



Průkaz energetické náročnosti budovy

Tělocvična a šatny

Dr. E. Beneše 6, 346 01 Horšovský Týn - Malé Předměstí

Navrhovaný stav objektu

Energetický specialista	Číslo oprávnění	Datum vypracování	Evidenční číslo
Ing. Petr Mádlík	0523	10. 2. 2016	EP160209

Obsah

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy.....	3
Průkaz energetické náročnosti budovy.....	16
Osvědčení energetického specialisty.....	19

Zpracovatel	Jméno	AB Facility a.s. – Divize Energy
	Adresa	Vídeňská 89a, 639 00 Brno
	IČ	24 17 24 13
	DIČ	CZ24172413
	Telefon	545 560 300
	Fax	545 560 303
	E-mail	energy@abfacility.com
	www	http://www.abfacility.com
PENb vypracovali (hl. pracovníci)		Ing. Petr Mádlík
		Energetický specialista, Osvědčení o zapsání do Seznamu energetických specialistů č. 0523
		Ing. Adéla Procházková

Evidenční číslo: EP160209
 © 2016 AB Facility a.s. - Divize Energy

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Dr. Edvarda Beneše, č.p. 6 Horšovský Týn 346 01
Katastrální území:	Horšovský Týn [644871]
Parcelní číslo:	p. č. 349/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	neuvedeno
Vlastník nebo stavebník:	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Horšovský Týn, Littrowa 122
Adresa:	Jana Littrowa 122 Horšovský Týn 346 01
IČ:	00376469
Tel./e-mail:	sos-souhtyn@sos-souhtyn.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> 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]	7 591,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 596,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _e	[m ²]	1 126,5

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE</u> : <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel</u> : <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> 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 tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]		[W/K]
Střecha	1 210,1	0,23			1,00	278,3
Podlaha	1 126,5	0,81			0,33	301,1
Stěna obvodová	984,9	0,29			1,00	285,6
Stěna obvodová-krček	36,5	0,36			1,00	13,1
Plastová vstupní stěna	6,4	3,00			1,00	19,2
Okna s iz. dvojsklem	224,0	1,20			1,00	268,8
Dveře s iz. dvojsklem	8,0	1,20			1,00	9,6
Tepelné vazby						179,8
Celkem	3 596,6	x	x	x	x	1 355,5

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).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Z1: Tělocvična a krček	15,0	6 452,6	0,52	3 355,35
Z2: Šatny	20,0	1 138,4	0,33	375,67
Celkem	x	7 591,0	x	3 731,02

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/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,38	0,49	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⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
					[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Z1: Tělocvična a krček	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	5 x 24,0	95		89	88
Z2: Šatny								

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	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo COP _{H,gen}	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP _{H,gen}	
	[-]	[%]	[%]	[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.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu	Účinnost distribuce energie na chlazení	Účinnost sdílení energie na chlazení
					EER _{C,gen}	$\eta_{C,dis}$	$\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[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	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	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru 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:								
Z1: Tělocvična a krček	přirozené větrání							
Z2: Šatny								

b.4.) úprava vlhkosti vzduchu

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	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílní potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí 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	Energono- sitel	Pokrytí dílní potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob- níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobní- ku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Z1: Tělocvična a krček	Plynový přímotop- ný ohříváč	zemní plyn	100,0	22,0	285	80		6,4	29,0
Z2: Šatny									

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 $\eta_{W,gen, rq}$ 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).

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	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Z1: Tělocvična a krček	přímá - zářivkové a žárovkové zdroje, výbojková svítidla	100,0	34,1	0,10
Z2: Šatny	přímá - převážně zářivkové a žárovkové zdroje	100,0	16,6	0,10

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	Pro budovu i mimo dodávku mimo budovu
Z1: Tělocvična a krček	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Z2: Šatny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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	[MWh/rok]	153,789	125,511			x	x			33,858	33,858	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	282,700	168,688							43,479	44,384	12,357	12,357
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	282,700	168,688							43,479	44,384	12,357	12,357
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	251	150							39	39	11	11

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. 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					
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
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	12,357	3,2	3,0	39,542	37,071
zemní plyn	213,072	1,1	1,1	234,379	234,379
Celkem	225,429	x	x	273,921	271,450

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	338,536	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		225,429		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	301		
(9)	Hodnocená budova		200		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	383,991	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		271,450		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	341		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		241		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	273,921
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	2,471
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranice třídy C odpovídají hodnoty:	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	296,327
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	349,438
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/(m ² .K)]	0,39
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	240,492
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	43,479
	osvětlení	[MWh/rok]	12,357

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 u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	neposuzováno – systém kombinované výroby elektřiny a tepla není technicky proveditelný	neposuzováno – systém kombinované výroby elektřiny a tepla není technicky proveditelný	Ne
Ekologická proveditelnost	neposuzováno – systém využívající OZE není ekonomicky proveditelný			neposuzováno – systém využívající OZE není ekonomicky proveditelný
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jako zdroj tepla pro vytápění jsou v současnosti využívány plynové kotle. Přípravu TV zajišťuje přímotopný plynový ohřivač. Vzhledem k umístění objektu, způsobu jeho využití, prostorovým možnostem, s ohledem na ochranu životního prostředí a výši investičních a provozních nákladů se navržený způsob vytápění a přípravy TV jeví jako vhodně zvolený.			
Datum vypracování analýzy	10. 2. 2016			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Mádlík			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	Datum vypracování energetického posudku		–	
	Zpracovatel energetického posudku		–	

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
		x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
	x	x	x		
<u>Ostatní – uveďte jaké:</u>					
	x	x	x		
Celkem	x		x		

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uveďte jaké:
Technická vhodnost	Ne	Ne	Ne	-
Funkční vhodnost	Ne	Ano	Ne	-
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	Ne	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Stávající opatření navržená na stavebních prvcích a konstrukcích budovy jsou dostatečná – jedná se o komplexní zateplení objektu, které splňuje stávající doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla. Z tohoto důvodu není technicky ani ekonomicky vhodné daná opatření dále upravovat. Jako zdroj tepla pro vytápění jsou v současnosti využívány plynové kotle. Přípravu TV zajišťuje přímotopný plynový ohřívač. Vzhledem k umístění objektu, způsobu jeho využití, prostorovým možnostem, s ohledem na ochranu životního prostředí a výši investičních a provozních nákladů se navržený způsob vytápění a přípravy TV jeví jako vhodně zvolený. Nebyla nalezena další doporučitelná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy, která by byla technicky a ekonomicky vhodná.			
Datum vypracování doporučených opatření	10. 2. 2016			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Mádlík			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			Ne
	Datum vypracování energetického posudku			–
	Zpracovatel energetického posudku			–

Průkaz energetické náročnosti budovy



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)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• 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	

Poznámky

PENb byl zpracován dle PD pro provedení stavby a dostupných průvodních a technických zpráv.

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

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petr Mádlík
Číslo oprávnění MPO	0523
Podpis energetického specialisty	



Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	10. 2. 2016
---------------------------	-------------

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: Dr. Edvarda Beneše, č. p. 6

PSČ, místo: 346 01 Horšovský Týn

Typ budovy: Budova pro sport

Plocha obálky budovy: 3 596,6 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,47 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1 126,5 m²

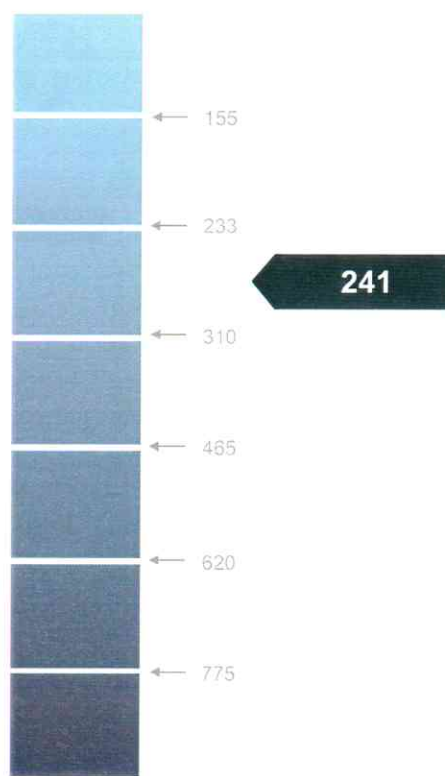


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

225,429

271,450

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

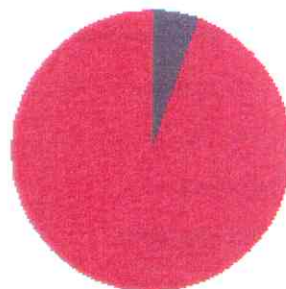
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

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

Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 12,4
Zemní plyn: 213,1

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{en} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)		
A							
B		150					
C	0,38						11
D						39	
E							
F							
G							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		168,68				44,38	12,35

Zpracovatel: Ing. Petr Mádlík
Kontakt: Vídeňská 89a
639 00 Brno

Osvědčení č.: 0523
Vyhотовeno dne: 10. 2. 2016
Podpis:



Osvědčení energetického specialisty



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Mádlík



je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.4.2009

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2009

provádět energetický audit

s platností od 20.11.2009

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0523**

V Praze dne 20. listopadu 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



# **Energetický štítek obálky budovy dle normy ČSN 730540-2 (2011)**

**Tělocvična a šatny  
Dr. E. Beneše 6, 346 01 Horšovský Týn**

## **Obsah**

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| 1) STÁVAJÍCÍ STAV .....                                 | 2 |
| 2) STAV PO REALIZACI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ .....          | 5 |
| 3) PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2 ..... | 8 |

## 1) STