



Energetický audit
Energetická certifikace budov
Projekty - vytápění a vzduchotechnika

Martin Jindrák
Zakázka číslo: 21063_BD Turnov
1361 PENB_01

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

BD Komenského 1361-2
Komenského 1361-2
51101, Turnov
katastrální území Turnov [771601]
parc. č. 714/3+714/4



Energetický specialista

Martin Jindrák
Číslo oprávnění: 463

Evidenční číslo

385979.0

Datum vydání

06.10.2021

Verze dokumentu

PENB - zaměření stávajícího stavu objektu

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

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, číslo: Komenského, 1361-2
PSČ, místo: 51101, Turnov
K.ú., parcelní č.: Turnov (771601), 714/3+714/4
Typ budovy: Bytový dům
Celková energeticky vztažná plocha: 1017 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



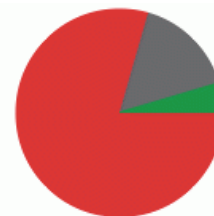
Požadavky pro změnu dokončené budovy

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ zemní plyn: 236.1
■ elektřina: 47.4
■ kusové dřevo, dřevní stěpka: 13.6



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	1.10 W/(m ² ·K)	
Měrná potřeba tepla na vytápění	191 kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	292 kWh/(m²·rok)	
Vytápění	256 kWh/(m ² ·rok)	
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	34.5 kWh/(m ² ·rok)	
Osvětlení	1.88 kWh/(m ² ·rok)	

Energetický specialista: Martin Jindrák
Osvědčení č.: 463
Kontakt: martin.jindrak@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 385979.0
Vyhотовeno dne: 06.10.2021
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:	Turnov	Část obce:	
Ulice:	Komenského	Č.p / č. or. (č.ev.)	1361-2
Katastrální území:	Turnov (771601)	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	714/3+714/4	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	stávající stav	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Bytový dům s nevytápěným 1.PP - sklepy částečně pod terémem. Sklepy jsou nevytápěné. Dvě vertikální schodiště přes další 3 podlaží, na každém schodišti v podlaží dv byty, celkem 12 bytů. Schodiště nevytápěná. Stavebně se jedná o zděnou stavbu z plných cihel, realizovanou kolem roku 1950. NAD objektem je valbová střecha, krytina z hliníkových šabon. Výplně otvorů jsou na schodištích a ve většině bytů vyměněno v posledním období, osazeny okna plastová s dvojsklem, Vchodové dveře na schodiště a vchodové dveře do 1.PP jsou z hliníkových profilů s výplní dvojsklem (schodiště) a plná PUR výplň (1.PP). V 1.PP je ze spodní strany stropu etapově prováděno zateplení pomocí EPS ("polystyren fasádní") tl. 100 mm,. Strop nad nejvyšším podlažím byl v roce 1988 zateplen tehdejší exp. pěnou (nepochůzí), nyní již částečně zdegradovaná. Jiné stavební úpravy nebyly prováděny.

Stručný popis technických systémů:

Objekt nemá systém řízeného větrání. Každý byt má svůj vlastní lokální zdroj pro ohřev TV a vytápění. V 1.PP je přes léto využívána mobilní odvlhčovací jednotka pro snížení vzdušné vlhkosti v prostoru sklepa.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3 078,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1 638,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,53
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1 017,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	13,1

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 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění °C	Energ. vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Z1 - byty - vytápěná část	Bytový dům - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1 017,0
NZ2	Z2 - centrální schodiště - nevytápěné části	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ3	Z3 - 1.PP sklepy - nevytápěné	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ4	Z4 - půdní prostor nevytápěný	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

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 vnitřního prostoru budovy	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).

elektrina	13,3%	---	---	---	2,0%	0,6%	---	16,0%
	39.5	---	---	---	6.06	1.91	---	47.4
zemní plyn	69,7%	---	---	---	9,8%	---	---	79,5%
	207	---	---	---	29.0	---	---	236
kusové dřevo, dřevní stěpka	4,6%	---	---	---	---	---	---	4,6%
	13.6	---	---	---	---	---	---	13.6

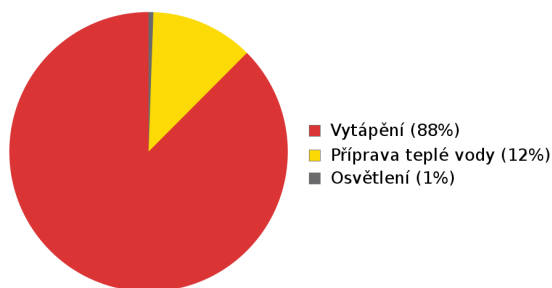
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	87,6%	---	---	---	11,8%	0,6%	---	100,0%
kWh/m ² rok	255,9	---	---	---	34,5	1,9	---	292,2
MWh/rok	260	---	---	---	35.0	1.91	---	297

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

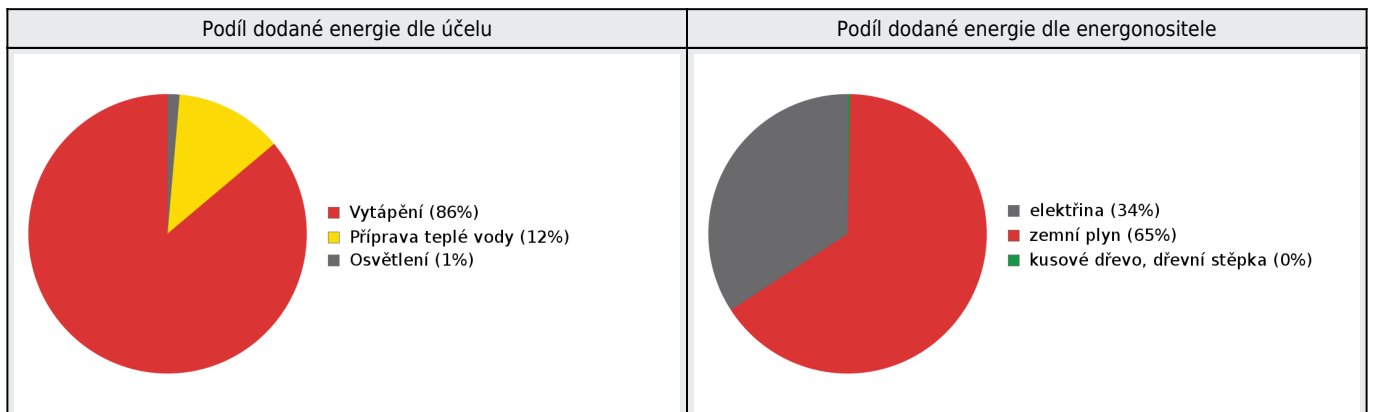


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie 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.

