

ZATEPLENÍ A STAVEBNÍ ÚPRAVY BYTOVÉHO DOMU V ULICI MACHÁČKOVA Č.P. 801 – 804, PLZEŇ

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PRO VĚTŠÍ ZMĚNU DOKONČENÉ BUDOVY
EV. Č. 250133.0

18.11.2019	TOMÁŠ RICHTER	R.0
DATUM	VYPRACOVAL	REVIZE

DPU REVIT s.r.o., 28. října 375/9, 110 00 Praha 1 - Staré Město, IČ: 287 11 335, DIČ: CZ28711335, www.dpurevit.cz

Obsah

I. Úvod 3
II. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy 3
III. Stručný popis budovy 3
IV. Soupis opatření zahrnující větší změnu dokončené budovy 6
V. Protokol průkazu 8

I. Úvod

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracovaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov v platném znění. Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy je zpracován dle vzoru uvedeného v příloze č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 Sb. Hodnoty pro výpočet energetické náročnosti budovy byly zadány v souladu s ČSN 73 0331 a dalšími platnými normami.

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován pro větší změnu dokončené budovy.

V tabulce a.1) jsou jako referenční hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí uvažovány doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2:2011.

II. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Název dokumentu	Zpracovatel	Datum zpracování
PD „Zateplení a stavební úpravy bytového domu v ul. Macháčkova 801-804, 318 00 Plzeň“	DPU REVIT s.r.o.	09/2019

III. Stručný popis budovy

Popis a konstrukce objektu:

Jedná se o panelový bytový dům postavený v polovině 70. let 20. století, kolaudace domu proběhla 02/1974. Celý objekt sestává celkem ze 4 dvousekcí, přičemž předmětem řešení zpracovávaného projektu jsou pouze dvě dvousekce ve správě SVJ Macháčkova 27, 29, 31 a 33. Dvousekce č. p. 27 a 29 má 10 nadzemních podlaží a dvousekce č. p. 31 a 33 má 9 nadzemních podlaží. Celý objekt má jedno suterénní podlaží, které je osazeno částečně pod úroveň přilehlého terénu. Vstupy do objektu z přilehlého terénu z toho důvodu ústí na schodišťové mezipodesty.

V každém nadzemním podlaží každé dvousekce se nacházejí 6 bytů, celkově je tedy v řešeném domě 114 bytových jednotek. V suterénu domu se nacházejí prostory se skladovými kójemi, sušárny, prádelny a další prostory sloužící obyvatelům domu. Výstupy na střechu jsou umístěny nad každým schodišťovým prostorem v nástavbě výtahové šachty.

Objekt je postaven z konstrukční soustavy panelových domu PS-69. Nosné příčné stěny jsou tvořeny železobetonovými panely tl. 140 mm, obvodový plášť tvoří keramzitbetonové parapetní pásy tl. 270 mm, štítové stěny jsou tvořeny sendvičovými panely tl. 240 mm s vloženou tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tl. 40mm. Obvodový plášť suterénu je tvořen obvodovými sendvičovými panely pro suterény, plnými nebo s okenními otvory 600x600 mm. Příčné nosné stěny suterénu tvoří železobetonové panely tl. 140 mm soustavy PS-69. Schodiště je rovněž tvořeno prvky soustavy PS-69, v úrovních schodišťových mezipodest jsou umístěny zapuštěné lodžie.

Střecha objektu je dvouplášťová, původně zateplena v úrovni pod vzduchovou mezerou rohožemi z minerální plsti v tl. 80 mm. Střecha byla následně dodatečně zateplena tepelnou izolací z XPS v tl. 180 mm, nicméně nebylo z důvodu výskytu rorýsů zrušeno provětrávání vzduchové mezery.

Štítové stěny jsou opatřeny zateplením z minerální plsti tl. 80 mm která je kryta ocelovými trapézovými plechy.

