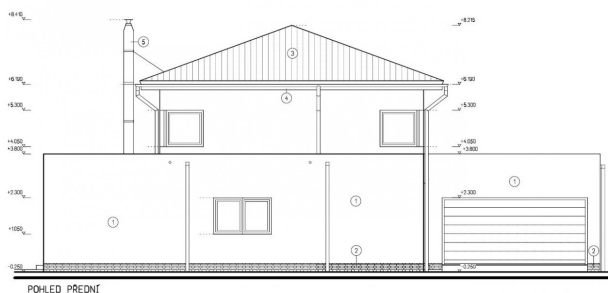


Průkaz energetické náročnosti budovy

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

RD Bohemia 2-Z

250 84, Křenice
katastrální území Křenice u Prahy
[675814]
parc. č. 69/101 a 69/199



Energetický specialista

Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění: 269

Evidenční číslo

348193.0

Datum vydání

15.04.2021

Verze dokumentu

První verze.

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

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Křenice	Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Křenice u Prahy (675814)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	69/101 a 69/199	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:

Rodinný dům je řešený jako samostatně stojící objekt. Svým dispozičním řešením uspokojí nároky na bydlení 4 členné rodiny. Dům je dvoupodlažní a nepodsklepený. Půdorysný tvar domu je členitý. Objekt je zastřešený plochou střechou v části 1. nadzemního podlaží a valbovou střechou nad 2. nadzemním podlažím. Součástí objektu je temperovaná garáž a temperovaný sklad.

Podlaha na terénu je zateplena tepelnou izolací ze šedého pěnového polystyrénu EPS 100 o tloušťce 120 mm a 11 mm systémové desky podlahového vytápění. Obvodové stěny objektu jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 30 Proti, tl. 300 mm opatřené zateplovacím systémem ETICS s teplenou izolací z pěnového polystyrénu EPS 100 tl. převážně 200 mm. V části objektu se sníženými nároky na vytápění (garáž, sklad a část zádveří), je tloušťka tepelné izolace 100 mm. Ve skladbě ploché střechy je nad nosnou konstrukcí systémového stropu Porotherm o tloušťce 250 mm uložena tepelná izolace z pěnového polystyrénu EPS 150S o tloušťce min. 320 mm. V konstrukci zatepleného podhledu nad 2. nadzemním podlažím je navržena tepelná izoace z PIR desek o tloušťce 80 mm a tepelná izolace z kamenné čedičové izolace o celkové tloušťce 280 mm.

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

Orientace objektu:

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

Stručný popis technických systémů:

Primární tepelným zdrojem pro vytápění je plynový kondenzační kotel ENBRA CD 24H s regulovaným výkonem 2,8 - 24 kW. Sekundárním zdrojem tepla bude teplovzdušná krbová vložka ROMOTOP DYNAMIC 2G (o výkonu 2-6 kW) umístěná v obývacím pokoji. Krbová vložka obsluhuje spojený prostor obývacího pokoje a kuchyně o celkové ploše 51,39 m², což odpovídá 27 % celkové podlahové plochy. V energetickém hodnocení je uvažováno s pokrytím potřeby tepelné energie na vytápění prostřednictvím krbových kamen z 17 %.

Vytápění je nízkoteplotní podlahové.

Pro přípravu teplé vody bude sloužit nepřímooohřívavý stacionární zásobník teplé vody ENBRA NOR 120 PK (objem 120 l). Tepelný zdroj pro ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel ENBRA CD 24H.

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	1 039,5
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	788,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,76
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	303,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 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	Energ. vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m ²
Z1	Rodinný dům - obytné prostory	Rodinné domy - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	245,9
Z2	Temperovaný prostor	Ostatní provozy -hromadné garáže	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	57,8

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	1,4%	---	---	---	0,1%	1,5%	---	3,0%
	0.43	---	---	---	0.03	0.47	---	0.93
zemní plyn	67,5%	---	---	---	12,8%	---	---	80,3%
	20.8	---	---	---	3.94	---	---	24.7
kusové dřevo, dřevní stěpka	16,7%	---	---	---	---	---	---	16,7%
	5.13	---	---	---	---	---	---	5.13

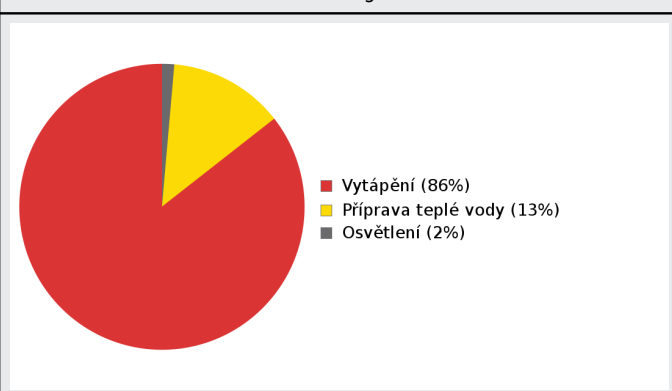
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

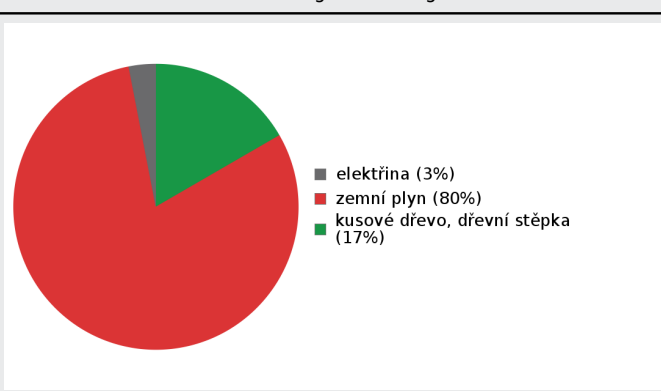
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	85,6%	---	---	---	12,9%	1,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	86,8	---	---	---	13,1	1,5	---	101,4
MWh/rok	26.3	---	---	---	3.97	0.47	---	30.8

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									

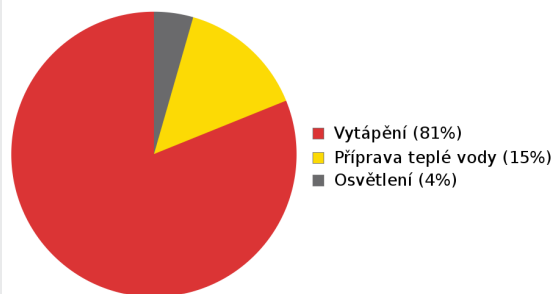
ENERGONOSITELE

elektrína	2,6	4,1%	---	---	---	0,3%	4,4%	---	8,7%
		1.12	---	---	---	0.08	1.21	---	2.41
zemní plyn	1,0	75,2%	---	---	---	14,2%	---	---	89,4%
		20.8	---	---	---	3.94	---	---	24.7
kusové dřevo, dřevní stěpka	0,1	1,9%	---	---	---	---	---	---	1,9%
		0.51	---	---	---	---	---	---	0.51

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	81,1%	---	---	---	14,5%	4,4%	---	100,0%
kWh/m²rok	73,8	---	---	---	13,2	4,0	---	91,1
MWh/rok	22.4	---	---	---	4.02	1.21	---	27.6

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

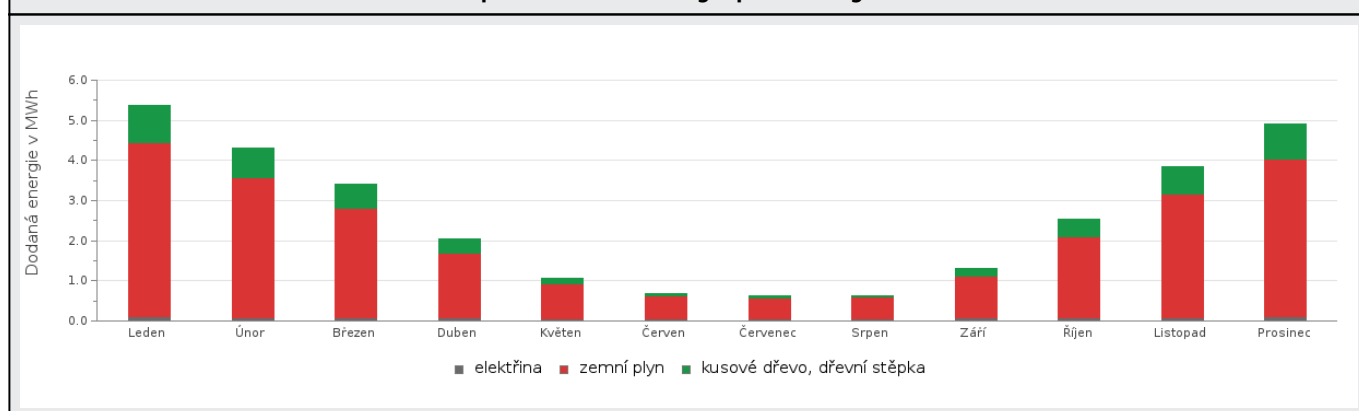


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5.37	4.32	3.42	2.04	1.08	0.69	0.63	0.64	1.31	2.53	3.85	4.90
elektřina	0.10	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10
zemní plyn	4.35	3.49	2.72	1.62	0.87	0.57	0.52	0.52	1.04	2.01	3.07	3.95
kusové dřevo, dřevní stěpka	0.93	0.75	0.62	0.34	0.14	0.06	0.05	0.05	0.19	0.44	0.69	0.86

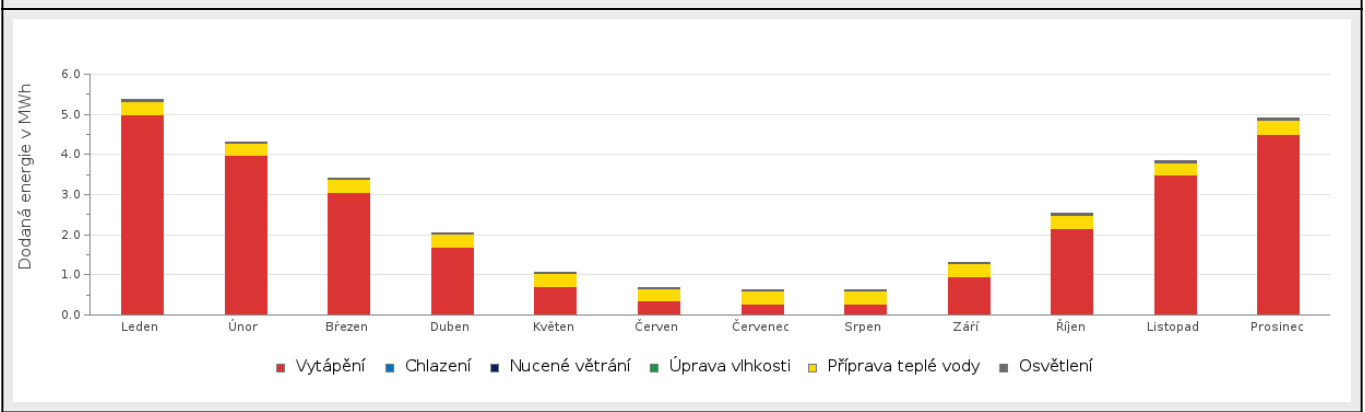
Roční průběh dodané energie podle energonositelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5.37	4.32	3.42	2.04	1.08	0.69	0.63	0.64	1.31	2.53	3.85	4.90
Vytápění	4.98	3.97	3.04	1.68	0.71	0.34	0.27	0.27	0.95	2.15	3.48	4.51
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	0.34	0.30	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34
Osvětlení	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



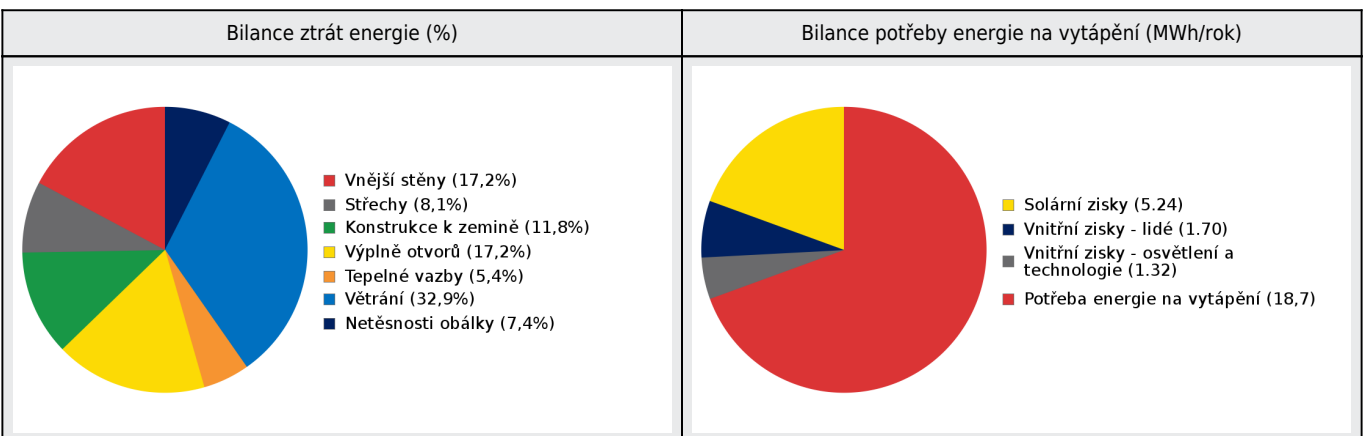
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	13.6	Solární zisky	MWh/rok	5.24
Větrání		7.51	Vnitřní zisky - lidé		1.70
Netěsnosti obálky - infiltrace		1.69	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přílehlých nevytápěných prostor		1.32
Celkem		22.8	Celkem		8.26

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	18,7	kWh/m ² .rok	61,7
-----------------------------	---------	------	-------------------------	------



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
					Θ_i	---	A_j	
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				311,4				
STN-2	Obvodová stěna Porotherm 30 + ETICS (200mm) (čelní - vstup) (Z1)	20	EXT	55,6	0,151	0,30	0,21	72%
STN-3	Obvodová stěna Porotherm 30 + ETICS (200mm) (vpravo od vstupu) (Z1)	20	EXT	43,7	0,151	0,30	0,21	72%
STN-4	Obvodová stěna Porotherm 30 + ETICS (200mm) (zadní) (Z1)	20	EXT	57,0	0,151	0,30	0,21	72%
STN-5	Obvodová stěna Porotherm 30 + ETICS (200mm) (vlevo od vstupu) (Z1)	20	EXT	69,2	0,151	0,30	0,21	72%
STN-6	Obvodová stěna Porotherm 24 + ETICS (100mm) (čelní-vstup) (Z2)	10	EXT	22,2	0,282	0,55	0,39	73%
STN-7	Obvodová stěna Porotherm 24 + ETICS (100mm) (vpravo od vstupu) (Z1)	20	EXT	7,1	0,282	0,30	0,21	134%
STN-7	Obvodová stěna Porotherm 24 + ETICS (100mm) (vpravo od vstupu) (Z2)	10	EXT	38,1	0,282	0,55	0,39	73%
STN-8	Obvodová stěna Porotherm 24 + ETICS (100mm) (zadní) (Z2)	10	EXT	8,3	0,282	0,55	0,39	73%
STN-9	Obvodová stěna Porotherm 24 + ETICS (100mm) (vlevo od vstupu) (Z2)	10	EXT	10,2	0,282	0,55	0,39	73%

STŘECHY				207,2				
STR-10	Plochá střecha (Z1)	20	EXT	55,0	0,117	0,24	0,17	70%
STR-10	Plochá střecha (Z2)	10	EXT	55,8	0,117	0,40	0,28	42%

STR-11	Zateplený strop nad 2.NP (Z1)	20	EXT	96,4	0,114	0,24	0,17	68%
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				207,2				
PDL(z)-1	Podlaha na terénu (tl. 200 mm) (Z1)	20	ZEM	149,5	0,237	0,45	0,32	75%
PDL(z)-18	Podlaha na zemině temperovaný prostor (Z2)	10	ZEM	57,8	0,395	0,85	0,60	66%
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-
KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				0,0				
-	-	-	SOUS	-	-	-	-	-
VÝPLNĚ OTVORŮ				63,1				
VYP-12	Vstupní dveře D01 (Z1)	20	EXT	3,5	0,920	1,70	1,19	77%
VYP-13	Okna OZ1 (Z1)	20	EXT	7,9	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-13	Okna OZ1 (Z2)	10	EXT	1,3	0,760	2,60	1,82	42%
VYP-14	Okna OZ2 (Z1)	20	EXT	5,6	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-14	Okna OZ2 (Z2)	10	EXT	2,5	0,760	2,60	1,82	42%
VYP-15	Okna OZ3 (Z1)	20	EXT	10,6	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-16	Okna OZ4 (Z1)	20	EXT	5,8	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-17	HST Portál (Z1)	20	EXT	12,2	0,820	1,50	1,05	78%
VYP-19	Vstupní dveře D02 (Z2)	10	EXT	2,3	0,920	3,00	2,10	44%
VYP-20	Garážová vrata (Z2)	10	EXT	11,5	1,600	3,50	1,21	132%
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 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
					%	COP			
		kW		MWh/rok					MWh/rok
K-1	Kondenzační plynový kotel ENBRA CD 24H	24	zemní plyn	20.8	100	---	Z1: 93% Z2: 93%	Z1: 83% Z2: 88%	86%
									16.1
K-2	Krbová vložka Romotop (obsluhuje až 27% podlahové plochy místnosti)	6	kusové dřevo, dřevní stěpka	5.13	67	---	93%	83%	14%
									2.63