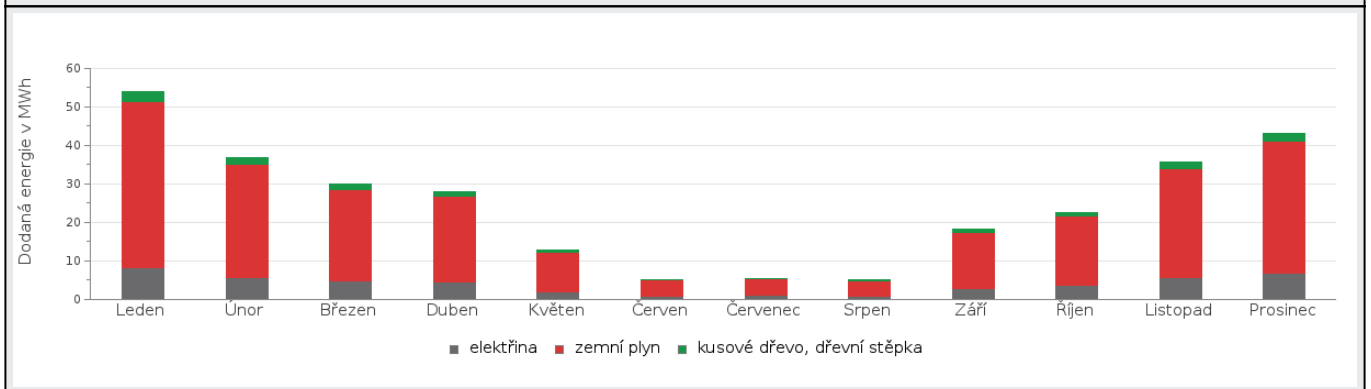
Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Dodaná energie v MWh/rok							

ENERGONOSITELE									
elektrina	2,6	28,4%	---	---	---	4,4%	1,4%	---	34,2%
		103	---	---	---	15.8	4.97	---	123
zemní plyn	1,0	57,4%	---	---	---	8,0%	---	---	65,4%
		207	---	---	---	29.0	---	---	236
kusové dřevo, dřevní stěpka	0,1	0,4%	---	---	---	---	---	---	0,4%
		1.36	---	---	---	---	---	---	1.36
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuální podíl		86,2%	---	---	---	12,4%	1,4%	---	100,0%
kWh/m²rok		305,9	---	---	---	44,0	4,9	---	354,8
MWh/rok		311	---	---	---	44.7	4.97	---	361

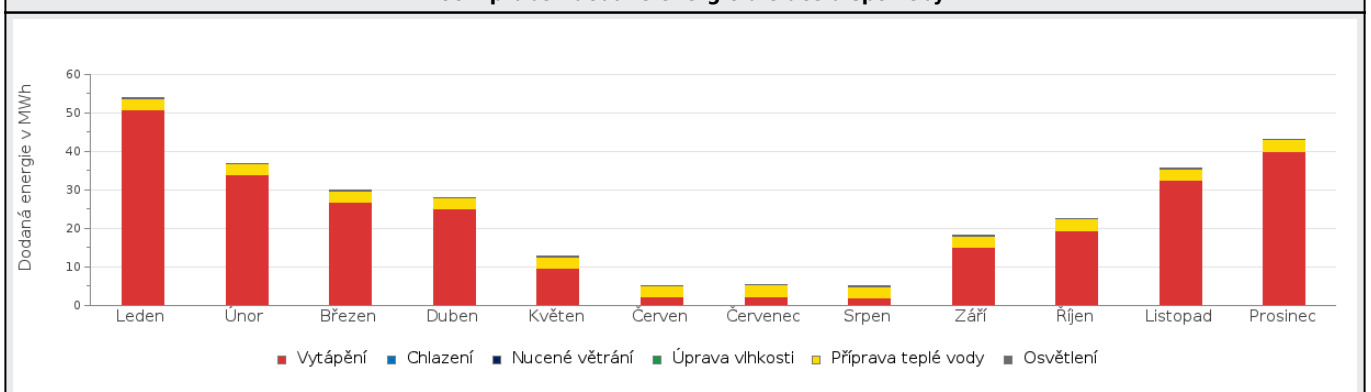


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	54.1	36.9	29.9	28.1	12.7	5.14	5.50	5.08	18.2	22.6	35.6	43.3
elektřina	8.38	5.78	4.72	4.43	2.13	0.99	1.05	0.99	2.96	3.64	5.60	6.77
zemní plyn	43.0	29.4	23.8	22.4	10.1	4.04	4.33	3.99	14.4	18.0	28.3	34.4
kusové dřevo, dřevní stěpka	2.67	1.78	1.40	1.31	0.50	0.11	0.12	0.10	0.79	1.02	1.71	2.10

Roční průběh dodané energie podle energonositelů**BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	54.1	36.9	29.9	28.1	12.7	5.14	5.50	5.08	18.2	22.6	35.6	43.3
Vytápění	50.9	34.0	26.7	25.1	9.64	2.16	2.42	1.99	15.2	19.5	32.6	40.1
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	2.98	2.69	2.98	2.88	2.98	2.88	2.98	2.98	2.88	2.98	2.88	2.98
Osvětlení	0.24	0.20	0.17	0.14	0.11	0.10	0.10	0.11	0.14	0.16	0.20	0.24

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

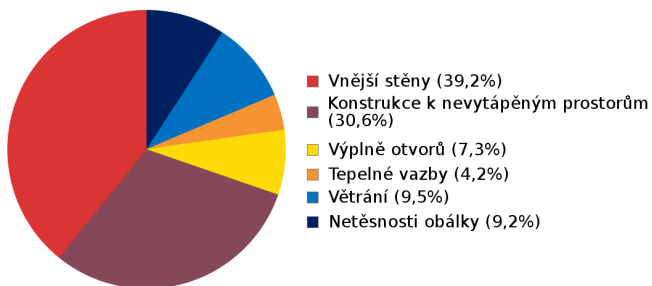
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty 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	186	Solární zisky	MWh/rok	17.7
Větrání		21.6	Vnitřní zisky - lidé		9.57
Netěsnosti obálky - infiltrace		21.0	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		6.88
Celkem		229	Celkem		34.1

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	194,4	kWh/m ² .rok	191,1
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	-------

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						
<p>Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.</p>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		θ_i	---	A_j	Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
VNĚJŠÍ STĚNY				700,8				
STN-38	S570-600 - obvodová stěna štítová - V (Z1)	20	EXT	83,6	1,122	0,30	0,30	374%
STN-39	S570-600 - obvodová stěna štítová - Z (Z1)	20	EXT	83,6	1,122	0,30	0,30	374%
STN-40	S 480-500 - obvodová stěna podélná - S (Z1)	20	EXT	260,0	1,304	0,30	0,30	435%
STN-41	S 480-500 - obvodová stěna podélná - J (Z1)	20	EXT	273,6	1,304	0,30	0,30	435%
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				832,5				
VYP-27	Vnitřní dveře Z1/Z2 (Z1-Z2)	20	NZ2	21,6	1,800	3,50	3,50	51%
STN-47	VN.S.330 - vnitřní příčka 330 mm (Z1/Z2;Z2/Z3) (Z1-Z2)	20	NZ2	184,3	1,521	0,60	0,60	254%
PDL-48	VN.P.1 - podlaha 1.NP nad sklepem (Z1/Z3) (Z1-Z3)	20	NZ3	339,0	0,300	0,60	0,60	50%
STR-50	VN.ST 1 - strop nad Z1 (Z2)k Z4 (Z1-Z4)	20	NZ4	287,6	2,196	0,30	0,30	732%
VÝPLNĚ OTVORŮ				105,5				
VYP-1	Z1 - 1,335*1,3 (V) (Z1)	20	EXT	1,7	1,296	1,50	1,50	86%
VYP-2	Z1 - 1,335*1,3-2,4 (V) (Z1)	20	EXT	3,5	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-3	Z1 - 1,335*1,3 (Z) (Z1)	20	EXT	5,2	1,296	1,50	1,50	86%
VYP-4	Z1 - 1,335*1,3 (S) (Z1)	20	EXT	13,9	1,296	1,50	1,50	86%
VYP-5	Z1 - 1,335*1,3-2,4 (S) (Z1)	20	EXT	6,9	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-6	Z1 - 0,58*0,58 (S) (Z1)	20	EXT	12,1	1,353	1,50	1,50	90%
VYP-7	Z1 - 1,335*1,3 (J) (Z1)	20	EXT	13,9	1,296	1,50	1,50	86%
VYP-8	Z1 - 1,335*1,3-2,4 (J) (Z1)	20	EXT	6,9	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-9	Z1 - 2,23*1,3 (J) (Z1)	20	EXT	11,6	1,252	1,50	1,50	83%
VYP-10	Z1 - 1,335*1,3 - balkon(J) (Z1)	20	EXT	10,4	1,296	1,50	1,50	86%
VYP-11	Z1 - 1,335*1,3 - balkon(J) (Z1)	20	EXT	11,9	1,252	1,50	1,50	83%

VYP-12	Z1 - 1,335*1,3 - balkon-2,4(j) (Z1)	20	EXT	3,5	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-13	Z1 -0,9*2,2 - balkon-2,4(j) (Z1)	20	EXT	4,0	2,400	2,40	2,40	100%

TEPELNÉ VAZBY

Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.

Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}		---	0,069	---	0,020	346%
--------------------------------------	--	-----	--------------	-----	--------------	------

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 ¹	Systém 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 energie na vytápění
					kW	MWh/rok			
K-1	10* lokální plynový kotel s průtočným ohřevem TV (10*24 kW)	240	zemní plyn	207	92	---	96%	85%	80%
									155
K-2	1* elektrický kotel v bytě (9 kW)	9	elektřina	19.2	99	---	96%	85%	8%
									15.5
K-3	1* elektrická akumulární kamna (12 kW)	12	elektřina	19.2	99	---	96%	85%	8%
									15.5
K-4	3* lokální kamna na kusové dřevo (nárazové využití)	18	kusové dřevo, dřevní stěpka	13.6	70	---	96%	85%	4%
									7.77

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	Systém 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 teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
					kW	MWh				%	---	%	m^{3}/rok	% pokrytí
K-1	10* lokální plynový kotel s průtočným ohřevem TV (10*24 kW)	240	zemní plyn	29.0	92	---	TVsys 1: 95,0	436,25	81,6
									26.7
K-5	2* elektrická spirála vnořená do boileru - ohřev TV ve dvou bytech	4	elektřina	6.06	99	---	TVsys 2: 86,5	89,35	18,4
									6.00

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztážená plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Z1 - osvětlení bytů - kombinace žárovek a LED svítidel (dle bytu)	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 70 lm/W	862,80	44	1,29	1,00	1,00	0,77
NZ2 (L1)	Z2 - osvětlení chodeb (pohybová čidla)	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W	63,60	75	0,90	0,90	1,00	0,40
NZ3 (L1)	Z3 - nárazové osvětlení sklepů (1.PP) - LED + pohybová čidla	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W	291,70	30	0,90	0,90	1,00	1,00
NZ4 (L1)	Z4 - nárazové osvětlení půdy (žárovky)	Obyčejná žárovka	315,90	50	6,40	1,00	1,00	1,00

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



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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody 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	<p>Stěny</p> <p>OP₅-1 - Zatepelní obvodových stěn a stropu nad 3.NP Zateplené obvodových stěn objektu, předpoklad min. 200 mm minerální izolace. Stěny z plných cihel nesplňují současný pohled na tepelnou fyziku objektu. Zateplením se potlačí tepelné mosty, hlavně v části uložení betonových stropních desek (hrozí zde významné riziko kondenzace vnitřní vlhkosti, navíc při nerealizaci systému řízeného větrání ubytovací části a zajištění vzduchotěsnosti objektu). Zlepšením parametrů konstrukce se zvýší i povrchové teploty vnitřních ploch stěn. Při provádění je nutné provést i důslednou tepelnou izolaci špalet kolem oken - odsekání stávajících omítek špalet vč. odřezání i části cihel tak, aby bylo možné na špalety použít min. 100 mm izolačního materiálu (vč. plochy pod parapety).</p> <p>Střechy a stropy:</p> <p>OP₅-1 - Zatepelní obvodových stěn a stropu nad 3.NP Přidání tepelné izolace na plochu stropu nad 3.NP - na podlahu půdního prostoru. Doporučuje se přidání minimálně dalších 200 mm izolace. Ideální varianta by byla odstranit stávající degradovanou izolace na bázi pěny z roku 1988 a také spodní vrstvu izolace na původním stropě. Ten napenetrovat a dát kompletní vrstvu izolace např. 350 mm foukané minerální vaty, umístěnou mezi EPS kříže podepírající např. OSB desky pro vytvoření pochozí podlahy (a potlačení víření vláken izolace ve vzduchu). Další možnost je využití prostoru nad 3.NP pro vybudování nové půdní vestavby, která v rámci nové tepelné izolace zajistí zateplení objektu z horní strany. Náklady na tuto část by byly v rámci nákladů na vybudování této vestavby, tedy na novém investování.</p>
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	<p><i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i></p>
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	<p><i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i></p>

