



Energetický audit
Energetická certifikace budov
Projekty - vytápění a vzduchotechnika

Martin Jindrák

Zakázka číslo: 1683_PENB_X.01_04

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

RD X.01 - Ctěnický háj
Přezletice
25073, Přezletice
katastrální území Přezletice [735302]
parc. č. 91/111



Energetický specialista

Martin Jindrák
Číslo oprávnění: 463

Evidenční číslo

90680.2

Datum vydání

2.4.2020

Verze dokumentu

PENB pro stavební řízení, aktualizace 2020_04

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. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Přezletice , k.ú. 735302, p.č.**

91/111

PSČ, místo: **25073, Přezletice**

Typ budovy: **Rodinný dům**

Plocha obálky budovy: **486.43** m²

Objemový faktor tvaru A/V: **0.66** m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: **183.14** m²

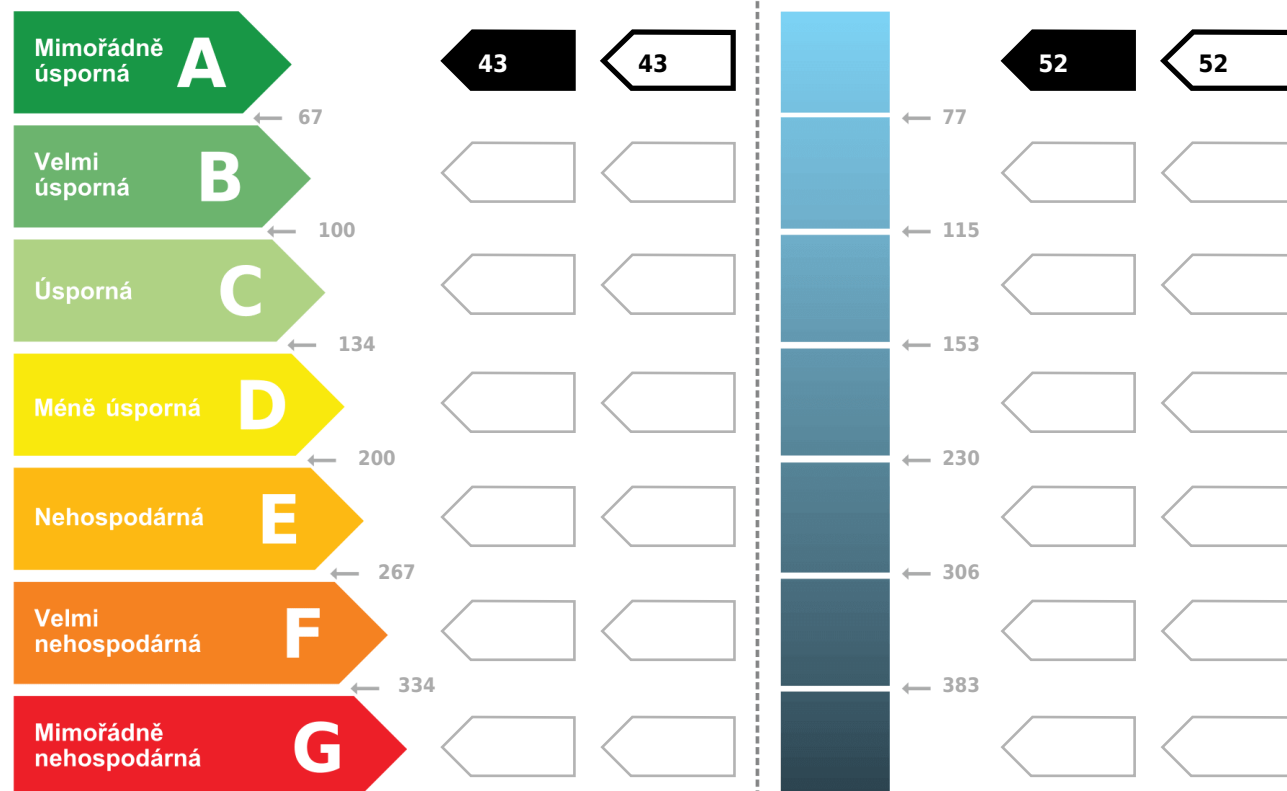


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

7.9

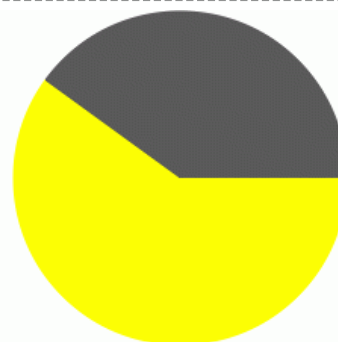
9.5

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:	☐	
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☐	
Chlazení/klimatizaci:	☐	
Větrání:	☐	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ Slunce, energie prostředí: 4.7
■ elektrická energie: 3.2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$					
Mimořádně úsporná							
A	0.16 0.16	18.4 18.4		0.76 0.76			1.9 1.9
B							
C						21.9 21.9	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		3.4		0.1		4.0	0.4

Zpracovatel: **Martin Jindrak**
Kontakt: **Březová 803, 46802, Rychnov u Jablonce nad Nisou**
778 044 062 / martin.jindrak@seznam.cz

Osvědčení č.: **463**
Vyhотовeno dne: **2.4.2020**
Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

1683_PENB_X.01_04

Evidenční číslo z databáze ENEX:

90680.2

Účel zpracování průkazu

☒ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	
☐ Jiný účel zpracování:	

Typ nastaveného požadavku (referenční budovy)

typ referenční budovy:	období referenční budovy:
☐ dokončená budova a její změna	☐ do 31.12.2014
☐ nová budova	☒ po 1.1.2015
☒ budova s téměř nulovou spotřebou energie	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Přezletice, Přezletice , 25073
Katastrální území:	735302
Parcelní číslo:	91/111
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	4Q 2021
Vlastník nebo stavebník:	Ctěnický háj s.r.o.
Adresa:	Na Příkopě 859/22 11000 Praha 1
IČ:	044 22 007
Tel./e-mail:	Martin Hušpauer 725 293 493 / sales@atlantisdevelopment.eu