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}	$\eta_{C,dis,int}$	$\eta_{C,em}$	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
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 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 MWh/rok
K-1	Kondenzační plynový kotel ENBRA CD 24H	24	zemní plyn	3.94	100	---	TVsys 1: 64,4	43,65	100,0 3.94

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Úsporné osvětlení	Kompaktní zářivka	202,68	45	1,50	1,00	1,00	0,77
Z2 (L1)	Úsporné osvětlení	Kompaktní zářivka	48,78	13	1,50	1,00	1,00	0,77

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny 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 elektřiny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
				kW _e	kW _t			
		MWh/rok	%	%	%	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 průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelní 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	Využito 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		
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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
<p>KROK 1</p> <p>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</p>	<p>Stěny</p> <p>OP_S-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji navýšit tloušťku tepelné izolace obvodové stěny temperovaného prostoru z původní tloušťky 100mm na 200mm. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce obvodové stěny o 40%. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy $U_{pas,20} = 0,12 - 0,18W/(m^2.K)$.</p> <p>Podlahy:</p> <p>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 z původních 120mm na 170mm. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce podlahy na zemině o 27%. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy $U_{pas,20} = 0,15 - 0,22W/(m^2.K)$.</p>
<p>KROK 2</p> <p>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</p>	<p>Větrání:</p> <p>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.</p> <p>Příprava TV:</p> <p>OP_T-2 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníků 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).</p>
<p>KROK 3</p> <p>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</p>	<p>Větrání:</p> <p>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.</p> <p>Příprava TV:</p> <p>OP_T-2 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníků 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).</p> <p>Osvětlení:</p> <p>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%).</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	ANO	ANO	ANO	Při instalaci fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 3,5 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 3,0 - 3,8 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	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo lze doporučit z pohledu technické a ekologické proveditelnosti (V případě instalace tepelného čerpadla s velmi vysokou účinností - např. v provedení země/voda). Tento systém ovšem nelze doporučit z pohledu ekonomické vhodnosti. Návržnost investice do tohoto tepelného zdroje, oproti současně navrženému tepelnému zdroji (plynovému kondenzačnímu kotli), je z ekonomického pohledu nenávratná (návržnost tohoto opatření je delší než životnost).

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 zemině, obvodová stěna temperovaného prostoru), 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. Po aplikaci uvedených opatření dojde ke snížení spotřeby elektrické energie o 76% (spotřeba el. energie na vytápění, ohřev TV a osvětlení) a zemního plynu o 29%.			
	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	69,20	101,38	91,05	
	21.0	30.8	27.6	
Soubor navržených opatření	47,82	72,98	48,74	
	14.5	22.2	14.8	
Dosažená úspora energie	21,38	28,40	42,31	-
	6.49	8.62	12.9	

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 - obytné prostory (obytná zóna)	245,9	89,4	25
Z2 - Temperovaný prostor (obytná zóna)	57,8	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	Přiléhající 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		0,25	0,32	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		101,38	142,82	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--	--------	--------	-----

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE					
<i>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)</i>					
Neobnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	91,05	111,16	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.5
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - průměr ČR)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	RD Bohemia 2-Z	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	Sergej Schneider	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

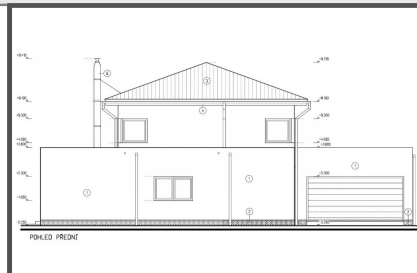
Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	348193.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	15.04.2021		
Platnost průkazu do:	15.04.2031		

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: parc. 69/101 a 69/199
PSČ, místo: 250 84, Křenice
K.ú., parcelní č.: Křenice u Prahy (675814), 69/101 a 69/199
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 304 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

zemní plyn: 24.7
kusové dřevo, dřevní stěpka: 5.1
elektrina: 0.9



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.25 W/(m ² ·K)	B
	Měrná potřeba tepla na vytápění	61.7 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	101 kWh/(m ² ·rok)	B
	Vytápění	86.8 kWh/(m ² ·rok)	B
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	13.1 kWh/(m ² ·rok)	B
	Osvětlení	1.53 kWh/(m ² ·rok)	C

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

Ev. č. průkazu: 348193.0
Vyhотовeno dne: 15.04.2021
Podpis: