,arg:	231,558	231,558	231,558	231,558	231,558	231,558
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	337,615	337,670	340,000	342,527	344,715	345,715

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 342,194 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza D x L	Markýza F,ov	Levá stěna D x L	Levá stěna F,finL	Pravá stěna D x L	Pravá stěna F,finR	Celk. F,fin
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
O1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	0,850
Dv1	J	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O1	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
Dv1	S	-----	0,920	-----	-------	-----	-------	1,000
N1 Obvod.stěna 375+EPS	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N1 Obvod.stěna 375+EPS	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N1 Obvod.stěna 375+EPS	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N1 Obvod.stěna 375+EPS	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N1´Obvod.stěna 375+MV	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N2 Obvod.stěna 300+EPS	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
N4 Střecha plochá+EPS	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	Okolí / Horiz. F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O1	J	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,600	0,469	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,600	0,469	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,704	přímé zadání uživatelem
O1	J	-----	0,900	0,704	přímé zadání uživatelem
Dv1	J	-----	0,600	0,552	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	-----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
Dv1	S	-----	0,600	0,552	přímé zadání uživatelem
N1 Obvod.stěna 375+EPS	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N1 Obvod.stěna 375+EPS	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N1 Obvod.stěna 375+EPS	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N1 Obvod.stěna 375+EPS	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N1´Obvod.stěna 375+MV	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N2 Obvod.stěna 300+EPS	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
N4 Střecha plochá+EPS	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna

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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O1	4,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,600-0,600	J (90°)
O1	9,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,469-0,469	J (90°)
O1	7,2	0,67	0,70	1,00/1,00	0,469-0,469	J (90°)
O1	14,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	J (90°)
O1	11,52	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	J (90°)
O1	28,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,704-0,704	J (90°)
O1	21,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,704-0,704	J (90°)
Dv1	5,76	0,67	0,70	1,00/1,00	0,552-0,552	J (90°)
O1	14,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,600-0,600	S (90°)
O1	43,2	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	S (90°)
O1	16,83	0,67	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	S (90°)

Dv1	8,58	0,67	0,70	1,00/1,00	0,552-0,552	S (90°)
N1 Obvod.stěna 375+EPS	90,54	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
N1 Obvod.stěna 375+EPS	151,03	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
N1 Obvod.stěna 375+EPS	46,1	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
N1 Obvod.stěna 375+EPS	51,42	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
N1´Obvod.stěna 375+MV	62,6	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
N2 Obvod.stěna 300+EPS	37,63	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
N4 Střecha plochá+EPS	250,86	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	1337,50	2039,73	3159,72	3877,87	4336,29	4058,09
Ztráta sáláním:	-268,60	-242,61	-268,60	-259,93	-268,60	-259,93
Celkem (vytápění):	1068,91	1797,12	2891,12	3617,94	4067,69	3798,15
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	4115,85	4408,66	3384,30	2946,42	1729,88	1103,75
Ztráta sáláním:	-268,60	-268,60	-259,93	-268,60	-259,93	-268,60
Celkem (vytápění):	3847,25	4140,06	3124,37	2677,82	1469,94	835,15

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Technický suterén

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**F,gl [-]**	**Alfa [-]**	**g [-]**	**F,sh [-]**	**Orientace**
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	16,84	-----	0,60	-----	1,00	Jih
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	12,64	-----	0,60	-----	1,00	Sever
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,52	-----	0,60	-----	1,00	Východ
N11 Obvod.stěna 1.PP nad U.T.	2,44	-----	0,60	-----	1,00	Západ
S12 Obvod.stěna 1.PP pod UT	112,06	-----	-----	-----	-----	Zemina
S13 Podlaha 1.PP	251,55	-----	-----	-----	-----	Zemina
Okna 1.PP	4,2	0,00	-----	0,67	0,60	Sever
Okna 1.PP	1,52	0,00	-----	0,67	0,75	JZ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	-0,53	-0,23	0,02	0,29	0,39	0,35
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	0,32	0,41	0,12	-0,04	-0,38	-0,60