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	NE	NE	ANO	Posuzovány systémy využívající energii ze slunce - termické nebo fotovoltaické systémy. Termické systémy nemají s ohledem na zvolený zdroj tepla - lokální plynové kotle v každém bytě - efekt s ohledem na cenu energie v objektu v porovnání s pořizovacími náklady na realizaci solárního systému. Fotovoltaický systém výroby elektrické energie bez baterií nemá za současných podmínek možnost efektivního využití výroby, navíc v případě, že bude nutné si na pořízení brát půjčku. Výhodnější je varianta provozu s bateriemi, přesto ani zde není vhodná návratnost vložených prostředků. Komplikací také je rozdělení objektu na 12 samostatných bytových jednotek s vlastními elektroměry + 1 společné prostory. V této části by bylo potřebné vyjasnit vztahy a příadnou realizaci realizovat v návaznosti např. na možnou úpravu půdních prostor a střechy.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Objekt má ve stávajícím stavu 10 plynových kotlů a 2 el. vytápění ve 12-ti bytech. Není možné využít kogeneraci, tedy kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V blízkosti objektu není dostupný jiný zdroj tepla nebo chladu. Případné využití je komplikované i s ohledem na rozdělení objektu na 12- samostatných bytových jednotek z pohledu zdrojů tepla v objektu.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Ve stávajícím stavu je objekt rozdělen na 12 bytových oddělených jednotek, každý s vlastním zdrojem tepla. S ohledem na provoz TČ, jejich hlukové parametry a pod. je potřebné nejdříve snížit tepelné ztráty objektu (zateplní) a poté i vybudovat centrální rozvod topné vody a zásobení teplé vody pro celý objekt.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p>Jedná se o stávající bytový dům, který využívá dvanáct rodin ve dvanácti bytech. Pravděpodobně část bytů je pronajímáno.</p> <p>Ze zkušeností z jiných objektů a sdružení není reálné uvažovat o realizaci systémů řízeného větrání se ZZT - nebude přijato uživateli k realizaci.</p> <p>Bytový dům má lokální vytápění - v každém bytě samostatný zdroj tepla (10* plynový kotel+2*el. topení) - reálné nebude možný přechod na centrální zdroj tepla s ohledem na nutnost kompletního rozvodu centrálního topení mezi byty a doplnění topné soustavy teplovodní v jednom bytě. Není proto navrhováno. Stejně tak i využití tepla z odpadní vody - právě s ohledem na lokální ohřev TV v každém bytě.</p> <p>Reálně tak je možné navrhnout pouze konvenční opatření ve smyslu zateplnění obvodových stěn a doplnění tepelné izolace na strop nad nejvyšším podlažím (zateplnění stropu půdy).</p> <p>Další opatření - tedy instalace fotovoltaiky apod. je vázána na vyjasnění společenských vztahů a také např. i na možnost provedení centrálních úprav (typicky centrální příápava vytáčení a ohřevu TV, s využitím tepla z odpadní vody apod.)</p>			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	218,13 222	292,21 297	354,80 361	
Soubor navržených opatření	93,17 94.8	125,33 127	155,84 158	
Dosažená úspora energie	124,96 127	166,88 170	198,96 202	-

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 2 §6 odst. 2) písm. a): §6 odst. 2) písm. b): §6 odst. 2) písm. c): §6 odst. 2) písm. d):				Splněno:	ANO NE NE - -		
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna do 31.12.2021							
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha		Měrná potřeba na vytápění referenční budovy		Míra snížení		
		m ²		kWh/m ² .rok		%		
	Z1 - Z1 - byty - vytápěná část (obytná zóna)		1 017,0		85,8		3	
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příslušající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	---	---	---	---	---	---	---	---
MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)								
X	---	---	---	---	---	---	---	---
OBÁLKA BUDOVY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)								
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek				1,10	0,41	NE
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)								
Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				292,21	158,43	NE
NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ 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)								
Neobnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				354,80	159,15	NE

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.6
Klimatická data:	2017	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA**ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

Jméno / obchodní firma:	Martin Jindrák	Číslo oprávnění:	463
Telefon:	778 044 062	E-mail:	martin.jindrak@seznam.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:	385979.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	06.10.2021		
Platnost průkazu do:	06.10.2031		

Výpočet součinitele tepla "U"

stavba: BD Turnov, Komenského 1361,1362

č. zakázky: 21063

Výčet norem a metodik použitých při výpočtu

ČSN EN ISO 6946:2008 - Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda

ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin

Zpracovatel: Martin Jindrák

Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou

datum: 02.10.2021

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
P3 - podlaha 1.PP - nevytápěná část							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
4301	1	Malta cementová, cement.potěr	1,16	1,160	0,01	0,00862	
1102	2	Beton hutný	1,3	1,339	0,1	0,07468	
16010	3	Asfaltové pásy a lepenky	0,21	0,216	0,005	0,02312	
1102	4	Beton hutný	1,3	1,300	0,08	0,06154	
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,33796	2,959
Výsledek					0,195	0,33796	2,959
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,45
Podlaha na terénu				$U_{rec,20}$			0,30
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			0,22-0,15 NE
P4 - přesah podhledu půdy nad exteriérem							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0	1		
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25	1	0,04000	
1101	1	Beton hutný	1,23	1,230	0,1	0,08130	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,824	0,1	0,12136	
	3.	.	.	.	.	.
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,24266	4,121
Výsledek					0,2	0,24266	4,121
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,00
				$U_{rec,20}$			0,00
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			0,00
S950.z - obvodová stěna 950 mm plná cihla pod terémem							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1002		α_e - stěna pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0,000	1		
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,9	1,12500	
	3.	.	.	.	.	.
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				1,27205	0,786
Výsledek					0,915	1,27205	0,786
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			-
S950 - obvodová stěna 950 mm nad terémem							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	

číslo položky	č.	název položky	λ d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25,000	1	0,04000	
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,7	0,87500	
18601	3	žula	3,1	3,100	0,25	0,08065	
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				1,14269	0,875
Výsledek					0,965	1,14269	0,875
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20							
S630.z - obvodová stěna 630 mm plná cihla pod terénem							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1002		α_e - stěna pro styk se zeminou (Rse 0,00 m ² K/W)		0,000	1		
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,6	0,75000	
	3.	.	.	.	.	.
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
						0,89705	1,115
Výsledek					0,615	0,89705	1,115
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20							
S630 - obvodová stěna 630 mm nad terénem							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25,000	1	0,04000	
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,4	0,50000	
18601	3	žula	3,1	3,100	0,2	0,06452	
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
	8.	.	.	.	.	.
						0,75156	1,331
Výsledek					0,615	0,75156	1,331
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20							
S570-600 - obvodová stěna štítová							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25	1	0,04000	
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,55	0,68750	
5101	3	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
8474	4	KNAUF- FKD S Thermal (SVT 174;fas.)	0,035	0,035		0,00000	
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.

číslo položky	č.	název položky	λ W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Výsledek	8	Zhoršení konstrukce - ΔU			0,58	0,89159	1,122 0,000 1,122
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější těžká				$U_{rec,20}$			0,25
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			0,18-0,12 NE
S 480-500 - obvodová stěna podélná							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25	1	0,04000	
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,45	0,56250	
5101	3	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,015	0,01705	
8474	2	KNAUF- FKD S Thermal (SVT 174;fas.)	0,035	0,037		0,00000	
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU			0,48	0,76659	1,304 0,000 1,304
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější těžká				$U_{rec,20}$			0,25
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			0,18-0,12 NE
S 310 - obvodová stěna schodiště (Z2)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25	1	0,04000	
5101	1	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,01	0,01136	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,3	0,37500	
5101	3	Omítka vápenná	0,88	0,880	0,01	0,01136	
8474	2	KNAUF- FKD S Thermal (SVT 174;fas.)	0,035	0,037		0,00000	
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
	8	.	0	.	.	.	
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU			0,32	0,56773	1,761 0,000 1,761
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější těžká				$U_{rec,20}$			0,25
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			0,18-0,12 NE
S6 - střecha nad půdou (plechová krytina)							
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m ² K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25	1	0,04000	
17300	1	Hliník	204	204,000	0,002	0,00001	
	2.	.	.	.	.	.
	3.	.	.	.	.	.
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU			0,002	0,14001	7,142 0,000 7,142

číslo položky	č.	název položky	λ W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 nehodnoceno				$U_{N,20}$			-
				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20							-
Vnitřní konstrukce							
VN.S.330 - vnitřní příčka 330 mm (Z1/Z2;Z2/Z3)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,692	1	0,13000	
5101	1	Omítka vápenná		0,880	0,01	0,01136	
21101	2	Zdivo z plných pálených cihel CP 290/140/65	0,8	0,800	0,3	0,37500	
5101	3	Omítka vápenná	0,88	0,906	0,01	0,01103	
	4.	.	.	.	.	.
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
	8.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,65740	1,521
Výsledek					0,32	0,65740	1,521
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 Strop a stěna vnitřní vytápěný/nevytápěný prostor				$U_{N,20}$			0,60
				$U_{rec,20}$			0,40
				$U_{pas,20}$			0,22-0,15
Splnění požadavku NZU Upas,20							NE
VN.P.1 - podlaha 1.NP nad sklepem (Z1/Z3)							
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,882	1	0,17000	
1102	1	Beton hutný		1,300	0,07	0,05385	
11701	2	škvára	0,27	0,270	0,08	0,29630	
1102	3	Beton hutný	1,3	1,300	0,2	0,15385	
7208	2	Polystyren pěnový EPS 70	0,039	0,040	0,1	2,48942	
	5.	.	.	.	.	.
	6.	.	.	.	.	.
	7.	.	.	.	.	.
	8.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				3,33341	0,300
Výsledek					0,45	3,33341	0,300
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 Strop a stěna vnitřní vytápěný/nevytápěný prostor				$U_{N,20}$			0,60
				$U_{rec,20}$			0,40
				$U_{pas,20}$			0,22-0,15
Splnění požadavku NZU Upas,20							NE
VN.SCH.2 - rameno schodiště (Z2/Z3)							
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,882	1	0,17000	
1102	1	Beton hutný	1,3	1,300	0,15	0,11538	
	2.	.	.	.	.	.
	3.	.	.	.	.	.
	4.	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,45538	2,196
Výsledek					0,15		0,000
							2,196
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 nehodnoceno				$U_{N,20}$			-
				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20							-

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
VN.ST 1 - strop nad Z1 (Z2)k Z4							
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m ² K/W)		10	1	0,10000	
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m ² K/W)		10	1	0,10000	
2101	1	Beton ze struzkové pemzi	0,44	0,440	0,06	0,13636	
1101	2	Beton hutný	1,23	1,230	0,1	0,08130	
11701	3	škvára	0,27	0,278	0,07	0,25171	
1101	4	Beton hutný	1,23	1,230	0,03	0,02439	
9999	5	Izolační hmota napěňovaná, rozpadlá	0,07	0,070	0,1	1,42857	
8407	6	ISOCELL- foukaná izolace (SVT 4497)	0,039	0,042		0,00000	
	7	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,12233	0,471
Výsledek					0,36		0,000 0,471
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
<input type="text" value="nehodnoceno"/>				$U_{rec,20}$			-
				$U_{pas,20}$			-
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$							-

Výpočet součinitelů prostupů tepla otvorových výplní "U_w"

stavba: BD Turnov, Komenského 1361,1362
 č. zakázky: 21063
 Výčet norem a metodik použitých při výpočtu
 ČSN EN ISO 10077-1:2007 - Tepelné chování oken, dveří a okenic , výpočet součinitele prostupu tepla
 Zpracovatel: Martin Jindrák
 Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou
 datum: 02.10.2021

Typ okna Okna - plastová parametrúorientačně dle tabulky
 Sklo Okna dřevěná - dle tabulky

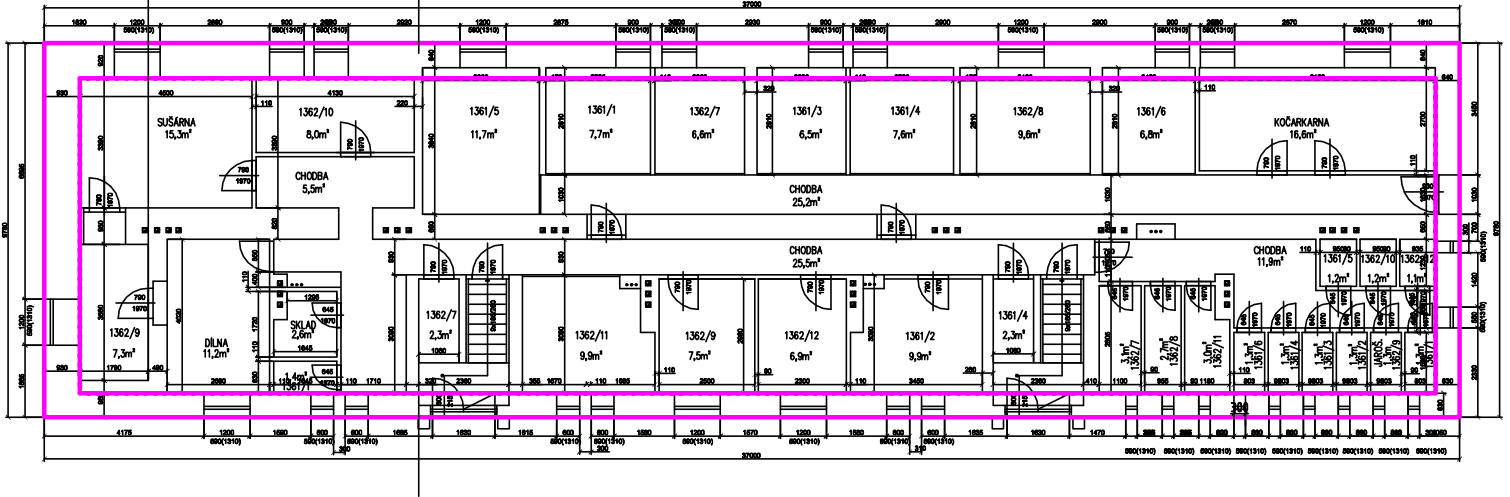
$$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum \ell_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$$

Činitel prostupu solární energie (g) 0,1175 m
 Šířka rámu

m.č.	Rozměry oken				plocha rámů (m ²)	vnitřní sloupek	podíl rám / okno	sklo - U _g	rám U _f	rámeček Ψ _g	obvod viditelného zasklení (m)	celek U _w	počet	plocha celkem (m ²)
	šířka (m)	výška (m)	plocha (m ²)											
Z1 - 1,335*1,3 (V)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	1	1,74	
Z1 - 1,335*1,3-2,4 (V)	1,335	1,3	1,74			0,30					2,400	2	3,47	
Z1 - 1,335*1,3 (Z)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	3	5,21	
Z1 - 1,335*1,3 (S)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	8	13,88	
Z1 - 1,335*1,3-2,4 (S)	1,335	1,3	1,74			0,30					2,400	4	6,94	
Z1 - 0,58*0,58 (S)	0,58	0,58	0,34	0,22		0,65	1,10	1,25	0,038	1,38	1,353	36	12,11	
Z1 - 1,335*1,3 (J)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	8	13,88	
Z1 - 1,335*1,3-2,4 (J)	1,335	1,3	1,74								2,400	4	6,94	
Z1 - 2,23*1,3 (J)	2,23	1,3	2,90	0,90	1	0,31	1,10	1,25	0,038	8,02	1,252	4	11,60	
Z1 - 1,335*1,3 - balkon(J)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	6	10,41	
Z1 - 0,9*2,2 - balkon(J)	0,9	2,2	1,98	0,67		0,34	1,10	1,25	0,038	5,26	1,252	6	11,88	
Z1 - 1,335*1,3 - balkon-2,4(J)	1,335	1,3	1,74								2,400	2	3,47	
Z1 - 0,9*2,2 - balkon-2,4(J)	0,9	2,2	1,98								2,400	2	3,96	
Z2 - chodba														
Z2 - 1,335*1,3 (S)	1,335	1,3	1,74	0,69	1	0,40	1,10	1,25	0,038	6,23	1,296	4	6,94	
Z2 - 1,63*2,2 - dveře AL (S)	1,63	2,2	3,59	1,00	0,4						1,800	2	7,17	
Z3 - 1.PP sklepy														
Z3 - 0,9*0,59 - OS 950 (J)	0,9	0,59	0,53	0,30							2,400	2	1,06	
Z3 - 1,2*0,59 - OS 950 (J)	1,2	0,59	0,71	0,30							2,400	1	0,71	
Z3 - 1,2*0,59 - OS 950 (V)	1,2	0,59	0,71	0,30							2,400	1	0,71	
Z3 - 1,2*0,59 - OS 630 (S)	1,2	0,59	0,71	0,30							2,400	3	2,12	
Z3 - 0,6*0,59 - OS 630 (S)	0,6	0,59	0,35	0,30							2,400	6	2,12	
Z3 - 0,3*0,59 - OS 630 (S)	0,3	0,59	0,18	0,30							2,400	9	1,59	
Z3 - 1,2*0,59 - OS 630 (J)	1,2	0,59	0,71	0,30							2,400	3	2,12	
Z3 - 0,9*0,59 - OS 630 (J)	0,9	0,59	0,53	0,30							2,400	6	3,19	
Z3 - 0,55*0,59 - OS 630 (Z)	0,55	0,59	0,32	0,30							2,400	1	0,32	
Z3 - 0,3*0,59 - OS 630 (Z)	0,3	0,59	0,18	0,30							2,400	1	0,18	
Z3 - 1,03*2,2 - dveře AL - OS 630 (Z)	1,03	2,2	2,27	1,00							2,100	1	2,27	
Vnitřní dveře														
Vnitřní dveře Z1/Z2	0,9	2	1,80								1,800	12	21,60	
Vnitřní dveře Z2/Z3	0,9	2	1,80								1,800	2	3,60	
Výlez na půdu - plechový (Z2/Z4)	0,6	1	0,60								2,600	2	1,20	