Původní dřevěná okna byla vyměněna za plastová s rámem ze šestikomorového profilu a zasklením s izolačním dvojsklem, předpoklad U_w = 1,2 W/m2.K. Původní meziokenní izolační vložky byly upraveny následujícím způsobem. Bylo odstraněno jejich vnější opláštění ze skleněných desek a následně byly meziokenní vložky dodatečně zatepleny tepelnou izolací z EPS tl. 100 mm do výšky 6. podlaží, od 7. podlaží výše byly vložky zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny opět v tl. 100 mm. Původní dřevěné lodžiové stěny v bytech byly nahrazeny zděnými stěnami z plynosilikátových tvárnic tl. 200 mm, lodžiová okna byla vyměněna za nová plastová s parametry shodnými s okny v hlavních fasádách. Ve čtyřech lodžiích zůstaly původní dřevěné lodžiové stěny s původními okny. Podlahy bytových lodžií prošly renovací, bylo nahrazeno celé souvrství nad nosným železobetonovým panelem. Nově jsou v podlahách lodžií použity spádové konstrukční desky z XPS v tl. 20 až 52 mm. Nově řešeno je také zábradlí v bytových lodžiích, sestává z ocelového rámu kotveného do bočních lodžiových stěn a výplní z drátoskla. Do plochy podlahy lodžie není zábradlí pevně kotveno, je pouze uloženo na rektifikovatelné podložky. Do prostorů bytových lodžií jsou instalovány různé doplňky, jako například různá zasklení, sítě proti ptactvu, sušáky na prádlo, antény pro příjem satelitního signálu apod. Společné lodžie přístupné ze schodišťových mezipodest upravovány nebyly, jsou zde instalovány pouze sítě proti ptactvu.

V domě byly vyměněny také vchodové dveře, nové dveře mají ocelové rámy a izolační zasklení.

V úrovni suterénu řadové dvousekce se nachází neuzavřený průchod domem. Strop průchodu (pod podlahou 1.NP) byl původně zateplen heraklitovými deskami v tl. 70 mm a deskami z EPS v tl. 30 mm a dodatečně zateplen tepelnou izolací z XPS v tl. 150 mm a opatřen podhledem z trapézového ocelového plechu. Stěny průchodu jsou opatřeny kabřincovým obkladem. Stejným kabřincovým obkladem jsou opatřeny stěnové prvky vystupující před rovinu fasády a rámující vchody do jednotlivých schodišťových prostorů a rozvaděčové skříně elektroinstalace. V rámci sestavy rozvaděčových skříní je umístěno také zvonkové tablo. Styk soklu objektu s přilehlým terénem je opatřen okapovým chodníkem z betonových desek 500 x 500 mm a při jižní a západní fasádě je okapový chodník doplněn žlabem pro svod dešťových vod zhotoveným z betonových tvarovek. Při jihovýchodním nároží objektu je v okapovém chodníku umístěn samostatně stojící rozvaděč rozvodu nízkého napětí.

Střešní nástavby nad výtahovými šachtami jsou zhotoveny z konstrukčních prvků systému T-06 B a mají zateplené stěny tepelnou izolací z EPS v tl. 30 mm a jsou opatřeny ochranným nástřikem Conipur 255 + 258. Plochá střecha těchto nástaveb je původní, nezateplená.

Vytápění objektu je centrální dálkové. V domě je instalován teplovodní topný systém, v bytech se stěnovými topnými tělesy, v suterénu v sušárnách a prádelnách s radiátory ze žebrovaných trubek.

Objekt je připojen na distribuční soustavu nízkého napětí. Elektrická energie slouží k napájení osvětlení, výtahů a domácích elektrospotřebičů.

DPU REVIT s.r.o., 28. října 375/9, 110 00 Praha 1 - Staré Město, IČ: 287 11 335, DIČ: CZ28711335, www.dpurevit.cz

východní průčelí



západní průčelí



jižní štít



lodžiové stěny





střecha





střešní nástavba



suterénní stěna



průchod



strop nad průchodem



IV. Soupis opatření zahrnující větší změnu dokončené budovy

Ke snížení energetické náročnosti budovy je navržen soubor opatření zateplení obálky budovy. Volba tlouštěk tepelných izolací je provedena tak, aby byl splněn požadavek dotačního titulu IROP na dodržení 0,95násobku doporučeného součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540:2011 u zateplovaných konstrukcí.

1. Demontáž stávajícího tepelně izolačního obkladu štítových stěn nadzemních podlaží a jejich zateplení kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 140 mm se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,035 W/m.K. Stejným způsobem budou zatepleny boční lodžiové stěny.
2. Demontáž stávajících meziokenních vložek, jejich vyzdění z plynosilikátových cihel tl. 200 mm a zateplení kontaktním zateplovacím systéme s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 120 mm se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,035 W/m.K.
3. Demontáž stávajících dřevěných lodžiových stěn, jejich vyzdění z plynosilikátových tvárnic tl. 200 mm a zateplení kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 140 mm (u bytů) a tl. 100 mm (na schodištích) se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,035 W/m.K.
4. Zateplení průčelních obvodových stěn nadzemních podlaží kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 160 mm se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,035 W/m.K.

DPU REVIT s.r.o., 28. října 375/9, 110 00 Praha 1 - Staré Město, IČ: 287 11 335, DIČ: CZ28711335, www.dpurevit.cz

5. Zateplení nadzemních částí suterénních obvodových stěn kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 120 mm (průčelí) a tl. 100 mm (štít) se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,035 W/m.K v kombinaci s tepelnou izolací z EPS Perimetr s λ_D = 0,035 W/m.K v ostřikových zónách. Tepelná izolace bude zatažena do hloubky 30 cm pod úroveň okolního terénu. Suterénní stěna k průchodu zateplena nebude.
6. Demontáž stávajících vrstev tepelné izolace podlahy nad průchodem a její zateplení ze spodní strany kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti λ_D = 0,040 W/m.K.
7. Výměna stávajících výplní otvorů v bytech s dřevěnými okny (U_W nových oken 1,10 W/m^2.K), na schodišťových lodžiích, ve střešních nástavbách a v obvodových suterénních stěnách (U_W nových oken 1,20 W/m^2.K, U_D dveří v nástavbách 1,50 W/m^2.K).

V. Protokol průkazu

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:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Bytový dům
	Macháčkova 801-804
	318 00 Plzeň
Katastrální území:	722596; Skvrňany
Parcelní číslo:	p. č. 2176/88, 2176/89
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1974
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků jednotek Macháčkova 27, 29, 31 a 33
Adresa:	Macháčkova 804/33
	Plzeň, Skvrňany
	318 00
IČ:	263 24 164
Tel. / e-mail:	603 152 439 / svjmachackova@seznam.cz

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 části budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	(m^3)	26 107,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	(m^2)	7 616,2
Objemový faktor tvaru budovy A / V	(m^2 / m^3)	0,29
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_C	(m^2)	9 019,7

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): podíl OZE: ☒ *do 50% včetně* ☐ *nad 50% do 80%* ☐ *nad 80%*	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) účel: ☐ *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	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j	U_j	$U_{N,rq,j}$		b_j	$H_{T,j}$
	[m^2]	[W/(m^2.K)]	[W/(m^2.K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
Zóna č.1: bytová část						
obvodová stěna STN1 W	393,25	0,231	0,250	ano	1,00	90,8
obvodová stěna STN2 W	513,87	0,215	0,250	ano	1,00	110,5
obvodová stěna STN3 W	1 525,85	0,230	0,250	ano	1,00	350,7
obvodová stěna STN4 W	186,42	0,226	0,250	ano	1,00	42,1
obvodová stěna STN6 W	460,29	0,231	0,250	ano	1,00	106,3
podlaha PDL1	39,25	0,151	0,160	ano	1,00	5,9
podlaha PDL4	472,08	1,271			0,57	339,7
STR1	836,07	0,198			1,00	165,5
otvorová výplň o120	1 404,68	1,200			1,00	1 685,6
otvorová výplň o110n	33,86	1,100	1,200	ano	1,00	37,2
tepelné vazby						293,2
Zóna č.2: schodiště + vstupy						
obvodová stěna STN3 W	48,93	0,230	0,333	ano	1,00	11,3
obvodová stěna STN3p	19,58	1,699			1,00	33,3
obvodová stěna STN5 W	67,08	0,234	0,333	ano	1,00	15,7
obvodová stěna STN8	19,45	3,173			1,00	61,7

obvodová stěna STN9	129,25	0,781			1,00	100,9
podlaha PDL2	13,95	0,631			1,00	8,8
podlaha PDL3	94,40	4,132			0,09	36,3
střecha STR1	39,34	0,198			1,00	7,8
střecha STR2	54,97	1,601			1,00	88,0
střecha STR3	17,73	3,241			1,00	57,5
střecha STR X	9,60	0,767			1,00	7,4
stěna vnitřní STV1	51,30	2,808			0,57	81,5
otvorová výplň o120n	193,74	1,200	1,600	ano	1,00	232,5
otvorová výplň d150n	5,25	1,500	1,600	ano	1,00	7,9
otvorová výplň d190	19,28	1,900			1,00	36,6
dveře vnitřní dv	21,60	3,500			0,57	42,8
tepelné vazby						40,3
Zóna č.3: vytápěný suterén						
obvodová stěna STN3 W	56,41	0,288	0,333	ano	1,00	16,3
obvodová stěna STN3 X	24,13	0,276	0,333	ano	1,00	6,7
obvodová stěna STN10	11,42	0,932			1,00	10,6
obvodová stěna STN3p	69,11	1,699			1,00	117,4
podlaha PDL3	307,92	4,132			0,11	143,4
stěna vnitřní STV1	296,21	2,808			0,57	470,8
stěna vnitřní STV2	58,65	3,138			0,57	104,2
stěna vnitřní STV3	64,32	1,475			0,57	53,7
stěna vnitřní STV4	16,88	1,417			0,57	13,5
otvorová výplň o120n	8,64	1,200	1,600	ano	1,00	10,4
dveře vnitřní dv	32,40	3,500			0,57	64,2
tepelné vazby						47,3
Celkem	**7 616,2**	x	x	x	x	**5 156,4**

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). Ve výše uvedené tabulce jsou porovnány součinitele prostupu tepla zateplovaných konstrukcí s doporučeným součinitelem prostupu tepla dle ČSN 730540-2:2011.

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]
zóna č. 1: bytová část	20,0	22 897,4	0,62
zóna č. 2: schodiště	16,0	2 384,7	0,95
zóna č. 3: vytápěný suterén	16,0	825,2	0,63

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j.U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m^2.K)]	[W/(m^2.K)]	(ano/ne)
Budova jako celek	0,68	0,65	ne

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen 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 b).

DPU REVIT s.r.o., 28. října 375/9, 110 00 Praha 1 - Staré Město, IČ: 287 11 335, DIČ: CZ28711335, www.dpurevit.cz

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2)] $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	(%)	(kW)	(%)	(%)	(%)
Referenční budova	**x**[1)]	**x**	**x**	**x**	80	85	80
Hodnocená budova/zóna							
bytová část	SZTE	SZTE	100	-	-	85	88
schodiště							
vytápěný suterén							

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
	(-)	(%)	(%)	(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). V rámci větší změny dokončené budovy není měněn zdroj vytápění.

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladící výkon	Chladící 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**			
Hodnocená budova/zóna							

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

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	(-)	(-)	(ano/ne/-)

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c). V budově není instalován žádný technický systém pro chlazení.

b.3.) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energo-nositel	Tepelný výkon	Chladící 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)	(m^3/hod)	(W.s/m^3)
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	
Hodnocená budova/zóna								
bytová část	přirozené větrání							
schodiště								
vytápěný suterén								

b.4.) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-nositel	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**	
Hodnocená budova/zóna						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladící výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	(kW)	(kW)	(%)	(kW)	(%)
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	
Hodnocená budova/zóna							

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody [1)] $\eta_{W,gen}$	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)	(%)	(Wh/l.den)	(Wh/ m.den)
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	85		150,0
Hodnocená budova/zóna								
bytová část	SZTE	SZTE	100,0	-	-	-	-	173,3

Poznámka: [1)] 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 $\eta_{W-,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	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). V rámci větší změny dokončené budovy nebude měněn zdroj přípravy TV.

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 vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	(-)	(%)	(kW)	(W/(m^2.lx))
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	0,05
Hodnocená budova/zóna				
bytová část	odstupňované osvětlení	100,0	21,4	0,05
schodiště	celkové osvětlení	100,0	0,7	0,05
vytápěný suterén	celkové osvětlení	100,0	0,1	0,05

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 vlhčením	S úpravou vlhčením			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
bytová část	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
schodiště	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
vytápěný suterén	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

b) dílčí dodaná 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	(MWh/rok)	573,343	562,987			x	x			156,861	156,861	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	(MWh/rok)	1 056,955	754,697							412,818	381,035	33,025	33,025
(3)	Pomocná energie	(MWh/rok)												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(MWh/rok)	1 056,955	754,697							412,818	381,035	33,025	33,025
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	((kWh/(m^2.rok))	117	84							46	42	4	4

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobno-vitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		(MWh/rok)	(-)	(-)	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovaltaické 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
	(MWh/rok)	(-)	(-)	(MWh/rok)	(MWh/rok)
SZTE	1 135,732	1,1	1,0	1 249,306	1 135,732
elektřina ze sítě	32,792	3,2	3,0	104,935	98,376
elektřina (v nevyt. prostoru)	0,233	3,2	3,0	0,746	0,699
celkem	**1 168,757**	**x**	**x**	**1 354,986**	**1 234,807**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	(MWh/rok)	1 502,797	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		1 168,757		
(8)	Referenční budova	(kWh/m^2.rok)	167		
(9)	Hodnocená budova		130		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	(MWh/rok)	1 664,350	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		1 234,808		
(12)	Referenční budova (ř.10/m^2)	(kWh/m^2.rok)	185		
(13)	Hodnocená budova (ř.11/m^2)		137		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	(MWh/rok)	1 354,986
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 – ř.11)	(MWh/rok)	120,178
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15/ř.14 x 100)	(%)	8,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají hodnoty:	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	1 336,021
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	1 532,370
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/(m^2.K)]	0,51
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	890,178
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	412,818
		osvětlení	[MWh/rok]	33,025
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.				

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

	Posouzení proveditelnosti			
Alternativní systémy	**Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE**	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost	ano	ne	-	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	-	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	-	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Žádný z alternativních systémů dodávek energie není zároveň technicky, ekonomicky a ekologicky proveditelný. Fototermické solární panely - technicky proveditelné – na střeše objektu je prostor pro instalaci fototermických panelů - ekonomicky neproveditelné – prostá doba návratnosti vyšší než životnost systému - ekologicky proveditelné – došlo by k úspoře celkové neobnovitelné energie a emisí CO_2 Fotovoltaické solární panely - technicky proveditelné – na střeše objektu je prostor pro instalaci fotovoltaických panelů - ekonomicky neproveditelné – prostá doba návratnosti vyšší než životnost systému - ekologicky proveditelné – došlo by k úspoře celkové neobnovitelné energie a emisí CO_2 KVET - technicky proveditelné – v 1.np je prostor pro umístění kogenerační jednotky a odkouření - ekonomicky neproveditelné – provozní náklady vyšší než u současného stavu, není dostatečný odběr elektřiny - ekologicky neproveditelné - celková neobnovitelná energie za rok a emise CO_2 vyšší než u stávajícího stavu Soustava zásobování tepelnou energií - objekt je už v současné době připojen na SZTE, která slouží pro vytápění objektu a přípravu TV Tepelné čerpadlo voda/voda - technicky neproveditelné – neexistuje využitelný zdroj vody			

