

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

dle Zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
a dle Vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov



Objekt: Zateplení bytového domu

Adresa: Žižkova 2032, 511 01 Turnov
k.ú. Turnov (771601), p.č. 864/2

Majitel: MĚSTO TURNOV
Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov

Předkládá: Tzb-energ

Sdružení techniků a inženýrů ve stavebnictví

Ing. Markéta Pavlová a Václav Nesměrák

tel: 775 733 207, e-mail: tzb-energ@seznam.cz

web: www.tzb-energ.cz

Autorizace: Ing. Markéta Pavlová
energetický specialista č. 1712

Číslo PENB: 527154.0

Datum zpracování: 20.08.2023

Platnost průkazu do: 20.08.2033



Obsah:

1	Předmluva.....	3
2	Identifikační údaje	3
2.1	Identifikační údaje předkladatele	3
2.2	Autorizace	3
3	Stručný popis objektu	3
4	Pohledy objektu	3
5	Doplňující informace	5
5.1	Doplňující údaje k hodnocené budově	5
5.2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	5
6	Navržená opatření.....	6
6.1	Doporučená opatření	6
6.2	Doporučení při užívání domu	6

Přílohy:

č. 1 – PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

1 PŘEDMLUVA

Průkaz energetické náročnosti je zpracován za účelem doložení energetické náročnosti objektu při prodeji, dlouhodobém pronájmu, větší změně obvodových konstrukcí hodnoceného objektu, nebo jako doklad o splnění legislativních požadavků při stavbě nové budovy. Navržené opatření v tomto průkazu energetické náročnosti budovy nejsou závazné, nicméně je doporučeno k nim přihlídnout například při plánovaných opravách dotčených konstrukcí a technologií.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 Identifikační údaje předkladatele

Předkladatel: **Tzb-energ, Sdružení techniků a inženýrů ve stavebnictví**

Za sdružení: Ing. Markéta Pavlová a Václav Nesměrák

Tel: +420 775 733 207

e-mail: tzb-energ@seznam.cz

web: www.tzb-energ.cz

2.2 Autorizace

Jméno: Ing. Markéta Pavlová

Autorizace: energetický specialista

Č. autorizace: 1712

tel: +420 775 733 207

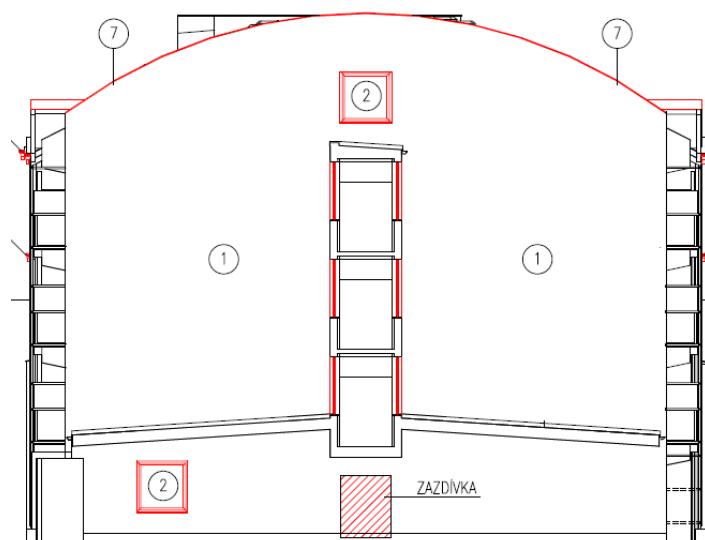
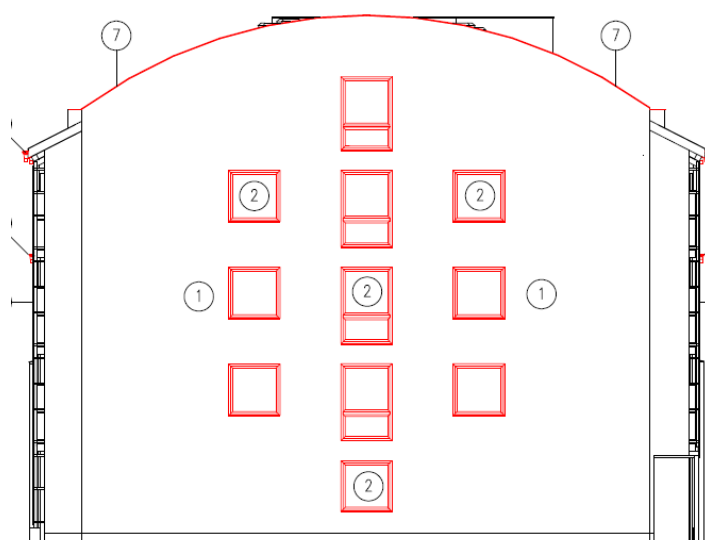
e-mail: tzb-energ@seznam.cz

3 STRUČNÝ POPIS OBJEKTU

Popis objektu je proveden v rámci protokolu průkazu energetické náročnosti budovy.

4 POHLEDY OBJEKTU





5 DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

5.1 Doplnující údaje k hodnocené budově

Posuzovaný objekt je bytový dům, který projde rekonstrukcí. Průkaz energetické náročnosti je zpracován jako podklad pro stavební řízení.

5.2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy bylo použito:

- Projektová dokumentace pro stavební povolení
- Zákon č. 406/2000 Sb. Zákon o hospodaření energií
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/844 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti.
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu.
- ČSN EN 15316-1 Energetická náročnost budov - Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav - Část 1: Obecné požadavky a vyjádření energetické náročnosti
- ČSN EN 15316-2 Energetická náročnost budov - Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav - Část 2: Části soustav pro sdílení (vytápění a chlazení).
- ČSN EN 15316-4 Energetická náročnost budov - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy - Část 4-1 až Část 4-5.
- ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro vět. sys. obytných budov.
- ČSN EN 16798-5-1 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 5-1: Výpočtové metody pro energetické požadavky větracích a klimatizačních systémů - Metoda 1: Distribuce a výroba).
- ČSN EN 16798-7 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 7: Výpočtové metody pro stanovení průtoků vzduchu v budovách, včetně infiltrace.
- ČSN EN 16798-9 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 9: Výpočtové metody pro energetické požadavky chladicích systémů - Obecné požadavky.
- ČSN EN 15316-3 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy - Část 3-2: Soustavy teplé vody, rozvody.
- ČSN EN 15316-4-1 Energetická náročnost budov - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy - Část 4-1: Výroba tepla pro vytápění a příprava teplé vody, spalovací zařízení (kotle, biomasa).
- ČSN EN 15193-1 Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení - Část 1: Specifikace.
- ČSN EN 15459-1 Energetická náročnost budov - Postup pro ekonomické hodnocení energetických soustav v budovách - Část 1: Výpočtové postupy.

6 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

6.1 Doporučená opatření

Jako opatření je doporučena instalace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Opatření je doporučeno z důvodu úspory primární neobnovitelné energie.

Vstupní parametry výpočtu:

- Instalace panelů z monokrystalických křemíkových článků
- Výkon FVE 6 kWp.
- Sklon panelů systému 30°
- Orientace panelů systému – J $\pm 15^\circ$

Výpočet úspory energie po instalaci FVE je proveden pomocí softwaru firmy DEK – program Energetika.

Navržené opatření v tomto průkazu energetické náročnosti budovy nejsou závazné, nicméně je doporučeno k nim přihlídnout například při dalších plánovaných opravách dotčených konstrukcí a technologií.

6.2 Doporučení při užívání domu

Při užívání domu je doporučeno při výběru domácích spotřebičů upřednostňovat spotřeby třídy A, nebo lepší, pro osvětlení domu použití technologií LED světelných zdrojů.

Při energeticky uvědomělém využívání objektu lze dosáhnout rozdílu plateb za energie v řádech 10 až 30%.