Typ budovy		
☒ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	732,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	486,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,66
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	183,1

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově		
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí	
☐ Topný olej	☐ Propan-butan/LPG	
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky	
☐ Zemní plyn	☒ Elektřina	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%		
☒ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) <i>účel:</i> ☒ na vytápění, ☒ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie		
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:		
Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
		[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)		
VYP-1 1-EXT 104 - kuchyně - (V)	1,4	0,88	-	-	1,00	1,24
VYP-2 1-EXT 105 obýv. Pokoj (S)	5,4	0,68	-	-	1,00	3,70
VYP-3 1-EXT 105+6 - OP+pracovna 9,92*2,3 (Z)	22,8	0,63	-	-	1,00	14,29
VYP-4 1-EXT 201 - chodba (V)	2,4	0,85	-	-	1,00	2,00
VYP-5 1-EXT 203 - koupelna (V)	1,4	0,87	-	-	1,00	1,17
VYP-6 1-EXT 204 - pokoj (Z)	2,9	0,72	-	-	1,00	2,09
VYP-7 1-EXT 205 - pokoj (Z)	2,9	0,72	-	-	1,00	2,09
VYP-8 1-EXT 206 - pokoj (Z)	2,9	0,72	-	-	1,00	2,09
VYP-9 1-EXT 207 - ložnice (Z)	2,9	0,72	-	-	1,00	2,09
VYP-10 1-EXT 1.01 - vstup (V)- vch.Dveře	3,9	0,81	-	-	1,00	3,15
STN-13 1-EXT S1 - obvodová stěna domu (TMF 300)	173,4	0,10	-	-	1,00	17,69
STN-14 1-EXT ST3 - obvodová stěna domu (dřevěný obklad)	23,3	0,12	-	-	1,00	2,72
PDL-16 1-EXT P1c - podlaha II.NP nad venkovním prostorem	8,2	0,14	-	-	1,00	1,15

STR-17 1-EXT STR 2 - střecha nad II.NP - šikmá	125,2	0,10	-	-	1,00	12,64
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	-2,65
PDL(z)-15 1-ZEM P1 - podlaha 1.NP	87,3	0,17	-	-	0,74	11,23
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)]	-	-	-	-		-0,61
STN-21 1-2 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži	20,2	0,16	-	-	0,98	3,08
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	-0,14
Celkem	486,4	-	-	-	-	79,02

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c).

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z2)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m²]	[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
VYP-11 2-EXT Z2 - dveře do garáže (V- plné)	2,2	1,40	-	-	1,00	3,09
VYP-12 2-EXT Z2 - vrata (J)	13,3	1,60	-	-	1,00	21,34
STN-18 2-EXT ST G - stěna garáže 175 mm	44,9	1,50	-	-	1,00	67,42
STR-20 2-EXT STR -G - strop nad garáží	48,2	0,21	-	-	1,00	10,11
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	-0,76
PDL(z)-19 2-ZEM PG - podlaha garáže	48,2	0,39	-	-	0,68	12,74
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)]	-	-	-	-		-0,34
STN-21 2-1 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži	20,2	0,16	-	-	-0,98	-3,08

Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = -0,01 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	-	-	-	-	-	0,14
Celkem	177,0	-	-	-	-	110,67

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]
zóna 1 - Z1 - Obytná část	20,0	732,03	0,30

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,16	0,30	ANO

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ $\eta_{H,gen} /$ $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x¹⁾	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	TČ 1	elektrická energie	97	5.16	- / 3,81	97	97
		Slunce, energie prostředí					
	K 2	elektrická energie	3	6	99 / -		

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z1	TČ 1 - LWZ 8 CS Premium vzduch / voda	3,74	-	-
Z1	K 2 - Záložní integrovaný elektrický kotel	99	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	-	-	-

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[-]	[-]	(ANO/NE)

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3.) větrání

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Z1	VZT 1 - přírodně odvodní	elektrina			100	0,020	146	494

b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70

b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}$ ²⁾	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztažená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(l den)]	[kWh/(m den)]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	x	85 / -	0,0070 (0,0050)	0,1500
TV 1 (Z1)	TV _{sys} 1	elektrická energie	97	TČ-1 [5,16]	235.00	TČ-1 [-/2,56]	0.0075	0.0447
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	3	K-2 [6]		K-2 [99/-]		

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV 1 (Z1)	TČ 1 - LWZ 8 CS Premium vzduch / voda	3,74	-	-
TV 1 (Z1)	K 2 - Záložní integrovaný elektrický kotel	99	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m²lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1	Osvětlení RD - LED a pomocné žárovkami	100,0	$P_n = 0,140$	0,030
Zóna 2	Osvětlení garáže - žárovkami	100,0	-	-

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐
Z2	☐	☐	☐	☐	☐	☒		

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[kWh/rok]	7 797,9	3 093,6	0,00	0,00	-	-	-	-	3 051,4	3 051,4	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]	14 334	3 289,0	0,00	0,00	335,63	94,70	-	-	5 309,1	4 018,7	1 725,5	347,11
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]	114,67	89,67	0,00	0,00	43,80	43,80	-	-	0,00	0,00	-	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]	14 449	3 378,6	0,00	0,00	379,43	138,50	-	-	5 309,1	4 018,7	1 725,5	347,11
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² rok)]	78,90	18,45	0,00	0,00	2,07	0,76	-	-	28,99	21,94	9,42	1,90

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerční jednotka EP _{CHP} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerční jednotka EP _{CHP} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,SC,SYS} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Slunce, energie prostředí	4 729,13	1,0	0,0	4 729,13	0,00
elektrická energie	3 153,82	3,2	3,0	10 092,24	9 461,47
Celkem	7 882,96	x	x	14 821,37	9 461,47

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	21 863,06	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		7 882,96		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	119,38		
(9)	Hodnocená budova		43,04		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	21 199,90	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		9 461,47		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/(m ² rok)]	115,76		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		51,66		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	14 821,37
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	5 359,90
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	36,16

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektriny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	NE	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	ANO
Ekologická proveditelnost	ANO	NE	NE	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jedná se o postupnou aktualizaci výstupů z roku 2016,2017,2019,2020. Posouzení možnosti využití zdrojů tepla s ohledem na ekonomiku provozu tak, aby pořizovací náklady byly na vhodné úrovni s ohledem na relativně malé požadavky na dodávku energie pro vytápění a větrání a zajištění vnitřního komfortu v objektu. Uvažovány byly varianty s elektrickým kotlem, přímotopy nebo elektrické podlahové topení (ohřev TV elektrickou spirálou v boileru); tepelné čerpadlo vzduch / vzduch (s ohřevem TV el. spirálou v boileru nebo TČ pro ohřev TV); tepelné čerpadlo vzduch / voda pro UT (podlahové topení s nízkou teplotou topné vody) a ohřevem TV vyšším výkonem stejného TČ. Uvažováno bylo i TČ zem / voda. Posuzovány zdroje na biomasu vč. peletek. Uvažovány i varianty výroby elektrické energie FVe systémy a ohřev TV pomocí termických slunečních kolektorů. Součástí návrhu je i systém řízeného větrání se zpětným ziskem tepla. V objektu je zvolen hlavní zdroj tepla pro vytápění tepelné čerpadlo systému vzduch /voda, záložní a doplňkový zdroj je integrovaný elektrický kotel v sestavě TČ. Zvolené TČ zároveň zajišťuje ohřev TV v integrovaném zásobníku TV objemu cca 235l. Pro svůj provoz využívá i teplo odpadního vzduchu po rekuperaci tepla. Zvolená kombinace zdrojů splní požadavky programu NZU - B2 na neobnovitelné primární energie (max. 60 kWh/m2a dle metodiky NZU).			
Datum zpracování analýzy	2.4.2020			
Zpracovatel analýzy	Martin Jindrák			

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek	NE
	energetický posudek je součástí analýzy	NE
	datum vypracování energetického posudku	-
	zpracovatel energetického posudku	-

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Technické systémy budovy:</i>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>			
-	-	-	-
Celkově	7,88	0,0	0,0

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	-	-	-	-
Funkční vhodnost	-	-	-	-
Ekonomická vhodnost	-	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jedná se o úpravy a optimalizace na základě podkladů a výpočtů z roku 2016, 2017 a 2020. Stavebně se jedná o tvarově kompaktní dům se sedlovou střechou, kdy půdorys 1.NP je v rohu uskočen a přesazené 2.NP vytváří krytý roh. V úrovni 1.NP je k objektu připojena nevytápěná garáž. Poměr obálky budovy vůči obestavěnému prostoru je relativně výhodný. V rámci příprav objektu byly projektanty stavební části ve výsledku navrženy skladby konstrukcí a zvolena okna a systém vytápění a výměny vzduchu tak, aby objekt splnil požadavky programu NZU- část B2, tedy objektů s velmi nízkou energetickou náročností (pod 15 kWh/m2a) a neobnovitelnou primární energií pod 60 kWh/m2a. Skladby byly postupně upravovány na základě prováděných výpočtů od roku 2016, vč. podrobného prošetření detailů typických styků konstrukcí a osazení oken v rámci skladeb konstrukcí. Zároveň bylo hodnoceno i přehřívání objektu. Objekt je zařaditelný do kategorie B2 programu Nová zelená úsporám, tedy podpora objektů s velmi nízkou energetickou náročností. Po provedení navrhovaných opatření, a s nutností doložení typických stavebních detailů konstrukcí, může objekt získat podporu na realizaci částkou 450 tis. Kč. Pro tento účel byla zpracována podrobná simulace tepelných vazeb. Stínění oken je uvažováno dle pašálních parametrů NZU, ve výpočtu PENB pak v zadání pro hodinový krok výpočtu. Stávající návrh je pod hranicí cca 15 kWh/m2a potřeby tepla na vytápění v rámci výpočtů NZU; dle výpočtu dle vyhl. 230 je spotřeba tepla na vytápění cca 3289 kWh/a vč. započítání účinnosti zdrojů a s využitím systému řízeného větrání se ZZT. V provozních nákladech se jedná o ca 2920 Kč/a na vytápění. Ohřev TV má výpočtově spotřebu cca 4019 kWh/a vč. ztrát zásobníku TV a rozvodů TV, v provozu TČ se jedná o cca 3730 Kč/a na ohřev TV. Tepelná ztráta objektu, který má energeticky vztahnou plochu vytápěné části 183 m2, je při venkovní teplotě -13°C cca 2,93 kW. V budoucnu je možné doplnit o instalaci fotovoltaického systému (nabíjení zásobníku elektrickou energií, v topném období o pokrytí požadavku části vytápění). Protože se jedná o novostavbu, je uvažováno rovnou s použitím LED osvětlení, není proto navrhováno jako jedno z dalších opatření. Zároveň jsou zvolena okna s trojsklem - není navrhováno jejich zlepšení. Objekt v rámci navrhovaných opatření stavební části a instalaci systému řízeného větrání je na úrovni energeticky pasivních objektů - dle NZU část B2 (tedy potřeba tepla na vytápění pod 15 kWh/m2a dle metodiky NZU). Nejsou proto navrhována další opatření, návrhy již byly zpracovány během přípravy dokumentace.			
Datum vypracování doporučených opatření	2.4.2020			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Martin Jindrák			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	ANO
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	A
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	-
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	-
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	-
- Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	-
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Jiný účel zpracování průkazu	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Martin Jindrák
Číslo oprávnění MPO	463
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	2.4.2020
---------------------------	----------

Zdroj informací

Zdroj informací	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Přezletice, Přezletice , 25073
Katastrální území:	735302
Parcelní číslo:	91/111
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	4Q 2021
Vlastník nebo stavebník:	Ctěnický háj s.r.o.
Adresa:	Na Příkopě 859/22 11000 Praha 1
IČ:	044 22 007
Tel./e-mail:	Martin Hušpauer 725 293 493 / sales@atlantisdevelopment.eu

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{im}	[°C]	20

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	732,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	486,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,66
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	183,1