	<u>Tepelné čerpadlo země/voda</u> - technicky neproveditelné – SVJ nedisponuje pozemkem, na kterém by mohl být realizován zemní vrt nebo umístěn zemní kolektor <u>Tepelné čerpadlo vzduch/voda</u> - technicky proveditelné - ekonomicky neproveditelné – provozní náklady vyšší než u současného stavu - ekologicky proveditelné – došlo by k úspoře celkové neobnovitelné energie a emisí CO_2 v případě, že by jako bivalentní zdroj pro TČ sloužila SZTE	
Datum vypracování analýzy	18.11.2019	
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)	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Stavební prvky a konstrukce budovy:			
Technické systémy budovy:			
vytápění	737,348	17,349	17,349
chlazení			
větrání			
úprava vlhkosti vzduchu			
příprava teplé vody	381,035	0,000	0,000
osvětlení	33,025	0,000	0,000
Obsluha a provoz systémů budovy:			
vyregulování otopné soustavy, snížení teploty otopné vody			
Ostatní – uveďte jaké:			
Celkem	**1 151,408**	**17,349**	**17,349**

	Posouzení proveditelnosti			
Opatření	**Stavební prvky a konstrukce budovy**	**Technické systémy budovy**	**Obsluha a provoz systémů budovy**	**Ostatní – uvést jaké: energet. management**
Technická vhodnost		ano	ano	
Funkční vhodnost		ano	ano	
Ekonomická vhodnost		ano	ano	
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Vyregulování otopné soustavy, snížení teploty otopné vody dle tepelných ztrát po zateplení objektu. Předpokládaná úspora energie: 17 MWh/rok Odhadované náklady: 150.000,-/rok Odhadovaná úspora: 30.000,-/rok Odhadovaná prostá doba návratnosti: 5 let Výše uvedené opatření musí být provedeno, aby bylo dosaženo úspor energie na vytápění po zateplení objektu a nedocházelo k jeho přetápění.			
Datum vypracování doporučených opatření	18.11.2019			
Zpracovatel analýzy	Tomáš Richter			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí analýzy		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	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	**Ne**
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	**Ne**
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	**Ano**
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	**C**
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	Tomáš Richter
Číslo oprávnění MPO	1500
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	18.11.2019

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

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

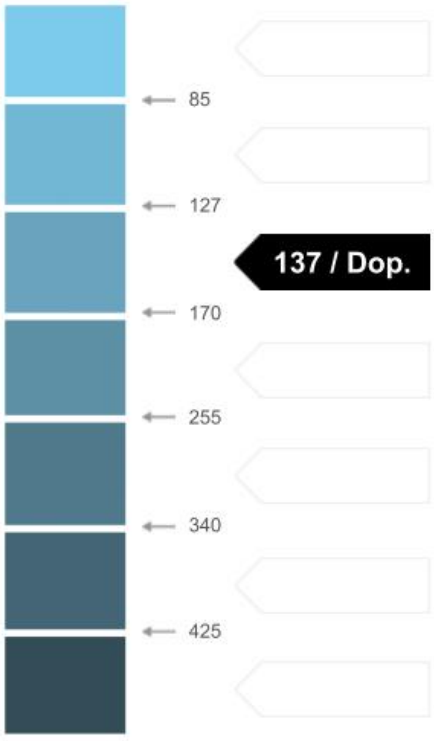
Ulice, číslo:	Macháčkova 801 - 804
PSČ, místo:	318 00 Plzeň, Skvrňany
Typ budovy:	bytový dům
Plocha obálky budovy:	**7616,2 m²**
Objemový faktor tvaru A/V:	**0,29 m²/m³**
Energeticky vztažná plocha:	**9019,7 m²**



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	**1168,757**	**1234,808**

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	
Okna a dveře:	
Střechu:	
Podlahu:	
Vytápění:	✔
Chlazení/klimatizaci:	
Větrání:	
Přípravu teplé vody:	
Osvětlení:	
Jiné:	

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 33
Dálkové teplo: 1135,7

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							
B							
C		84 / Dop.				42 / Dop.	4 / Dop.
D	0,68 / Dop.						
E							
F							
G Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		754,70				381,03	33,03

Zpracovatel:	Tomáš Richter	**Osvědčení č.:**	1500
Kontakt:	DPU REVIT s.r.o.	**Vyhotoveno dne:**	18. 11. 2019
	28. října 375/9, 110 00 Praha 1 - Staré Město	**Podpis:**	