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:	Žižkova	Č.p / č. or. (č.ev.)	2032
Katastrální území:	Turnov (771601)	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	864/2	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2024	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:

Popis:

Posuzovaný objekt je stávající bytový dům, který projde rekonstrukcí. Objekt je propojen krčkem se sousedním objektem. Objekt je čtyřpodlažní, obdélníkového půdorysného tvaru.

Konstrukční systém:

Konstrukční systém objektu je stěnový, prefabrikovaný a zděný, založený na základových pasech.

Obvodová konstrukce:

Nosné stěny objektu jsou tvořeny betonovou prefabrikovanou konstrukcí. Obvodové stěny jsou tvořeny vyzdívanou stěnou z Porobetonových tvárnic. Obvodové stěny objektu budou dále dodatečně zateplené kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z Minerální vlny tl. 180 mm, λ 0,036 W/m2K. Obvodové stěny soklu, přilehlé k vytápěnému prostoru, budou dále dodatečně zateplené kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z XPS tl. 180 mm, λ 0,034 W/m2K.

Zastřešení:

Zastřešení objektu je provedeno šikmou obloukovou střechou, jejíž nosnou část tvoří dřevěný krov. Zateplení střešní konstrukce je řešeno v rovině podlahy půdy, tepelnou izolací původní z doby výstavby či případné rekonstrukce. Jsou uvažované tepelné technické vlastnosti charakteristické pro tu dobu.

Podlaha:

Podlaha na terénu je stávající z doby výstavby, případně rekonstrukce. Jsou uvažované tepelné technické vlastnosti charakteristické pro tu dobu.

Otvorové výplně:

Okna objektu budou vyměněna na nová, zasklená tepelně izolačním trojsklem, $U_w = 0,90$ W/m2K. Garážová vrata a dveře zůstanou původní.

Souhrn navržených opatření zateplení:

Obvodová stěna – Zateplení tepelnou izolací z Minerální vlny tl. 180 mm, λ 0,036 W/m2K.

Obvodová stěna soklu – Zateplení tepelnou izolací z XPS tl. 180 mm, λ 0,034 W/m2K.

Okna - Výměna oken za nové, zasklené tepelně izolačním trojsklem $U_w = 0,90$ W/m2K.

Stručný popis technických systémů:

Vytápění:

Objekt je vytápěn pomocí centrálního dodávkového tepla. Topná voda je připravována v prostoru výměňkové stanice. Teplota otopné vody je řízena dodavatelem tepla pomocí ekvitermní regulace. Topný systém objektu je dvourubkový teplovodní s nuceným oběhem. Jako teplosměnná plocha jsou instalována otopná tělesa. Regulace otopných těles je pomocí termostatických ventilů, s termoregulační hlavici.

Příprava teplé vody:

Teplá voda je připravována v prostoru výměňkové stanice, pomocí centrálního dodávkového tepla, pomocí výměníků tepla. Z výměňkové stanice jsou rozvody vedeny k jednotlivým stoupačkám a dále k jednotlivým bytům. Rozvod teplé vody je vybaven cirkulací.

Větrání:

Větrání objektu je realizováno přirozeně pomocí oken. Jsou instalovány pouze nucené lokální odtahy z hygienických zařízení a z kuchyní.

Dodávka el. energie:

Dodávka elektrické energie je zajištěna z rozvodné sítě NN.

Osvětlení:

Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky a není znám přesný příkon osvětlovací soustavy. Je uvažováno s osvětlením zářivkovým.

Výpočtová teplota:

Objekt je uvažován dle provozu a výpočtových teplot jako tři zóny:

Zóna 1 – Bytový dům - vnitřní výpočtová teplota je uvažována 20°C.

Zóna 2 – Zázemí objektu 1.NP - vnitřní výpočtová teplota je uvažována 20°C.

Zóna 3 – Garáže 1.NP – nevytápěný prostor.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	5 825,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2 243,4
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,39
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	2 029,6
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	23,3

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. vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytový dům	Bytový dům - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1 644,3
Z2	Zázemí objektu 1.NP	Bytový dům - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	385,3
NZ3	Garáže 1.NP	-	<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 účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení 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).

elektřina	0,5%	---	---	---	0,1%	5,2%	---	5,9%
	0.92	---	---	---	0.16	9.04	---	10.1
účinná SZTE – OZE≤80%	63,2%	---	---	---	31,0%	---	---	94,1%
	109	---	---	---	53.3	---	---	162

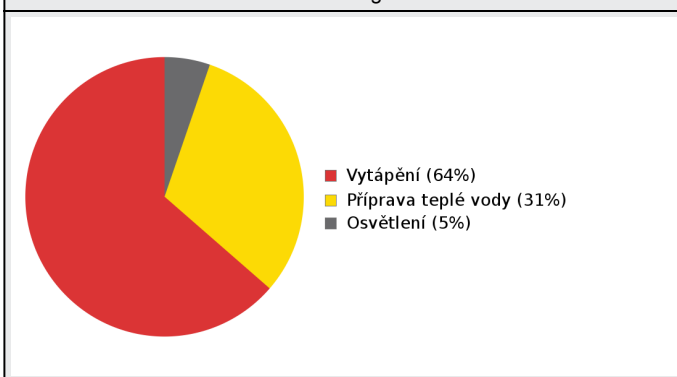
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

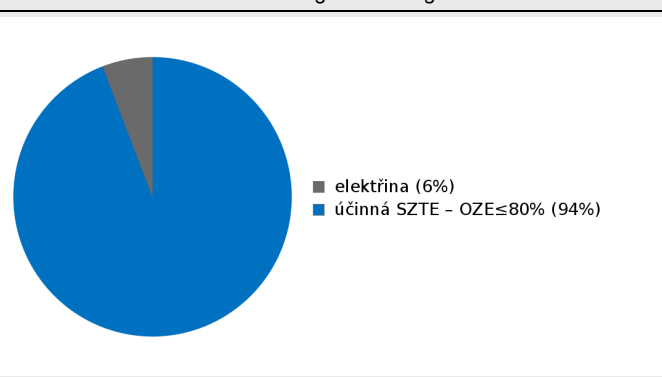
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	63,7%	---	---	---	31,1%	5,2%	---	100,0%
kWh/m²rok	54,0	---	---	---	26,3	4,5	---	84,8
MWh/rok	110	---	---	---	53.5	9.04	---	172

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							

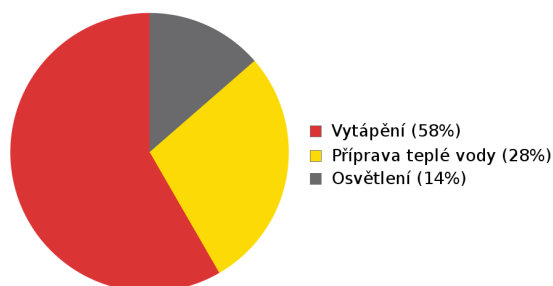
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	1,4%	---	---	---	0,2%	13,6%	---	15,3%
		2.39	---	---	---	0.43	23.5	---	26.3
účinná SZTE – OZE≤80%	0,9	56,9%	---	---	---	27,9%	---	---	84,7%
		97.9	---	---	---	48.0	---	---	146

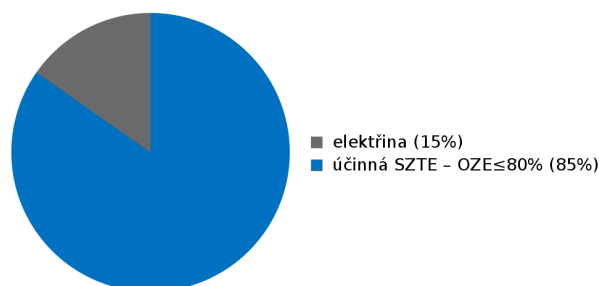
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	58,2%	---	---	---	28,1%	13,6%	---	100,0%
kWh/m²rok	49,4	---	---	---	23,8	11,6	---	84,8
MWh/rok	100	---	---	---	48.4	23.5	---	172

Podíl dodané energie dle účelu

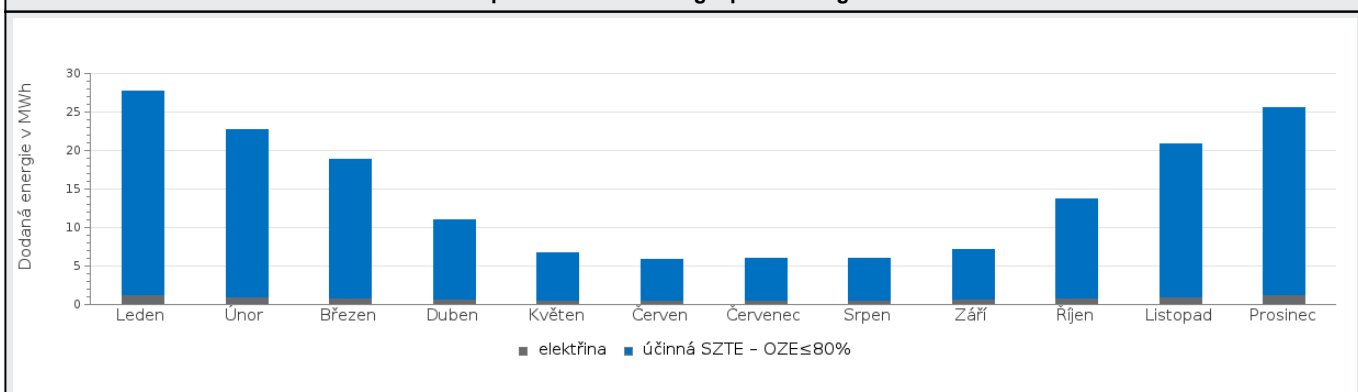


Podíl dodané energie dle energonositele

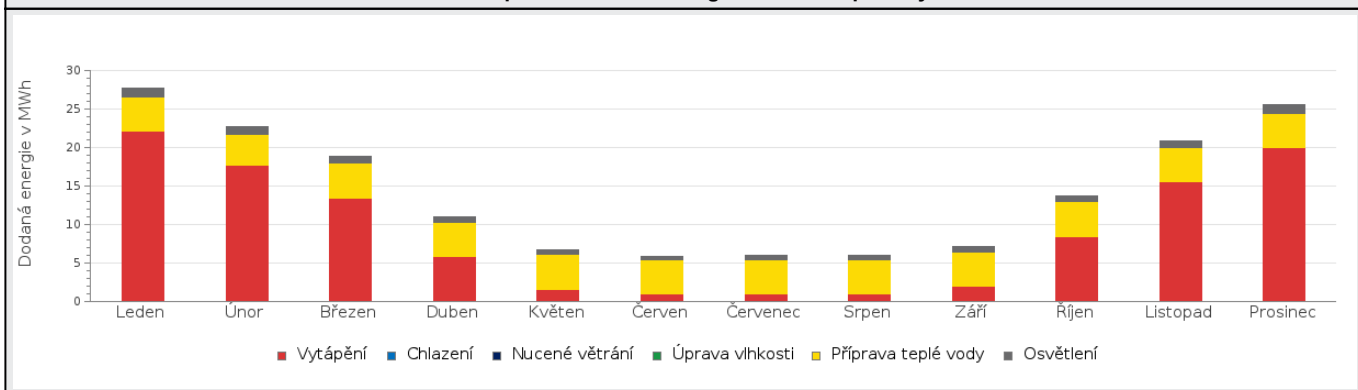


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOISITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	27.8	22.7	18.8	11.0	6.66	5.89	5.96	6.01	7.10	13.8	20.9	25.6
elektrina	1.24	1.02	0.88	0.73	0.62	0.58	0.58	0.62	0.74	0.87	1.02	1.22
účinná SZTE – OZE≤80%	26.5	21.7	17.9	10.2	6.04	5.31	5.38	5.39	6.36	12.9	19.9	24.4

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	27.8	22.7	18.8	11.0	6.66	5.89	5.96	6.01	7.10	13.8	20.9	25.6
Vytápění	22.1	17.7	13.5	5.92	1.59	1.01	0.93	0.94	2.05	8.44	15.6	20.0
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	4.54	4.10	4.54	4.39	4.54	4.39	4.54	4.54	4.39	4.54	4.39	4.54
Osvětlení	1.14	0.94	0.78	0.64	0.53	0.49	0.49	0.53	0.66	0.78	0.93	1.13

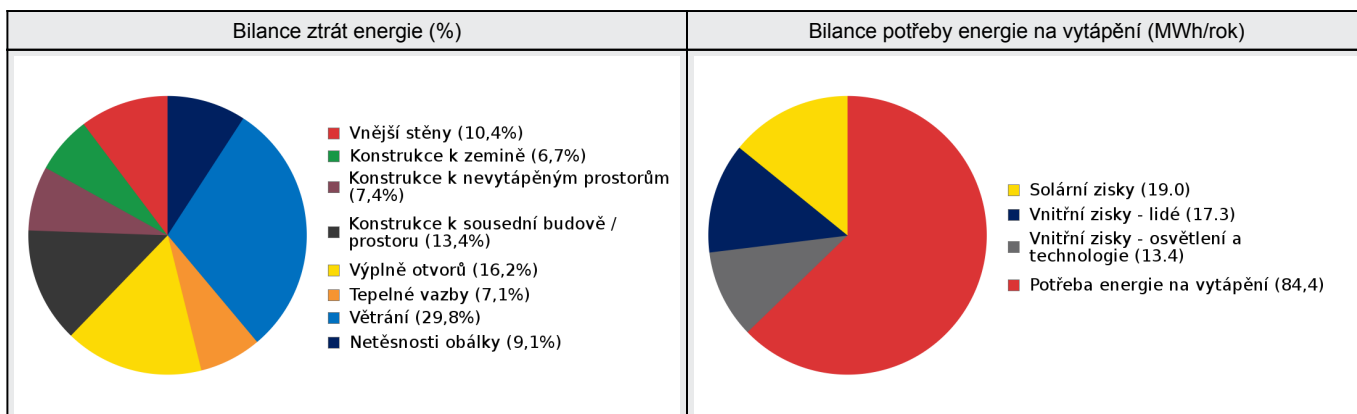
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	81.9	Solární zisky	MWh/rok	19.0
Větrání		40.0	Vnitřní zisky - lidé		17.3
Netěsnosti obálky - infiltrace		12.3	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		13.4
Celkem		134	Celkem		49.8

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	84,4	kWh/m ² .rok	41,6
-----------------------------	---------	------	-------------------------	------

**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 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
		Θ_i	---	A_j	U_j	U_{Nj}	U_{Rj}	
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				827,2				
STN-1	S - Obvodová stěna (Z1)	20	EXT	123,3	0,177	0,30	0,30	59%
STN-1	S - Obvodová stěna (Z2)	20	EXT	18,7	0,177	0,30	0,30	59%
STN-2	J - Obvodová stěna (Z1)	20	EXT	133,3	0,166	0,30	0,30	55%
STN-2	J - Obvodová stěna (Z2)	20	EXT	44,1	0,166	0,30	0,30	55%
STN-3	V - Obvodová stěna (Z1)	20	EXT	188,4	0,179	0,30	0,30	60%
STN-3	V - Obvodová stěna (Z2)	20	EXT	70,5	0,179	0,30	0,30	60%
STN-4	Z - Obvodová stěna (Z1)	20	EXT	188,4	0,179	0,30	0,30	60%
STN-4	Z - Obvodová stěna (Z2)	20	EXT	37,3	0,179	0,30	0,30	60%
STN-5	V - Obvodová stěna krček (Z1)	20	EXT	11,6	0,179	0,30	0,30	60%
STN-6	Z - Obvodová stěna krček (Z1)	20	EXT	11,6	0,179	0,30	0,30	60%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				385,3				
PDL(z)-7	Podlaha na terénu (Z2)	20	ZEM	385,3	0,842	0,45	0,45	187%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				231,9				
PDL-10	Podlaha nad garážemi (Z1-Z3)	20	NZ3	162,8	1,165	0,60	0,60	194%
STN-11	Stěna ke garáži (Z2-Z3)	20	NZ3	69,1	2,837	0,60	0,60	473%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				548,1				
STR-9	Strop k půdě (Z1)	20	SOUS	548,1	0,412	0,30	0,30	137%

VÝPLNĚ OTVORŮ				250,9				
VYP-12	S - okna (Z1)	20	EXT	26,6	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-12	S - okna (Z2)	20	EXT	2,3	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-13	J - okna (Z2)	20	EXT	2,3	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-14	V - okna (Z1)	20	EXT	100,8	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-14	V - okna (Z2)	20	EXT	15,8	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-15	Z - okna (Z1)	20	EXT	100,8	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-15	Z - okna (Z2)	20	EXT	2,3	0,900	1,50	1,50	60%

TEPELNÉ VAZBY

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

Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}		---	0,050	---	0,020	250%
--------------------------------------	--	-----	--------------	-----	--------------	------

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY**VYTÁPĚNÍ**

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

Ozn.	Zdroj tepla 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	%	COP	%	%	% pokrytí			
	MWh/rok								
CZT-1	Centrální dodávkové teplo	---	účinná SZTE – OZE≤80%	109	98	---	Z1: 90% Z2: 90%	Z1: 88% Z2: 88%	100%
									84.4

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	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				%	---	%	m³/rok	% pokrytí
														MWh/rok
CZT-1	Centrální dodávkové teplo	---	účinná SZTE – OZE≤80%	53.3	98	---	TVsys 1: 89,5	713,09	100,0					
									47.8					

OSVĚTLENÍ



Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	Osvětlení zářivkové	kompaktní zářivka	1 501,80	100	1,50	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	Osvětlení zářivkové	kompaktní zářivka	351,70	100	1,50	1,00	1,00	1,00
NZ3 (L1)	Osvětlení zářivkové	kompaktní zářivka	148,80	30	1,50	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	Stěny OP _S -1 - Zvětšení tloušťky zateplení Zvětšení tloušťky zateplení není navrženo.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Větrání: OP _T -1 - VZT Přívod/Odvod, se ZZT V rámci opatření není vhodné osazení vzduchotechnické jednotky.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Vytápění: OP _T -2 - FVE V rámci opatření je doporučena instalace FVE panelů pro výrobu elektrické energie, která bude též použita pro Technické systémy budovy (vytápění, ohřev TV, osvětlení, atd.) Větrání: OP _T -1 - VZT Přívod/Odvod, se ZZT V rámci opatření není vhodné osazení vzduchotechnické jednotky.

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	V objektu by mohla být vhodná instalace Fotovoltaických panelů, pro výrobu elektrické energie. Po instalaci FVE panelů by došlo k úspoře primární neobnovitelné energie.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Pro tento objekt není instalace kogenerační jednotky vhodná, z důvodu dlouhé ekonomické návratnosti.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	V objektu je centrální dodávkové teplo použito pro vytápění objektu a pro přípravu teplé vody.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	V objektu není vhodné osazení tepelného čerpadla.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p>Jako opatření je doporučena instalace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Opatření je doporučeno z důvodu úspory primární neobnovitelné energie.</p> <p>Vstupní parametry výpočtu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalace panelů z monokrystalických křemíkových článků - Výkon FVE 6 kWp. - Sklon panelů systému 30° - Orientace panelů systému – J ±15° <p>Výpočet úspory energie po instalaci FVE je proveden pomocí softwaru firmy DEK – program Energetika.</p> <p>Navržené opatření v tomto průkazu energetické náročnosti budovy nejsou závazné, nicméně je doporučeno k nim přihlídnout například při dalších plánovaných opravách dotčených konstrukcí a technologií.</p>			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	62,31	84,82	84,81	
	126	172	172	
Soubor navržených opatření	62,31	84,82	78,69	
	126	172	160	
Dosažená úspora energie	0,00	0,00	6,12	-
	0.00	0.00	12.4	

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 ANO ANO ANO -
--------------------------------	--	-----------------	-------------------------------

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna od 1.1.2022			
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 - Bytový dům (obytná zóna)	1 644,3	55,0	3
	Z2 - Zázemí objektu 1.NP (obytná zóna)	385,3		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	Přílehlající 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)

Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	STN-1	S - Obvodová stěna	20 (Z1)	EXT	0,177	0,250	ANO
		STN-1	S - Obvodová stěna	20 (Z2)	EXT	0,177	0,250	ANO
		STN-2	J - Obvodová stěna	20 (Z2)	EXT	0,166	0,250	ANO
		STN-2	J - Obvodová stěna	20 (Z1)	EXT	0,166	0,250	ANO
		STN-3	V - Obvodová stěna	20 (Z2)	EXT	0,179	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	STN-3	V - Obvodová stěna	20 (Z1)	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-4	Z - Obvodová stěna	20 (Z2)	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-4	Z - Obvodová stěna	20 (Z1)	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-5	V - Obvodová stěna krček	20 (Z1)	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-6	Z - Obvodová stěna krček	20 (Z1)	EXT	0,179	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	VYP-12	S - okna	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-12	S - okna	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-13	J - okna	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-14	V - okna	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-14	V - okna	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	VYP-15	Z - okna	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-15	Z - okna	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

OBÁLKA BUDOVY					
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,38	0,42	ANO

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE					
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)					
Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	84,82	110,39	ANO

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	84,81	115,62	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	III DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	7.1.2
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - používat pro hodnocení PENB - MĚS modul)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	Zateplení bytového domu	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	MĚSTO TURNOV	IČ:	00276227
Generální projektant:	Jan Hošek	IČ:	03454339
Zodpovědný projektant:	Jan Hošek	Č. autorizace:	ČKAIT 0501263

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Markéta Pavlová	Číslo oprávnění:	1712
Telefon:	775733207	E-mail:	tzb-energ@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:	527154.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	20.08.2023		
Platnost průkazu do:	20.08.2033		

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: Žižkova, 2032

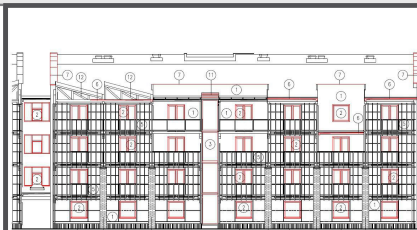
PSČ, místo: 511 01, Turnov

K.ú., parcelní č.: Turnov (771601), 864/2

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 2030

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

55.4

Velmi
úsporná

B

83.1

Úsporná

C

111

Méně úsporná

D

159

Nehospodárná

E

208

Velmi
nehospodárná

F

256

Mimořádně
nehospodárná

G

C

84.8

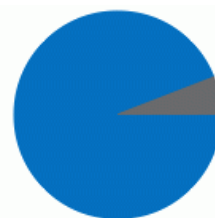
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ účinná SZTE – OZE≤80%: 162
■ elektřina: 10.1



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Průměrný součinitel
prostupu tepla budovy

0.38 W/(m²·K)

D



Měrná potřeba tepla
na vytápění

41.6 kWh/(m²·rok)



Celková dodaná energie

84.8 kWh/(m²·rok)

C



Vytápění

54.0 kWh/(m²·rok)

C



Chlazení

-



Nucené větrání

-



Úprava vlhkosti

-



Příprava teplé vody

26.3 kWh/(m²·rok)

C



Osvětlení

4.45 kWh/(m²·rok)

C

Energetický specialista: Ing. Markéta Pavlová

Osvědčení č.: 1712

Kontakt: tzb-energ@seznam.cz



Ev. č. průkazu: 527154.0

Vyhotoveno dne: 20.08.2023

Podpis: