

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

Rodinný dům
Javorová bez přiřazeného č.p.
665 01, Rosice
katastrální území Rosice u Brna
[741221]
parc. č. 1557/115



Energetický specialista

Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění: 269

Evidenční číslo

343895.0

Datum vydání

23.03.2021

Verze dokumentu

První vydání.

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:	Rosice	Část obce:	
Ulice:	Javorová	Č.p / č. or. (č.ev.)	bez přiřazeného č.p.
Katastrální území:	Rosice u Brna (741221)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	1557/115	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2023	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:

Jedná se o novostavbu rodinného domu. Rodinný dům je řešený jako samostatně stojící objekt. Dispozičně je řešen pro 4 člennou rodinu. Dům je dvoupodlažní s prvním podlažím částečně zapuštěným do terénu. Půdorysný tvar domu je obdélník. Součástí rodinného domu je nevytápěná garáž v 1. nadzemním podlaží. Objekt je zastřešený sedlovou střechou.

Podlaha na terénu obytné části je zateplena tepelnou izolací ze šedého pěnového polystyrénu EPS 100 o tloušťce 140 mm, v podlaze garáže je uložena tepelná izolace EPS 150 tloušťky 40 mm. Obvodová stěna 1. nadzemní podlaží bude zhotovena ze ztraceného bednění, které bude v části ve styku se zemínou zatepleno tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS Sokl 3000 o tloušťce 180 mm a v části ve styku se vzduchem bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS 70F o tloušťce 200 mm. Obvodová stěna 2. nadzemního podlaží je navržena z keramických tvarovek Porothersm 30 Profi tl. 300mm a bude opatřena kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS 70F tloušťky 200 mm. Dělicí stěna nevytápěné garáže a vytápěné část bude ze ztraceného bednění a bude opatřena kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS Sokl 3000 o tloušťce 100 mm. Strop nad nevytápěnou garáží je systémový Porothersm o tloušťce 250 mm, který bude ze strany garáže opatřen kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS Sokl 3000 tloušťky 100 mm. V konstrukci podlahy 2. nadzemního podlaží je uložena tepelná izolace z pěnového polystyrénu EPS RigiFloor o tloušťce 80 mm. V konstrukci zatepleného podhledu je navržena tepelná izolace z PIR desek o tloušťce 80 mm a tepelná izolace z kamenné čedičové izolace o celkové tloušťce 260 mm.

Výplně otvorů tvoří plastová okna a dveře se zasklením s izolačním trojsklem.

Orientace objektu:

Stavba je dle světových stran orientována na jihovýchod. Jedná se o orientaci vchodových dveří do domu.

Stručný popis technických systémů:

Primární tepelným zdrojem pro vytápění je invertorové tepelné čerpadlo ACOND PRO-N s vnitřním hydroboxem.

Při návrhových okrajových podmínkách (A2/W35) vykazuje tepelné čerpadlo nominální výkon 2,74 kW a účinnost (topný faktor) COP = 4,31 (dle ČSN EN 14 511). Výkon i účinnost tepelného čerpadla je proměnná v závislosti na venkovní teplotě, teplotě otopné vody a vytíženosti (otáčkách) kompresoru. Rozsah topného výkonu tepelného čerpadla udávaný výrobcem je 1,5 - 9,0 kW. Ve vnitřním hydroboxu se nachází integrovaná elektrická topná patrona, která slouží jako bivalentní a záložní zdroj k tepelnému čerpadlu. Celkový výkon tohoto doplňkové zdroje činí 6 kW. Sekundárním zdrojem tepla bude teplovzdušná krbová vložka Schiedel Sirius 1 (o výkonu 5,9 kW) umístěná v obývacím pokoji. Krbová vložka obsluhuje spojený prostor obývacího pokoje a kuchyně o celkové ploše 29,82 m², což odpovídá 25 % celkové podlahové plochy. V energetickém hodnocení je uvažováno s pokrytím potřeby tepelné energie na vytápění prostřednictvím krbových kamen ze 15 %.

Vytápění je nízkoteplotní podlahové.

Příprava teplé vody bude zabezpečena pomocí nepřímotopného zásobníkového ohříváče vody o objemu 186 l, který je součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla - hydroboxu.

Větrání je přirozené okny.

Osvětlení úsporné (zářivky a LED osvětlení).

Úprava vlhkost vzduchu a ani chlazení není v objektu navrženo.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	531,7
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	451,5
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,85
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	168,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,5

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	Rodinný dům	(m) Rodinné domy - obytné místnosti	☒	☐	20	168,8
NZ2	Nevytápěná garáž	-	☐	☐	-	-

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	20,5%	---	---	---	8,2%	1,4%	---	30,1%
	4.12	---	---	---	1.65	0.28	---	6.04
kusové dřevo, dřevní stěpka	15,8%	---	---	---	---	---	---	15,8%
	3.17	---	---	---	---	---	---	3.17

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

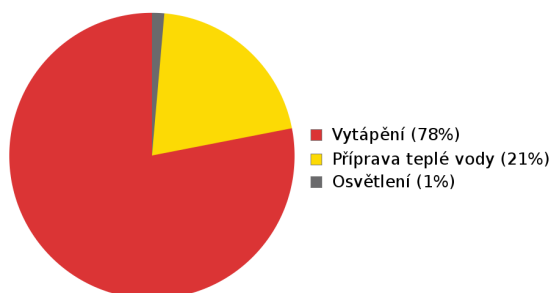
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	41,7%	---	---	---	12,3%	---	---	54,1%
	8.38	---	---	---	2.48	---	---	10.9

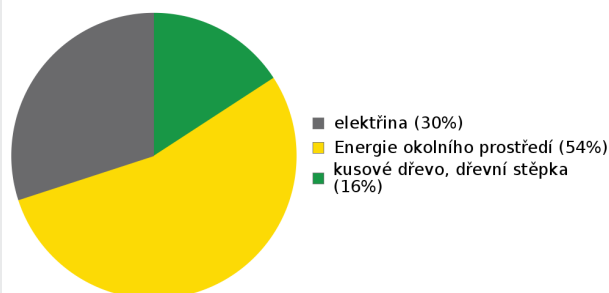
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	78,1%	---	---	---	20,5%	1,4%	---	100,0%
kWh/m²rok	92,8	---	---	---	24,4	1,7	---	118,9
MWh/rok	15.7	---	---	---	4.12	0.28	---	20.1

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							

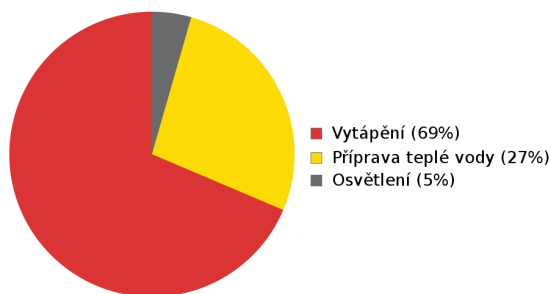
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	66,8%	---	---	---	26,7%	4,5%	---	98,0%
		10.7	---	---	---	4.28	0.73	---	15.7
Energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00
kusové dřevo, dřevní stěpka	0,1	2,0%	---	---	---	---	---	---	2,0%
		0.32	---	---	---	---	---	---	0.32

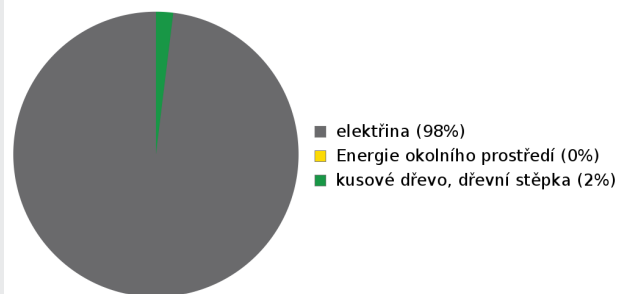
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	68,7%	---	---	---	26,7%	4,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	65,3	---	---	---	25,4	4,3	---	95,0
MWh/rok	11.0	---	---	---	4.28	0.73	---	16.0

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

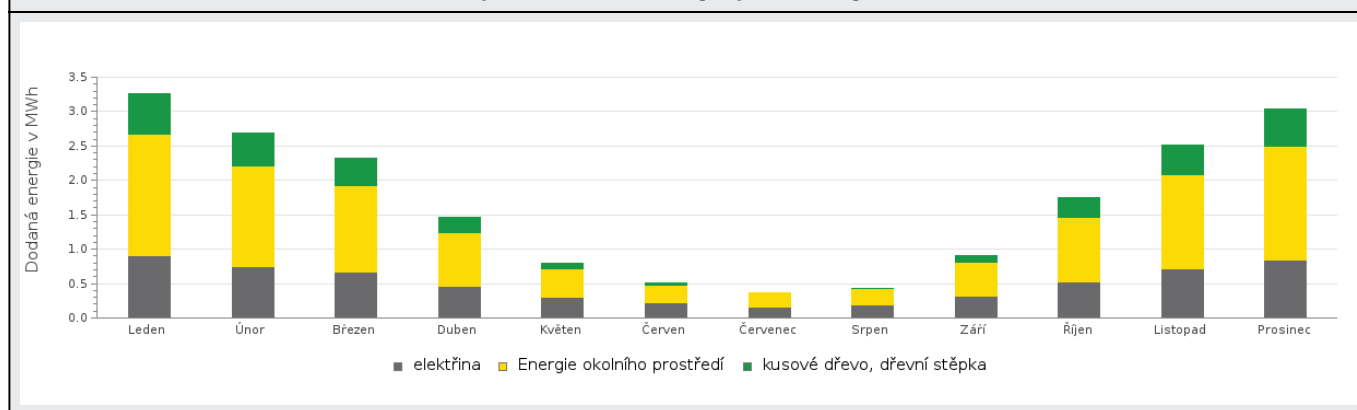


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	3.27	2.69	2.32	1.47	0.79	0.51	0.37	0.44	0.91	1.75	2.52	3.04
elektřina	0.90	0.75	0.67	0.46	0.29	0.22	0.16	0.18	0.32	0.53	0.72	0.85
Energie okolního prostředí	1.77	1.46	1.26	0.79	0.42	0.27	0.21	0.24	0.48	0.94	1.36	1.65
kusové dřevo, dřevní stěpka	0.59	0.48	0.40	0.22	0.08	0.02	0.00	0.01	0.11	0.28	0.44	0.54

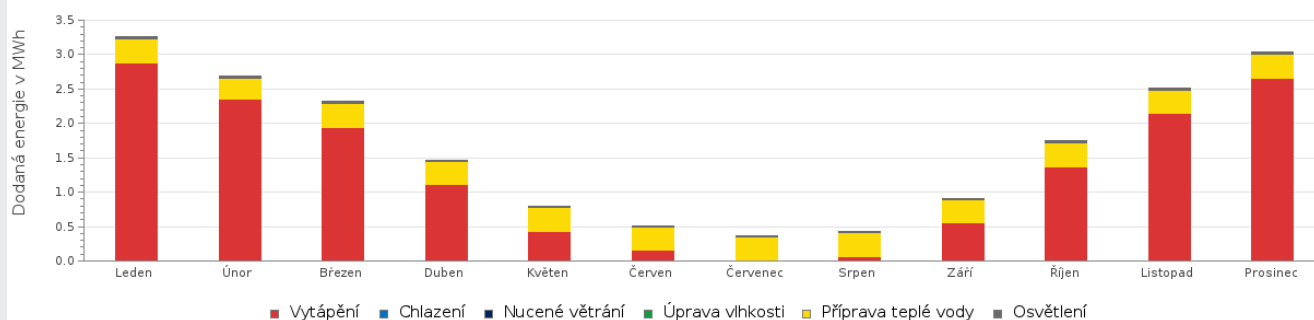
Roční průběh dodané energie podle energonositelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	3.27	2.69	2.32	1.47	0.79	0.51	0.37	0.44	0.91	1.75	2.52	3.04
Vytápění	2.88	2.35	1.94	1.11	0.43	0.16	0.00	0.07	0.55	1.37	2.15	2.65
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	0.35	0.32	0.35	0.34	0.35	0.34	0.35	0.35	0.34	0.35	0.34	0.35
Osvětlení	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

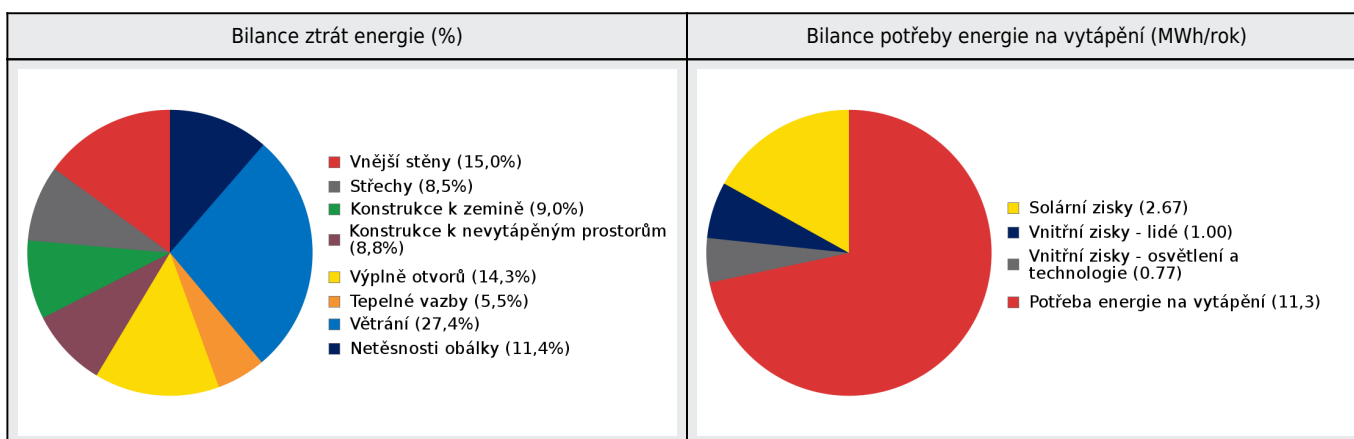
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	9.63	Solární zisky	MWh/rok	2.67
Větrání		4.32	Vnitřní zisky - lidé		1.00
Netěsnosti obálky - infiltrace		1.79	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.77
Celkem		15.7	Celkem		4.44

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	11,3	kWh/m².rok	66,7
-----------------------------	---------	------	------------	------



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
Ozn.	Název	°C	---	m²	U _j	U _{N,j}	U _{R,j}	
					W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				144,4				
STN-3	Obvodová stěna Porotherm + ETICS (čelní) (Z1)	20	EXT	32,5	0,156	0,30	0,21	74%
STN-4	Obvodová stěna Porotherm + ETICS (vpravo od vstupu) (Z1)	20	EXT	20,9	0,156	0,30	0,21	74%
STN-5	Obvodová stěna Porotherm + ETICS (zadní) (Z1)	20	EXT	29,8	0,156	0,30	0,21	74%
STN-6	Obvodová stěna Porotherm + ETICS (vlevo od vstupu) (Z1)	20	EXT	23,7	0,156	0,30	0,21	74%
STN-7	Obvodová stěna z ŽB + Etics (čelní) (Z1)	20	EXT	19,6	0,181	0,30	0,21	86%
STN-8	Obvodová stěna z ŽB + Etics (vpravo od vstupu) (Z1)	20	EXT	15,2	0,181	0,30	0,21	86%
STN-9	Obvodová stěna z ŽB + Etics (vlevo od vstupu) (Z1)	20	EXT	2,8	0,181	0,30	0,21	86%

STŘECHY				110,0				
STR-11	Zateplený podhled (Z1)	20	EXT	110,0	0,120	0,24	0,17	71%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				94,5				
PDL(z)-1	Podlaha na terénu (tl. 200 mm) (Z1)	20	ZEM	36,0	0,219	0,45	0,32	70%

PDL(z)-2	Podlaha na terénu (tl. 200 mm) (suterén) (Z1)	20	ZEM	22,8	0,219	0,45	0,32	70%
STN(z)-10	Obvodová stěna k zemině (Z1)	20	ZEM	35,7	0,186	0,45	0,32	59%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				74,0				
PDL-16	Podlaha nad garáží (Z1-Z2)	20	NZ2	51,2	0,202	0,60	0,42	48%
STN-17	Vnitřní stěna ke garáží (Z1-Z2)	20	NZ2	21,0	0,318	0,60	0,42	76%
VYP-18	Vnitřní dveře do garáže (Z1-Z2)	20	NZ2	1,8	0,920	3,50	2,45	38%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				0,0				
-	-	-	SOUS	-	-	-	-	-

VÝPLNĚ OTVORŮ				28,6				
VYP-12	Vstupní dveře D01 (Z1)	20	EXT	3,4	0,920	1,70	1,19	77%
VYP-13	Okna OZ1 (čelní) (Z1)	20	EXT	11,0	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-14	Okna OZ2 (vpravo od vstupu) (Z1)	20	EXT	3,3	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-15	Okna OZ3 (zadní) (Z1)	20	EXT	10,9	0,760	1,50	1,05	72%

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb ΔU _{tb}				---	0,020	---	0,014	143%

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance 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							
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda ACOND PRO-N	2,74	elektřina	2.72	---	4,08	89%	90%	79%
									8.89
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektřina	0.92	91	---	89%	90%	6%
									0.68
K-3	Krbová kamna Schiedel Sirius (obsluhují až 25% podlahové plochy místností)	5,9	kusové dřevo, dřevní stěpka	3.17	67	---	89%	90%	15%
									1.69

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení	
				kW	MWh/rok	SEER _{C,gen,int}	η _{C,dis,int}	η _{C,em}	% pokrytí
									MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení	vlhčení	
				MWh/rok	kW	Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
						%	%	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance 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
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda ACOND PRO-N	2,74	elektrina	1.33	---	2,86	TVsys 1: 51,9	34,02	94,0
									3.80
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektrina	0.27	91	---	TVsys 1: 51,9	2,17	6,0
									0.24

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
		---	m²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Úsporné osvětlení	Kompaktní zářivka	120,64	45	1,50	1,00	1,00	0,77
NZ2 (L1)	Úsporné osvětlení	Kompaktní zářivka	41,30	13	1,50	1,00	1,00	1,00

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektriny a tepla	Kogenerační jednotka uvnitř budovy						
		Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Palivo	Spotřeba energie v palivu	Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost	Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost	Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky	Výroba elektriny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
			MWh/rok	kW _e %	kW _t %	%	MWh/rok	MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM								
Ozn.	Solární termická soustava	Využití solární soustavy	Typ solárních termických kolektorů	Celková plocha apertury / počet ks	Objem solárního zásobníku	Celkový roční zisk soustavy	Celkový roční využitý zisk soustavy	Měrný využitý zisk k ploše apertury
				m ²				
				ks				
-	-	-	-	-	-	-	-	-

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průřezu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektriny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh	MWh/rok	MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 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 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji zvýšit tloušťku izolace navržené obvodové stěny z keramických tvarovek i ztraceného bednění z tloušťky 200 mm na tloušťku 240 mm. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce obvodové stěny o 12% u stěny z keramických tvarovek a o 16% u stěny ze ztraceného bednění. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy $U_{pas,20} = 0,12 - 0,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. Podlahy: OP _S -1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě podlahy na zemině vytápěné části z původních 140 mm na 180 mm. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce podlahy na zemině o 22%. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy $U_{pas,20} = 0,15 - 0,22 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
		Větrání: OP _T -1 - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO ₂ , akustika, prach apod.) doporučuji do domu nainstalovat systém nuceného větrání s rekuperací tepla. Doporučuji instalovat vzduchotechnickou jednotku s minimální deklarovanou účinností rekuperace 90% a více. Příprava TV: OP _T -2 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníku s rekuperací tepla. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 30 - 40%. Spotřeba teplé vody na koupání a sprchování tvoří přibližně 60 - 70% z celkové spotřeby energie na ohřev teplé vody. Díky rekuperátoru teplé vody ve sprše lze uvažovat se snížením spotřeby energie na ohřev teplé vody na úrovni 18 - 28% (dle účinnosti rekuperátoru, podílu ohřevu teplé vody a podílu využívání sprchy s rekuperátorem oproti vaně). Osvětlení: OP _T -3 - Úsporné osvětlení Pro snížení provozních nákladů a tepelné zátěže objektu (zejména v letním období) doporučuji instalovat LED osvětlení s maximální možnou účinností (nad 30%).
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	

KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Větrání: OP_T-1 - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO₂, akustika, prach apod.) doporučuji do domu nainstalovat systém nuceného větrání s rekuperací tepla. Doporučuji instalovat vzduchotechnickou jednotku s minimální deklarovanou účinností rekuperace 90% a více. Příprava TV: OP_T-2 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníku s rekuperací tepla. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 30 - 40%. Spotřeba teplé vody na koupání a sprchování tvoří přibližně 60 - 70% z celkové spotřeby energie na ohřev teplé vody. Díky rekuperátoru teplé vody ve sprše lze uvažovat se snížením spotřeby energie na ohřev teplé vody na úrovni 18 - 28% (dle účinnosti rekuperátoru, podílu ohřevu teplé vody a podílu využívání sprchy s rekuperátorem oproti vaně). Osvětlení: OP_T-3 - Úsporné osvětlení Pro snížení provozních nákladů a tepelné zátěže objektu (zejména v letním období) doporučuji instalovat LED osvětlení s maximální možnou účinností (nad 30%).
---------------	--	--

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
<i>Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.</i>					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Při instalaci fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 2,0 kWp (v kombinaci s navrženými doporučeními 1 - 3) je možné dosáhnout klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu primárních neobnovitelných energií. Takto výkonná fotovoltaika za rok vyrobí 1,7 - 2,2 MWh elektrické energie za rok (v závislosti na sklonu, orientaci, větrání a čistotě panelů, účinnosti střídače a množství slunečního záření v daném roce). Tento alternativní zdroj energie lze doporučit z pohledu technické, ekonomické i ekologické vhodnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	Vzhledem k náročnosti (investiční i provozní) se nejedná o vhodný systém pro rodinný dům. Nejedná se ani o vhodný systém z pohledu vzniku lokálních emisí.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	ANO	Nejedná se o vhodný systém pro daný typ objektu. V okolí se nenachází soustava zásobování teplem nebo chladem.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Tepelné čerpadlo je v objektu navrženo.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je navržen soubor opatření. Tento soubor se skládá z posílení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy (podlaha na terénu, obvodová stěna), instalace systému rekuperace tepla z odpadního vzduchu (vzduchotechnika s rekuperací) a odpadní vody (sprchový výměník), zvýšení účinnosti osvětlení a instalace domovní fotovoltaické elektrárny. Při použití všech těchto navržených opatření bude dosaženo klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie platných od 1.9.2020 do 31.12.2021. Po aplikaci uvedených opatření dojde ke snížení spotřeby elektrické energie o 39% (spotřeba el. energie na vytápění, ohřev TV a osvětlení).			
	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	
Hodnocení budova	77,87	118,86	94,96	
	13.1	20.1	16.0	
Soubor navržených opatření	54,23	88,66	57,41	
	9.15	15.0	9.69	
Dosažená úspora energie	23,64	30,20	37,55	-
	3.99	5.09	6.34	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021	Splněno:	jsou SPLNĚNY
-------------------------	--	----------	--------------