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	BD	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne	
Regulace otopné soustavy:	ano	
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne	

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	342,194 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	350,615 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	85,322 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	45,109 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	**823,241 W/K**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	13,111	1,777	--------	1,068	2,846	1,000	100,0	10,265
2	11,170	1,568	--------	1,797	3,365	1,000	100,0	7,806
3	10,012	1,631	--------	2,891	4,522	0,996	100,0	5,508
4	7,057	1,531	--------	3,618	5,149	0,957	100,0	2,131
5	4,093	1,528	--------	4,068	5,596	0,700	17,8	0,178
6	2,302	1,470	--------	3,798	5,269	0,437	0,0	--------
7	1,218	1,513	--------	3,848	5,360	0,227	0,0	--------
8	1,279	1,528	--------	4,140	5,668	0,226	0,0	--------
9	3,842	1,537	--------	3,124	4,662	0,766	41,6	0,273
10	7,169	1,628	--------	2,678	4,306	0,982	100,0	2,939
11	9,988	1,650	--------	1,470	3,120	0,999	100,0	6,871
12	11,995	1,771	--------	0,835	2,606	1,000	100,0	9,389

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 45,359 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	U,eq [(W/m2K)] max.
O1	J	0,581	0,935	0,670	1,15	-2,19	0,75
O1	J	1,162	1,442	1,032	0,89	-1,42	0,86
O1	J	0,872	1,081	0,774	0,89	-1,42	0,86
O1	J	1,743	4,281	3,072	1,76	-3,95	0,50
O1	J	1,395	3,424	2,457	1,76	-3,95	0,50
O1	J	3,486	6,632	4,756	1,36	-2,80	0,66
O1	J	2,615	4,974	3,567	1,36	-2,80	0,66
Dv1	J	0,988	1,004	0,718	0,73	-1,36	1,32
O1	S	1,743	1,098	0,674	0,39	-0,71	1,15
O1	S	5,230	5,155	3,199	0,61	-1,73	1,10
O1	S	2,037	2,008	1,246	0,61	-1,73	1,10
Dv1	S	1,471	0,559	0,337	0,23	0,00	1,69
N1 Obvod.stěna 375+EPS	J	1,772	0,195	0,133	0,07	0,15	0,19
N1 Obvod.stěna 375+EPS	S	2,956	-0,004	-------	------	0,18	0,20
N1 Obvod.stěna 375+EPS	V	0,902	0,060	0,029	0,03	0,15	0,20
N1 Obvod.stěna 375+EPS	Z	1,006	0,066	0,033	0,03	0,15	0,20
N1´Obvod.stěna 375+MV	V	1,389	0,092	0,045	0,03	0,17	0,23
N2 Obvod.stěna 300+EPS	J	0,934	0,103	0,070	0,07	0,19	0,25
N4 Střecha plochá+EPS	H	3,087	0,229	0,072	0,02	0,08	0,13

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	**Zdroj 1 [MWh]**	**Zdroj 2 [MWh]**	**Zbytek [MWh]**	**Kolektory [MWh]**	**Celkem [MWh]**	**Q,C,dis [MWh]**	**Q,W,dis [MWh]**	**Q,RH,dis [MWh]**
1	13,107	--------	--------	--------	13,107	--------	1,679	--------
2	9,967	--------	--------	--------	9,967	--------	1,516	--------
3	7,033	--------	--------	--------	7,033	--------	1,679	--------
4	2,720	--------	--------	--------	2,720	--------	1,624	--------
5	0,227	--------	--------	--------	0,227	--------	1,679	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	1,624	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	1,679	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	1,679	--------
9	0,348	--------	--------	--------	0,348	--------	1,624	--------
10	3,753	--------	--------	--------	3,753	--------	1,679	--------
11	8,772	--------	--------	--------	8,772	--------	1,624	--------
12	11,988	--------	--------	--------	11,988	--------	1,679	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	**Q,f,H [MWh]**	**Q,f,C [MWh]**	**Q,f,RH [MWh]**	**Q,f,F [MWh]**	**Q,f,W [MWh]**	**Q,f,L [MWh]**	**Q,f,A [MWh]**	**Q,f,K [MWh]**	**Q,fuel [MWh]**
1	13,107	--------	--------	--------	1,679	0,579	0,093	--------	15,457
2	9,967	--------	--------	--------	1,516	0,476	0,084	--------	12,043
3	7,033	--------	--------	--------	1,679	0,396	0,093	--------	9,200
4	2,720	--------	--------	--------	1,624	0,324	0,090	--------	4,758
5	0,227	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,062	--------	2,235
6	--------	--------	--------	--------	1,624	0,247	0,054	--------	1,926
7	--------	--------	--------	--------	1,679	0,247	0,056	--------	1,982
8	--------	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,056	--------	2,001
9	0,348	--------	--------	--------	1,624	0,331	0,069	--------	2,372
10	3,753	--------	--------	--------	1,679	0,392	0,093	--------	5,916
11	8,772	--------	--------	--------	1,624	0,472	0,090	--------	10,959
12	11,988	--------	--------	--------	1,679	0,571	0,093	--------	14,330