1.PP - Z3

- vztažná plocha 361,9 m², obvod 93,56 bm
 - vnitřní plocha 291,7 m²

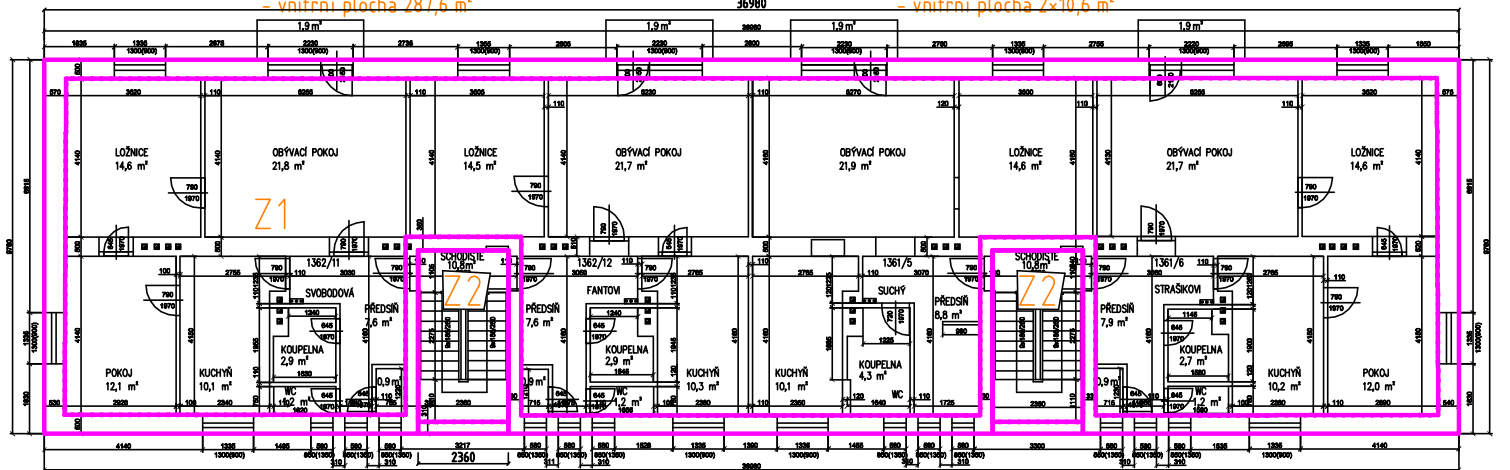


1.NP - Z1

- vztažná plocha 339 m², obvod 76,14+12,66 bm
 - vnitřní plocha 287,6 m²

1.NP - Z2

- vztažná plocha 2x11,3 m², obvod 2x2,36 bm
 - vnitřní plocha 2x10,6 m²

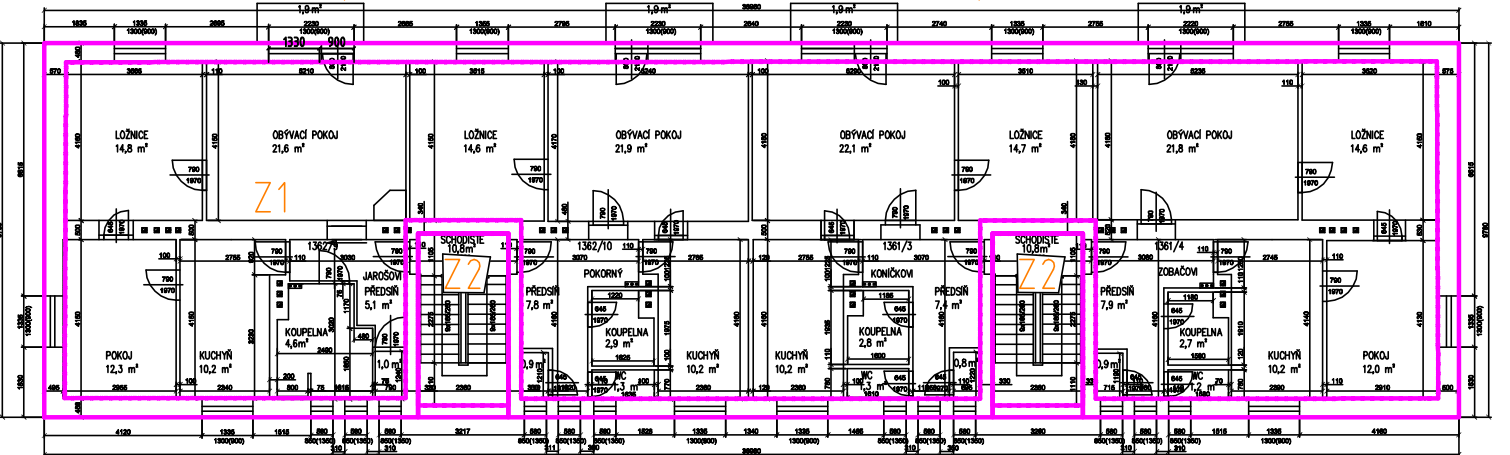


2.NP - Z1

- vztažná plocha 339 m², obvod 76,14+12,66 bm
 - vnitřní plocha 287,6 m²

2.NP - Z2

- vztažná plocha 2x11,3 m², obvod 2x2,36 bm
 - vnitřní plocha 2x10,6 m²



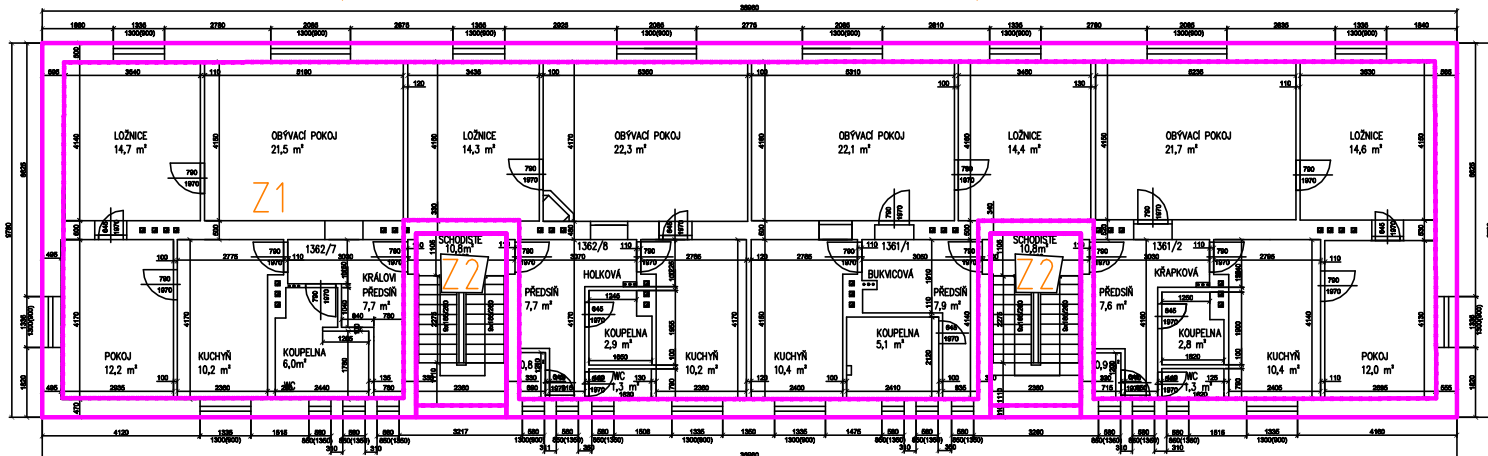
- Vztažná plocha (vnější u řezu)
- - - - - Vnitřní plocha
- - - - - Podlaha do 2 bm

3.NP - Z1

- vztažná plocha 339 m², obvod 76,14+12,66 bm
- vnitřní plocha 287,6 m²

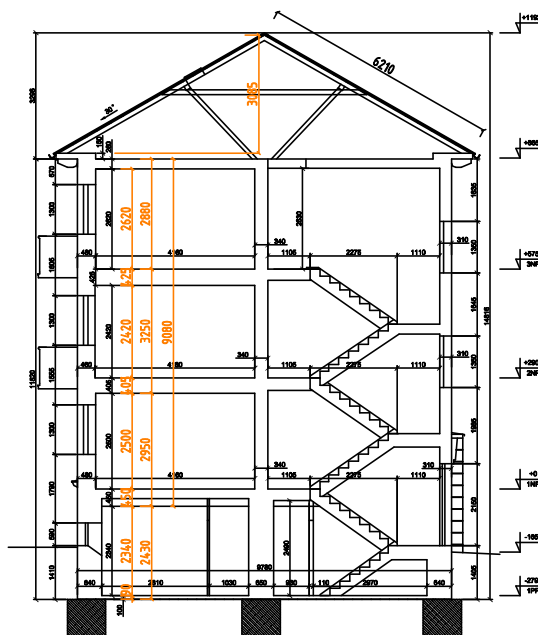
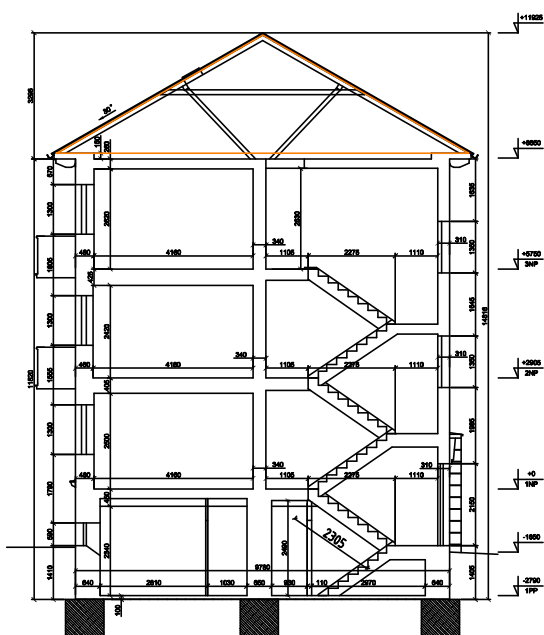
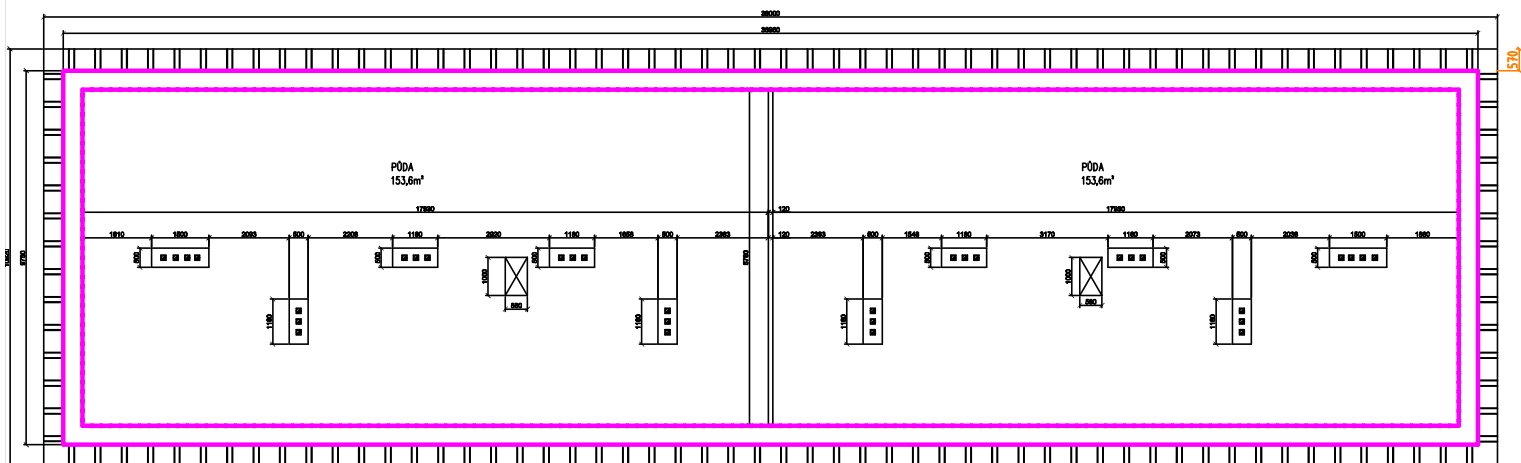
3.NP - Z2

- vztažná plocha 2x11,3 m², obvod 2x2,36 bm
- vnitřní plocha 2x10,6 m²



4.NP - Z4

- vztažná plocha 361,7m², obvod 93,52 bm
- vnitřní plocha 315,9 m²



- Vztažná plocha (vnější u řezů)
- - - Vnitřní plocha
- - - Podlaha do 2 bm