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-1 1-EXT 104 - kuchyně - (V)	1,4	1,50	1,00	2,13	1,4	0,88	1,00	1,24
VYP-2 1-EXT 105 obýv. Pokoj (S)	5,4	1,50	1,00	8,15	5,4	0,68	1,00	3,70
VYP-3 1-EXT 105+6 - OP+pracovna 9,92*2,3 (Z)	22,8	1,50	1,00	34,23	22,8	0,63	1,00	14,29
VYP-4 1-EXT 201 - chodba (V)	2,4	1,50	1,00	3,53	2,4	0,85	1,00	2,00
VYP-5 1-EXT 203 - koupelna (V)	1,4	1,50	1,00	2,03	1,4	0,87	1,00	1,17
VYP-6 1-EXT 204 - pokoj (Z)	2,9	1,50	1,00	4,35	2,9	0,72	1,00	2,09
VYP-7 1-EXT 205 - pokoj (Z)	2,9	1,50	1,00	4,35	2,9	0,72	1,00	2,09
VYP-8 1-EXT 206 - pokoj (Z)	2,9	1,50	1,00	4,35	2,9	0,72	1,00	2,09
VYP-9 1-EXT 207 - ložnice (Z)	2,9	1,50	1,00	4,35	2,9	0,72	1,00	2,09
VYP-10 1-EXT 1.01 - vstup (V)-vch.Dveře	3,9	1,70	1,00	6,65	3,9	0,81	1,00	3,15
STN-13 1-EXT S1 - obvodová stěna domu (TMF 300)	173,4	0,30	1,00	52,03	173,4	0,10	1,00	17,69
STN-14 1-EXT ST3 - obvodová stěna domu (dřevěný obklad)	23,3	0,30	1,00	6,99	23,3	0,12	1,00	2,72
PDL-16 1-EXT P1c - podlaha II.NP nad venkovním prostorem	8,2	0,24	1,00	1,97	8,2	0,14	1,00	1,15
STR-17 1-EXT STR 2 - střecha nad II.NP - šikmá	125,2	0,24	1,00	30,04	125,2	0,10	1,00	12,64

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 378,9$		1,00	7,58	$\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = -0,01 * 378,9$		1,00	-2,65
PDL(z)-15 1-ZEM P1 - podlaha 1.NP	87,3	0,45	0,57	21,49	87,3	0,17	0,74	11,23
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 87,3$			1,75	$\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = -0,01 * 87,3$			-0,61
STN-21 1-2 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži	20,2	0,60	0,91	11,06	20,2	0,16	0,98	3,08
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 20,2$		0,91	0,37	$\Delta U_{em} = -0,01$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = -0,01 * 20,2$		0,98	-0,14
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	486,4	-	-	197,67	486,4	-	-	82,42
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,69	$\Sigma \Delta U_{em}$			-3,40
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	207,36	-	-	-	79,02
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j +$ $+ \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: $0,50$ [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,43	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j +$ $+ \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,16
				doporučená hodnota 0,32				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,16 / 0,43 = 0,38				třída A - velmi úsporná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e = 1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e = 1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z2) θ _u = -12,22 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U _{N,20} [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
VYP-11 2-EXT Z2 - dveře do garáže (V-plné)	2,2	1,40	1,00	3,09	2,2	1,40	1,00	3,09
VYP-12 2-EXT Z2 - vrata (J)	13,3	1,60	1,00	21,34	13,3	1,60	1,00	21,34
STN-18 2-EXT ST G - stěna garáže 175 mm	44,9	1,50	1,00	67,42	44,9	1,50	1,00	67,42
STR-20 2-EXT STR -G - strop nad garáží	48,2	0,21	1,00	10,11	48,2	0,21	1,00	10,11
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 108,6		1,00	2,17	ΔU _{em} = -0,01 [W/(m²K)] ΔU _{em} = -0,01 * 108,6		1,00	-0,76
PDL(z)-19 2-ZEM PG - podlaha garáže	48,2	0,39	0,70	12,74	48,2	0,39	0,68	12,74
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 48,2			0,96	ΔU _{em} = -0,01 [W/(m²K)] ΔU _{em} = -0,01 * 48,2			-0,34
STN-21 2-1 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáží	20,2	0,60	-0,91	-11,06	20,2	0,16	-0,98	-3,08
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 20,2		-0,91	-0,37	ΔU _{em} = -0,01 [W/(m²K)] ΔU _{em} = -0,01 * 20,2		-0,98	0,14
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	177,0	-	-	103,65	177,0	-	-	111,63
tepelné vazby ²⁾	ΣΔU _{em}			2,77	ΣΔU _{em}			-0,96
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	106,42	-	-	-	110,67

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{i,m,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Z1 - Obytná část	20,0	732	0,43

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ $(U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,16	0,43	třída A - velmi úsporná

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Martin Jindrák
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Martin Jindrák Březová 803 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	2.4.2020
-----------------------------	----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Rodinný dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Přezletice 25073, Přezletice				
Katastrální území:		735302				
Parcelní číslo:		91/111				
Celková podlahová plocha $A_c = 183,14 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI velmi úsporná 0,50 0,75 1,00 1,50 2,00 2,50 mimořádně ne hospodárná					0,38	0,38
KLASIFIKACE					A	A
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,16	0,16
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,43	0,43
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,21	0,32	0,43	0,64	0,85	1,07
Platnost štítku do (datum):				2.4.2030 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Martin Jindrák		

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.32 \text{ kW}$ (10.46 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.78 \text{ kW}$ (25.53 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.42 \text{ kW}$ (13.73 %)
- ztráty - podlahy $\phi_t, PDL = 0.04 \text{ kW}$ (1.25 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.12 \text{ kW}$ (36.84 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.37 \text{ kW}$ (12.20 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = -0.11 \text{ kW}$ (100.00 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13 \text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 2,93 \text{ kW}$

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.67 \text{ kW}$ (8.88 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 2.31 \text{ kW}$ (30.79 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.99 \text{ kW}$ (13.20 %)
- ztráty - podlahy $\phi_t, PDL = 0.06 \text{ kW}$ (0.86 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 2.45 \text{ kW}$ (32.56 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.71 \text{ kW}$ (9.44 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.32 \text{ kW}$ (4.26 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13 \text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 7,51 \text{ kW}$

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z1-EXT 104 - kuchyně - (V)	0,88	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-2 Z1-EXT 105 obýv. Pokoj (S)	0,68	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-3 Z1-EXT 105+6 - OP+pracovna 9,92*2,3 (Z)	0,63	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z1-EXT 201 - chodba (V)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z1-EXT 203 - koupelna (V)	0,87	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z1-EXT 204 - pokoj (Z)	0,72	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z1-EXT 205 - pokoj (Z)	0,72	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-8 Z1-EXT 206 - pokoj (Z)	0,72	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-9 Z1-EXT 207 - ložnice (Z)	0,72	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-10 Z1-EXT 1.01 - vstup (V)-vch.Dveře	0,81	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-13 Z1-EXT S1 - obvodová stěna domu (TMF 300)	0,10	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-14 Z1-EXT ST3 - obvodová stěna domu (dřevěný obklad)	0,12	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z1-ZEM P1 - podlaha 1.NP	0,17	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL-16 Z1-EXT P1c - podlaha II.NP nad venkovním prostorem	0,14	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-17 Z1-EXT STR 2 - střecha nad II.NP - šikmá	0,10	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-21 Z1-Z2 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži	0,16	0,60	ANO	0,40	ANO

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z2) $\theta_u = -12,22^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-11 Z2-EXT Z2 - dveře do garáže (V-plně)	1,40	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-12 Z2-EXT Z2 - vrata (J)	1,60	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-18 Z2-EXT ST G - stěna garáže 175 mm	1,50	0,00	ANO	0,00	ANO
PDL(z)-19 Z2-ZEM PG - podlaha garáže	0,39	0,00	ANO	0,00	ANO
STR-20 Z2-EXT STR -G - strop nad garáží	0,21	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-21 Z2-Z1 ST5 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži	0,16	0,60	ANO	0,40	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	4.4.2
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	1683_PENB_X.01_04
----------------------------------	-------------------

ANALÝZA ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ

Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE

Posuzovány systémy využívající energii ze slunce - termické nebo fotovoltaické systémy. Termické systémy nemají s ohledem na zvolený zdroj tepla - tepelné čerpadlo vzduch / voda pro vytápění a ohřev TV - efekt s ohledem na cenu energie v objektu v porovnání s pořizovacími náklady na realizaci solárního systému. Fotovoltaický systém výroby elektrické energie bez baterií nemá za současných podmínek možnost efektivního využití výroby, navíc v případě, že bude nutné si na pořízení brát půjčku. Výhodnější je varianta provozu s bateriemi, přesto ani zde není vhodná návratnost vložených prostředků. Je ale možné jej doplnit v budoucnu.

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

V objektu je navržen jako hlavní zdroj tepla tepelné čerpadlo vzduch / voda. Není uvažován zdroj tepla na zemní plyn nebo automatický kotel na biomasu. Tepelná ztráta objektu je navíc natolik nízká, že na trhu není k dispozici žádný výrobek kogenerační jednotky s odpovídajícím malým výkonem a velikostí vhodného pro tento rodinný dům. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není využitelná pro tuto realizaci.

Soustava zásobování teplem nebo chladem

V blízkosti připravovaného objektu není žádný zdroj tepla (např. CZT) nebo chladu, na který by bylo možné se připojit. Případná teoretická přípojka CZT by měla větší ztrátu energie v průběhu roku, než je potřeba energie pro vytápění objektu.

Tepelné čerpadlo

V objektu je navrženo použití tepelného čerpadla systému vzduch / voda pro ohřev teplé vody a vytápění. Díky započítání uvažované dotace z programu NZU na objekt jako celek je realizace tohoto zdroje s ohledem na budoucí provozní náklady odůvodnitelná.

tř.	Hranice tříd energetické náročnosti dílčích ukazatelů		Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti vzduchu	Příprava teplé vody	Osvětlení
A	$0,5 \times E_R$	[kWh/(m²rok)]	46,54	0,00	1,04	-	14,49	4,71
B	$0,75 \times E_R$		69,80	0,00	1,55	-	21,74	7,07
C	E_R		93,07	0,00	2,07	-	28,99	9,42
D	$1,5 \times E_R$		139,61	0,00	3,11	-	43,48	14,13
E	$2 \times E_R$		186,15	0,00	4,14	-	57,98	18,84
F	$2,5 \times E_R$		232,68	0,00	5,18	-	72,47	23,55
G	$> 2.50 \times E_R$		-	-	-	-	-	-

Orientační tepelná ztráta objektu

Měrná tepelná ztráta objektu prostupem	H_T	79,02	W/K
Měrná tepelná ztráta objektu větráním	H_V	9,62	W/K
Vnější zimní extrémní návrhová teplota dle ČSN 73 0540-3	Θ_e	-13	°C
Orientační tepelná ztráta budovy	$\Phi_{H,nd}$	2,93	kW

Orientační provozní náklady objektu

Orientační provozní náklady objektu (pro zajištění vnitřního prostředí)*	7,0	tis. Kč
--	-----	---------

*Poznámka: Zde jsou uvedeny pouze provozní náklady na energie, které slouží k úpravě vnitřního prostředí v budově (teplota, větrání, úprava vlhkosti, osvětlenost) a přípravě TV. Náklady neobsahují platby za energii pro elektronické spotřebiče, kuchyňské spotřebiče apod.

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	4.4.2
bližší informace	www.deksoft.eu

Výpočet součinitele tepla "U"

stavba: RD XXL - Ctěnický Háj

č. zakázky: 1683

Výčet norem a metodik použitých při výpočtu

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

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

Zpracovatel: Martin Jindrák

Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou

datum: 16.4.2017

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
P2 - podlaha 1.NP							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (R _{se} 0,00 m ² K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - R _{si} 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
1101	1	Beton hutný	1,23	1,230	0,048	0,03902	
7221	2	Polystyren pěnový Styrotherm Plus 100 (šedý) (2774)	0,031	0,032	0,18	5,63733	
	3 .	.	.	.	.	.	
	4 .	.	.	.	.	.	
	5 .	.	.	.	.	.	
	6 .	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				5,84635	0,171
Výsledek					0,228	5,84635	0,171
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,45
Podlaha na terénu				$U_{rec,20}$			0,03
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			0,22-0,15 ANO
PG - podlaha garáže							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (R _{se} 0,00 m ² K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - R _{si} 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
1101	1	Beton hutný	1,23	1,230	0,08	0,06504	
7215	2	Polystyren pěnový EPS 150 S (SVT 967)	0,035	0,036	0,08	2,21914	
16010	3	Asfaltové pásy a lepenky	0,21	0,210	0,005	0,02381	
1101	4	Beton hutný	1,23	1,230	0,15	0,12195	
	5 .	.	.	.	.	.	
	6 .	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,59994	0,385
Výsledek					0,315	2,59994	0,385
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoteno				$U_{rec,20}$			-
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			-
ST1 - obvodová stěna domu (TMF)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - R _{si} 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (R _{se} 0,04 m ² K/W)		25,000	1	0,04000	
5102	1	Omítka vápenocementová	0,86	0,860	0,01	0,01163	
7720	2	Vápenopískové cihly SENDWIX 12DF-LD	0,37	0,370	0,175	0,47297	
7710	3	Isover EPS GreyWall (SVT 439)	0,032	0,033	0,3	9,10194	
	4 .	.	.	.	.	.	
	5 .	.	.	.	.	.	
	6 .	.	.	.	.	.	
	7 .	.	.	.	.	.	
	8 .	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				9,75654	0,102
Výsledek					0,485	9,75654	0,102
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější léžká				$U_{rec,20}$			0,25
Splnění požadavku NZU $U_{pas,20}$				$U_{pas,20}$			0,18-0,12 ANO

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m².K)
ST3 - obvodová stěna domu (dřevěný obklad)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
5102	1	Omítka vápenocementová	0,86	0,860	0,01	0,01163	
7720	2	Vápenopískové cihly SENDWIX 12DF-LD	0,37	0,370	0,175	0,47297	
7710	3	Isover EPS GreyWall (SVT 439)	0,032	0,033	0,26	7,88835	
	4 .	.	.	.	.	.	
	5 .	.	.	.	.	.	
	6 .	.	.	.	.	.	
	7 .	.	.	.	.	.	
	8 .	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				8,54295	0,117
Výsledek					0,445	8,54295	0,117
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější lžžká ▼				$U_{rec,20}$			0,25
				$U_{pas,20}$			0,18-0,12
Splnění požadavku NZU Upas,20							ANO
STR 2 - střecha nad II.NP - šikmá							
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10201	1	Sádrokarton	0,22	0,220	0,025	0,11364	
9998	3	SDK k-ce a 400 + min. izol. $\Lambda = 0,004$		0,060	0,04	0,66667	
9100	3	OSB desky	0,13	0,130	0,018	0,13846	
9997	4	pásnice nosníku ($\Lambda = 0,16$) a 625 + foukaná izol. $\Lambda = 0,039$		0,055	0,04	0,72722	
9996	5	Stojina OSB ($\Lambda = 0,13$) a 625 + foukaná izol. $\Lambda = 0,039$		0,043	0,32	7,36906	
9997	6	pásnice nosníku ($\Lambda = 0,16$) a 625 + foukaná izol. $\Lambda = 0,039$		0,055	0,04	0,72722	
	7 .	.	.	.	.	.	
	8 .	.	.	.	.	.	
						9,88227	0,101
Výsledek					0,483	9,88227	0,101
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,24
Střecha plochá a šikmá do 45° ▼				$U_{rec,20}$			0,16
				$U_{pas,20}$			0,15-0,1
Splnění požadavku NZU Upas,20							ANO
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
	1 .	.	.	.	0,025	.	
	2 .	.	.	.	0,025	.	
	3 .	.	.	.	0,025	.	
	4 .	.	.	.	0,025	.	
	5 .	.	.	.	0,025	.	
	6 .	.	.	.	0,025	.	
	7 .	.	.	.	.	.	
	8 .	.	.	.	.	.	
						0,14000	7,143
Výsledek					0,15	0,14000	7,143
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,00
				$U_{rec,20}$			0,00
				$U_{pas,20}$			0,00
Splnění požadavku NZU Upas,20							-
P1c - podlaha II.NP nad venkovním prostorem							
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
1101	1	Beton hutný	1,23	1,230	0,048	0,03902	
7215	3	Polystyren pěnový EPS 150 S (SVT 967)	0,035	0,035	0,011	0,31429	

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
8450	3	ROCKWOOL FASROCK (SVT 3881)	0,041	0,044	0,03	0,68384	
7221	4	Polystyren pěnový Styrotherm Plus 100 (šedý) (2774)	0,031	0,032	0,03	0,93956	
1203	5	Železobeton	1,74	1,740	0,22	0,12644	
7815	6	PUREN FAL (PIR izolace)	0,024	0,025	0,12	4,85437	
	7	.	.	.	.	.	
	8	.	.	.	.	.	
Výsledek					0,459	7,16751	0,140
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,24
Strop s podlahou nad venkovním prostorem ▼				$U_{rec,20}$			0,16
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			0,15-0,1 ANO
ST G - stěna garáže 175 mm							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25,000	1	0,04000	
5102	1	Omítka vápenocementová	0,86	0,860	0,01	0,01163	
7720	3	Vápenopiskové cihly SENDWIX 12DF-LD	0,37	0,370	0,175	0,47297	
5102	3	Polystyren pěnový EPS 150 S - spádová část střechy	0,86	0,860	0,01	0,01163	
	4	.	.	.	.	.	
	5	.	.	.	.	.	
	6	.	.	.	.	.	
	7	.	.	.	.	.	
	8	.	.	.	.	.	
						0,66623	1,501
Výsledek					0,195	0,66623	0,000 1,501
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoteno ▼				$U_{rec,20}$			-
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			-
STR -G - strop nad garáží							
1009		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m ² K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m ² K/W)		25	1	0,04000	
5102	1	Omítka vápenocementová	0,86	0,860	0,025	0,02907	
1210	3	Dutinový železobetonový stropní panel	1,2	1,200	0,18	0,15000	
7215	3	Polystyren pěnový EPS 150 S - spádová část střechy	0,035	0,036	0,16	4,43828	
	4	.	.	.	.	.	
	5	.	.	.	.	.	
	6	.	.	.	.	.	
	7	.	.	.	.	.	
	8	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				4,75735	0,210
Výsledek					0,365		0,000 0,210
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,24
Strop s podlahou nad venkovním prostorem ▼				$U_{rec,20}$			0,16
Splnění požadavku NZU Upas,20				$U_{pas,20}$			0,15-0,1 NE
Vnitřní konstrukce							
ST8 - vnitřní stěna k nevytápěné garáži							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,692	1	0,13000	
5102	1	Omítka vápenocementová	0,86	0,860	0,01	0,01163	
7720	2	Vápenopiskové cihly SENDWIX 12DF-LD	0,37	0,370	0,175	0,47297	
7815	3	PUREN FAL (PIR izolace)	0,024	0,025	0,12	4,85437	

číslo položky	č.	název položky	λd W/(m.K)	λu / λekv W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m².K)
Výsledek	4 .	Zhoršení konstrukce - ΔU	.	.	0,305	.	0,179
	5 .		.	.		.	0,000
	6 .		.	.		.	
	7 .		.	.		.	
	8 .		.	.		.	
						5,59897	0,179
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				U _{N,20}			0,60
Strop a stěna vnitřní vytápěný/nevytápěný prostor				U _{rec,20}			0,40
				U _{pas,20}			0,22-0,15
Splnění požadavku NZU Upas,20							ANO

Výpočet součinitelů prostupů tepla otvorových výplní "U _w "											
stavba:		RD XXL -Ctěnický Háj									
č. zakázky:		1683									
Výčet norem a metodik použitých při výpočtu		ČSN EN ISO 10077-1:2007 - Tepelné chování oken, dveří a okenic , výpočet součinitele prostupu tepla									
Zpracovatel:		Martin Jindrák									
		Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou									
datum:		21.3.2017									
Typ okna		Okna - obecná plastová parametrů minimálně dle tabulky						$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum l_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$			
Sklo		trojskla Ug=0,5; g=min.0,55; psi 0,033									
		trojskla Ug=0,6; g=min.0,6; psi min. 0,033									
Činitel prostupu solární energie (g)		54 a 53 %									
Šířka rámu		0,119 m									
	Rozměry oken										
m.č.	šířka (m)	výška (m)	plocha (m ²)	plocha rámu (m ²)	vnitřní sloupek	podíl rám / okno	sklo - U _g	rám U _f	rámeček Ψg	obvod viditelného zasklení (m)	celek U _w
104 - kuchyně - (V)	2,45	0,58	1,42	0,66		0,47	0,50	1,05	0,033	5,11	0,876
105 obýv. Pokoj (S)	2,36	2,3	5,43	1,30	1	0,24	0,50	1,05	0,033	8,37	0,682
105+6 - OP+pracovna 9,92*2,3 (Z)	9,92	2,3	22,82	3,83	4	0,17	0,50	1,05	0,033	23,49	0,626
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
201 - chodba (V)	3,92	0,6	2,35	1,02		0,43	0,50	1,05	0,033	8,09	0,852
203 - koupelna (V)	2,25	0,6	1,35	0,62		0,46	0,50	1,05	0,033	4,75	0,869
204 - pokoj (Z)	1,26	2,3	2,90	0,79		0,27	0,50	1,05	0,033	6,17	0,720
205 - pokoj (Z)	1,26	2,3	2,90	0,79		0,27	0,50	1,05	0,033	6,17	0,720
206 - pokoj (Z)	1,26	2,3	2,90	0,79		0,27	0,50	1,05	0,033	6,17	0,720
207 - ložnice (Z)	1,26	2,3	2,90	0,79		0,27	0,50	1,05	0,033	6,17	0,720
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
Z2 - garáž			.	.		.	.	.	.	.	.
Z2 - dveře do garáže (V-plné)	0,96	2,3	2,21			1,00					1,400
Z2 - vrata (J)	5,8	2,3	13,34			1,00					1,600
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
			.	.		.	.	.	.	.	.
okno pro dekl. Parametrů	1,23	1,48	1,8204	0,59		0,32	0,50	1,05	0,033	4,47	0,759
okno pro dekl. Parametrů	1,23	1,48	1,8204	0,59		0,32	0,60	1,05	0,033	4,47	0,826
			.	.		.	.	.	.	.	.
Vchodové dveře - obecné - plastové											
Výška spodního profilu			0,140	m							
Výška horního profilu			0,168	m							
Výška bočního profilu			0,168	m							
1.01 - vstup (V)-vch.Dveře	1,7	2,3	3,91	1,53	1	0,61	0,50	1,10	0,033	5,31	0,805
PUR výplň dveří 48 mm (0,76 W/m²k)	1,2	0,7	0,84				0,62				
			0,00	.		.	0,50	1,10	0,033	.	.
PUR výplň dveří 48 mm (0,76 W/m²k)	0,6	1,2	0,72				0,62				
dveře pro dekl. Parametrů	1,1	2,2	2,42	0,97		0,40	0,50	1,10	0,033	5,312	0,814

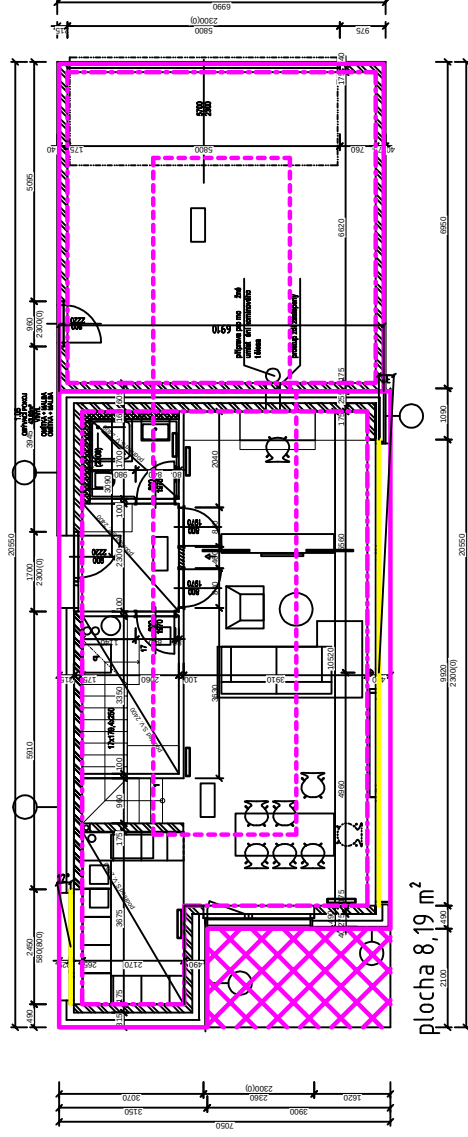
				korekční činitel F _{hor}	úhel stínění nadpraží	korekční činitel F _{ov}	úhel stínění boční žebro - L	korekční činitel F _{finL}	úhel stínění boční žebro - P	korekční činitel F _{finP}	
Výpočet korekčních činitelů stínění		50°009´									
(dle tabulek a interpolací ČSN EN 13 790 - část G.5											
104 - kuchyně - (V)	2,45	0,58		0,99	43	0,77	12	0,97	S	1	0,74
105 obýv. Pokoj (S)	2,36	2,3		0,99	55	1,00		1,00		1,00	0,99
105+6 - OP+pracovna 9,92*2,3 (Z)	9,92	2,3		0,99	12	0,97	S	1	3	0,99	0,95
0	0	0									0,00
0	0	0									0,00
0	0	0									0,00
201 - chodba (V)	3,92	0,6		0,99	40	0,79	12	0,97	S	1,00	0,76
203 - koupelna (V)	2,25	0,6		0,99	40	0,74	8	0,97	12	0,95	0,68
204 - pokoj (Z)	1,26	2,3		0,99	12	0,98	S	1,00	24	0,95	0,92
205 - pokoj (Z)	1,26	2,3		0,99	12	0,98	S	1,00	24	0,95	0,92
206 - pokoj (Z)	1,26	2,3		0,99	12	0,98	S	1,00	24	0,95	0,92
207 - ložnice (Z)	1,26	2,3		0,99	12	0,98	S	1,00	24	0,95	0,92

1.NP

- vztažná plocha 87,26 m², vnitřní plocha 68,41 m²
- obvod 34,27 bm; plocha pod 2bm cca 28,79 m²

1.NP - garáž

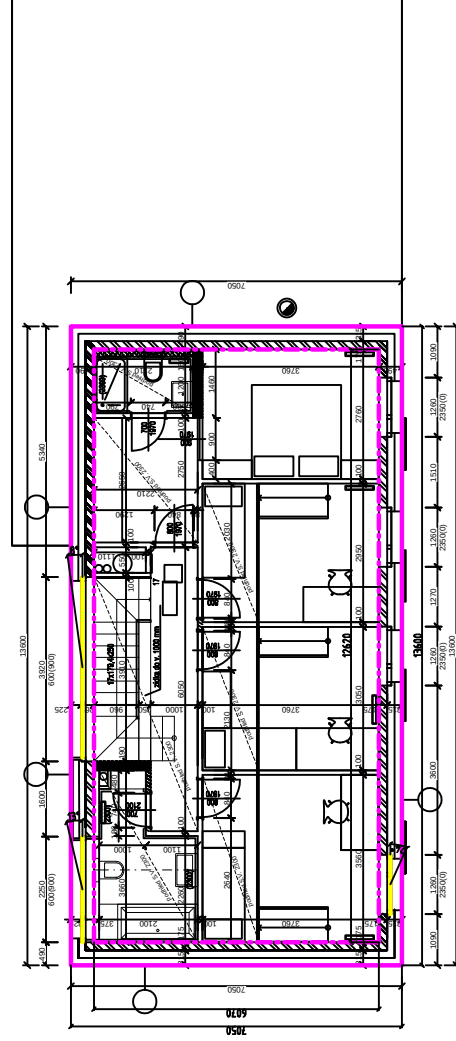
- vztažná plocha 48,16 m², vnitřní plocha 43,42 m²
- obvod 20,85 bm; plocha pod 2bm cca 15,76m²



plocha 8,19 m²

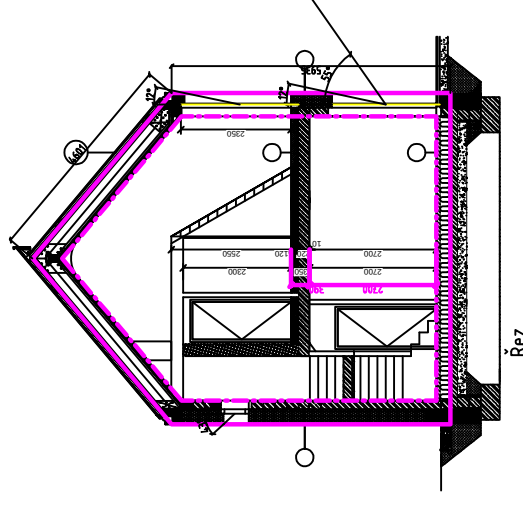
2.NP

- vztažná plocha 95,88 m², vnitřní plocha 76,6 m²



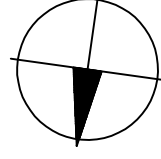
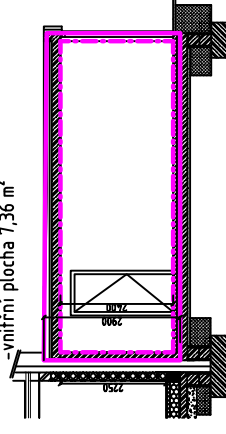
Řez

- vnější plocha 52,26 m²
- vnitřní plocha 40,49 m²



Řez

- vnější plocha 9,82 m²
- vnitřní plocha 7,36 m²



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

04 __ Ctěnický Háj-RD XXL - vztažné plochy