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: 83,180 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 481,05 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1127,73 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,43 W/(m2K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,36 m2/m3

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	823,241	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	342,194	41,57 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	481,047	58,43 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	350,615	42,59 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	85,322	10,36 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	45,109	5,48 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 N1 Obvod.stěna 375+EPS	EXT	339,09	65,783	7,99 %
SV2 N1´Obvod.stěna 375+MV	EXT	62,60	13,772	1,67 %
SV3 N2 Obvod.stěna 300+EPS	EXT	37,63	9,257	1,12 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 N4 Střecha plochá+EPS	EXT	250,86	30,605	3,72 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 N3 Podlaha nad 1.PP+MW	NEVYT	231,56	64,893	7,88 %
KN2 S3 Podlaha nad 1.PP	NEVYT	19,30	20,429	2,48 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 O1	EXT	172,35	206,820	25,12 %
VO2 Dv1	EXT	14,34	24,378	2,96 %
Celkem:		**1127,73**	**435,937**	**52,95 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 827,340 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 C): 27,3 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*(Ti-Te), je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu Q=H,hl*(Ti-Te) minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 481,047 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1127,7 m2
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,43 W/(m2K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,56 W/m2K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 627,714 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1127,7 m2
Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,56 W/(m2K)

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota Uem,R,klas: 0,39 W/(m2K)
Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	45,359 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3138,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1003,4 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	14,5 kWh/(m3.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	**45 kWh/(m2.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období:	230,0 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období:	4,0 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období:	20,0 C
Odpovídající orientační počet denostupňů:	3675 den.K

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	13,107	--------	--------	--------	1,679	0,579	0,093	--------	15,457
2	9,967	--------	--------	--------	1,516	0,476	0,084	--------	12,043
3	7,033	--------	--------	--------	1,679	0,396	0,093	--------	9,200
4	2,720	--------	--------	--------	1,624	0,324	0,090	--------	4,758
5	0,227	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,062	--------	2,235
6	--------	--------	--------	--------	1,624	0,247	0,054	--------	1,926
7	--------	--------	--------	--------	1,679	0,247	0,056	--------	1,982
8	--------	--------	--------	--------	1,679	0,267	0,056	--------	2,001
9	0,348	--------	--------	--------	1,624	0,331	0,069	--------	2,372
10	3,753	--------	--------	--------	1,679	0,392	0,093	--------	5,916
11	8,772	--------	--------	--------	1,624	0,472	0,090	--------	10,959
12	11,988	--------	--------	--------	1,679	0,571	0,093	--------	14,330

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	208,495 GJ	57,915 MWh	58 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,467 GJ	0,407 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**209,962 GJ**	**58,323 MWh**	**58 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	71,148 GJ	19,763 MWh	20 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,892 GJ	0,526 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**73,040 GJ**	**20,289 MWh**	**20 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	16,445 GJ	4,568 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**16,445 GJ**	**4,568 MWh**	**5 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**299,447 GJ**	**83,180 MWh**	**83 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: **83,180 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3138,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1003,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 26,5 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: **83 kWh/(m2.a)**

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

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: **117,353 MWh**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 93,525 MWh
Poznámka: EP,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3138,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1003,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 37,4 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: **117 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 93 kWh/(m2.a)
Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace		Vytápění ----- MWh/a -----		t/a	Teplá voda ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	57,92	75,29	19,11	19,76	25,69	6,52
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**57,92**	**75,29**	**19,11**	**19,76**	**25,69**	**6,52**

Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a -----		t/a	Pom.energie ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	4,57	11,88	3,93	0,93	2,43	0,80
SOUČET			**4,57**	**11,88**	**3,93**	**0,93**	**2,43**	**0,80**

Energo-nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a -----		t/a	Chlazení ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----		t/a	Výroba a export elektřiny ---------- MWh/a ----------		
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,el**	**Q,pN**
ostatní SZTE	1,3	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,fuel** [MWh/a]	**Q,primN** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
ostatní SZTE	77,679	100,982	25,634
elektřina ze sítě	5,501	14,302	4,731
SOUČET	**83,180**	**115,285**	**30,365**

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	30,365 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	**115,285 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3138,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1003,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,7 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	36,7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	30 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	**115 kWh/(m2.a)**

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

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

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 36,4 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	27,031 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	**122,206 MWh**
Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:	64,958 MWh

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3138,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1003,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,6 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	38,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	27 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	**122 kWh/(m2.a)**
Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	65 kWh/(m2.a)

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

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

Příloha č.4

POMOCNÉ VÝPOČTY OBJEMŮ A PLOCH VSTUPUJÍCÍCH DO VÝPOČTŮ podle TNI 73 0331:2013

a podle ČSN EN ISO 13789:2009

Akce:	Snížení energetické náročnosti BD na ul. Horní č.p. 1003 v Třinci
Zpracovatel:	Ing. Petr Hanko osvědčení č. 1402 MPO ČR
Datum:	03/2023, revize 11/2025

Pomocné výpočty - Stávající stav

BD ul. Horní č.p.1003, Třinec

Vytápěná zóna č.1

Objem vytápěné zóny

Objem budovy vnější	**Vext**	**=**	**2992,92**	m3
Objem budovy vnitřní	**Vint**	**=**	**2297,15**	m3
	Vi/Vext	=	**76,75**	%

Celk.energeticky vztažná plocha zóny (vnější rozměry)

	plocha		obvod			K.V.		Kontrola	
1.NP	**244,320**	m2	**49,620**	m		3,20	m	49,62	m
2.NP	**244,320**	m2	**49,620**	m		2,90	m		
3.NP	**244,320**	m2	**49,620**	m		2,90	m		
4.NP	**244,320**	m2	**49,620**	m		3,25	m		
A1=	**977,28**	**m2**			Σ=	**12,25**	m		

Celková vnitřní podlahová plocha zóny

	plocha		S.V.	
1.NP	**220,880**	m2	2,60	m
2.NP	**220,880**	m2	2,60	m
3.NP	**220,880**	m2	2,60	m
3.NP	**220,880**	m2	2,60	m
A2=	**883,52**	**m2**		

Plochy k-cí (20°C)

						$U_{stáv.stav}$
Výplně otvorů			**A**	**=**	**186,69** m2	W/(m2.K)
S1-Obvod.stěna SPB 375						
J=	**113,16**	m2			607,85 m2	
S=	**163,22**	m2			-186,69 okna	
V=	**44,41**	m2			-51,45 S1´	
Z=	**10,05**	m2			-38,88 S2	
Σ=	330,825	m2	**A**	**=**	**330,825** m2	1,364
S1´-Obvod.stěna SPB 375+EPS						
S=	**12,863**	m2	**A**	=	**51,45** m2	0,329
Z=	**38,588**	m2				
Σ=	51,45	m2				
S2-Obvod.stěna SPB 300						
Jih					106,08 m2	
					-67,20 okna	
			A	**=**	**38,88** m2	1,583
S3-Podlaha nad 1.PP						
			A	=	**244,32** m2	1,152
S4-Střecha plochá						
			A	=	**244,32** m2	0,408

Celk. plocha ochlaz. k-cí

				Kontrola:	
Acelk	=	***1096,49***	m2	*1096,49*	*m2*
A/V	=	0,37	m2/m3		

Výplně otvorů

	š	v	ks	m2	*Parapet*	W/(m2.K)	Poznámka
Jih							
O1	1,50	1,60	2	4,80		1,20	1.NP
O1	3,00	1,60	2	9,60		1,20	1.NP Okno lodžie
O1	1,50	2,40	2	7,20		1,20	1.NP-Dveře lodžie
O1	1,50	1,60	6	14,40		1,20	2.-4.NP
O1	2,40	1,60	3	11,52		1,20	2.-4.NP
O1	3,00	1,60	6	28,80		1,20	2.-4.NP-Okno lodžie
O1	1,50	2,40	6	21,60		1,20	2.-4.NP-Dveře lodžie
			Σ	**97,92**			
Dv2	2,40	2,40	1	**5,76**		1,70	Vstupní stěna
Sever							
O1	1,50	1,60	6	14,40		1,20	1.NP
O1	1,50	1,60	18	43,20		1,20	2.-4.NP
O1	3,30	1,70	3	16,83		1,20	2.-4.NP
			Σ	**74,43**			
Dv1	3,30	2,60	1	**8,58**		1,70	Vstupní stěna
		Σ	**56**				
Západ							
			Σ	**0,00**			
Východ							
						14,34	
			Σ	**0,00**			
SUMA				**186,69**		186,69	

Neyvtápěný tech.suterén

Objem vytápěné zóny

Konstrukční výška podlaží	Počet podlaží :			
3,200 m	**1**			
Světlá výška podlaží				
2,900 m	V	=	804,96	m3

Celk.energeticky vztažná plocha zóny (vnější rozměry)

	P1	=	251,55	m2
	o	=	48,30	m

Celková vnitřní podlahová plocha zóny

	Vvzduch	**=**	**660,97**	m3
	P2	=	227,92	m2

Plochy k-cí (20ºC)				SS	$U_{stáv.stav}$
			m2		W/(m2.K)
Výplně otvorů	**A**	**=**	**4,20**	S	1,200
	A	**=**	**0,00**	J	1,200
	A	**=**	**0,00**	V	1,200
	A	**=**	**0,00**	Z	1,200
	Suma		4,20		

S11-Obvod.stěna 1.PP nad U.T.

J=	**16,84** m2	A	=	38,64		
S=	**12,64** m2			-4,20	okna	
V=	**2,52** m2			0,00		
Z=	**2,44** m2	**A**	**=**	**34,44**	m2	1,429
Σ=	34,440 m2					

S12-Obvod.stěna 1.PP pod U.T.

A	**=**	**115,92**	m2	1,322

S13-Podlaha 1.PP

A	=	**251,55**	m2	3,000

Pomocné výpočty - Návrhový stav

BD ul. Horní č.p.1003, Třinec

Vytápěná zóna č.1

Objem vytápěné zóny

Objem budovy vnější	**Vext**	**=**	**3138,26**	m3	
Objem budovy vnitřní	**Vint**	**=**	**2297,15**	m3	
	Vi/Vext	=	**73,20**	%	

Celk.energeticky vztažná plocha zóny (vnější rozměry)

	plocha		obvod			K.V.		Kontrola	
1.NP	**250,860**	m2	**50,040**	m		3,28	m	50,04	m
2.NP	**250,860**	m2	**50,040**	m		2,90	m		
3.NP	**250,860**	m2	**50,040**	m		2,90	m		
4.NP	**250,860**	m2	**50,040**	m		3,43	m		
A1=	**1003,44**	**m2**			Σ=	**12,51**	m		

Celková vnitřní podlahová plocha zóny

	plocha		S.V.	
1.NP	**220,880**	m2	2,60	m
2.NP	**220,880**	m2	2,60	m
3.NP	**220,880**	m2	2,60	m
3.NP	**220,880**	m2	2,60	m
A2=	**883,52**	**m2**		

Plochy k-cí (20ºC)

						$U_{stáv.stav}$	$U_{návrh}$
Výplně otvorů		**A**	**=**	**186,69**	m2	W/(m2.K)	W/(m2.K)
N1-Obvod.stěna SPB 375 + EPS							
J=	**90,54**	m2		626,00	m2		
S=	**151,03**	m2		-186,69	okna		
V=	**46,10**	m2		-62,60	N1´		
Z=	**51,42**	m2		-37,63	N2		
Σ=	339,078	m2	**A**	**=** **339,078**	m2	1,364	0,194
N1´-Obvod.stěna SPB 375 + MV							
			A	**=** **62,60**	m2	1,364	0,220
N2-Obvod.stěna SPB 300 + K5							
				104,83	m2		
				-67,20	okna		
			A	**=** **37,63**	m2	1,583	0,246
S3-Podlaha nad 1.PP							
			A	= **19,30**	m2	1,152	-
N3-Podlaha nad tech.podlažím+MW							
			A	= **231,56**	m2	1,152	0,305

N4-Střecha plochá + EPS

A	=	**250,86**	m2	0,408	0,122

Celk. plocha ochlaz. k-cí

			Kontrola:	
Acelk	=	***1127,72***	m2	*1127,72 m2*
A/V	=	0,36	m2/m3	

Výplně otvorů

	š	v	ks	m2	*Parapet*	W/(m2.K)	Poznámka
Jih							
O1	1,50	1,60	2	4,80		1,20	1.NP
O1	3,00	1,60	2	9,60		1,20	1.NP Okno lodžie
O1	1,50	2,40	2	7,20		1,20	1.NP-Dveře lodžie
O1	1,50	1,60	6	14,40		1,20	2.-4.NP
O1	2,40	1,60	3	11,52		1,20	2.-4.NP
O1	3,00	1,60	6	28,80		1,20	2.-4.NP-Okno lodžie
O1	1,50	2,40	6	21,60		1,20	2.-4.NP-Dveře lodžie
			Σ	**97,92**			
Dv2	2,40	2,40	1	**5,76**		1,70	Vstupní stěna
Sever							
O1	1,50	1,60	6	14,40		1,20	1.NP
O1	1,50	1,60	18	43,20		1,20	2.-4.NP
O1	3,30	1,70	3	16,83		1,20	2.-4.NP
			Σ	**74,43**			
Dv1	3,30	2,60	1	**8,58**		1,70	Vstupní stěna
		Σ	**56**				
Západ							
			Σ	**0,00**			
Východ							
			Σ	**0,00**			
SUMA				**186,69**			

Neyvtápěný tech.suterén

Objem vytápěné zóny

Konstrukční výška podlaží		Počet podlaží :					
3,120 m		1					
Světlá výška podlaží							
2,820 m		V	=	784,84	m3		
Celk.energeticky vztažná plocha zóny		(vnější rozměry)					
		P1	=	251,55	m2		
		o	=	48,30	m		
Celková vnitřní podlahová plocha zóny							
		Vvzduch	**=**	**642,73**	m3		
		P2	=	227,92	m2		
Plochy k-cí (20°C)					SS	$U_{stáv.stav}$	$U_{návrh}$
				m2		W/(m2.K)	W/(m2.K)
Výplně otvorů		**A**	**=**	**4,20**	S	1,200	
		A	**=**	**0,00**	J	1,200	
		A	**=**	**0,00**	V	1,200	
		A	**=**	**0,00**	Z	1,200	
		Suma		4,20			
N11-Obvod.stěna 1.PP nad U.T.							
J=	**16,84** m2	A	=	38,64			
S=	**12,64** m2			-4,20	okna		
V=	**2,52** m2			0,00			
Z=	**2,44** m2	**A**	**=**	**34,44**	m2	1,429	0,268
Σ=	34,440 m2						
S12-Obvod.stěna 1.PP pod U.T.							
		A	**=**	**112,06**	m2	1,322	
S13-Podlaha 1.PP							
		A	=	**251,55**	m2	3,000	