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie 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 - Rodinný dům (obytná zóna)	168,8	97,8	25

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)

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

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

OBÁLKA BUDOVY

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,21	0,27	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	118,86	171,68	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/m².rok	Budova jako celek	94,96	135,12	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.4
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	Rodinný dům	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	Ing. Jan Provalil	IČ:	
Generální projektant:	G SERVIS CZ,s.r.o.	IČ:	26226367
Zodpovědný projektant:	Ing. Luboš Káně, Ph.D.	Č. autorizace:	0008506

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:	Ing. Ctibor Hůlka	Číslo oprávnění:	269
Telefon:	+420 234 054 284	E-mail:	info@atelier-dek.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:	343895.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	23.03.2021		
Platnost průkazu do:	23.03.2031		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

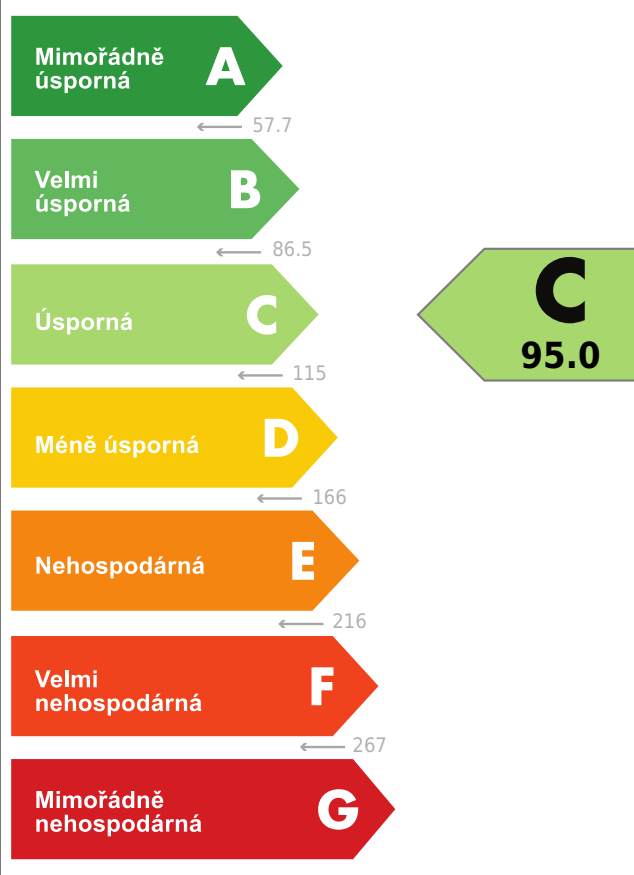
Ulice, číslo: Javorová, bez přiřazeného č.p.
PSČ, místo: 665 01, Rosice
K.ú., parcelní č.: Rosice u Brna (741221), 1557/115
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 169

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



Požadavky pro výstavbu
nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Energie okolního prostředí: 10.9
elektřina: 6
kusové dřevo, dřevní stěpka: 3.2



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.21 W/(m ² ·K)	B
	Měrná potřeba tepla na vytápění	66.7 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	119 kWh/(m²·rok)	A
	Vytápění	92.8 kWh/(m ² ·rok)	B
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	24.4 kWh/(m ² ·rok)	B
	Osvětlení	1.66 kWh/(m ² ·rok)	C

Energetický specialista: Ing. Ctibor Hůlka
Osvědčení č.: 269
Kontakt: info@atelier-dek.cz

Ev. č. průkazu: 343895.0
Vyhotoveno dne: 23.03.2021
Podpis: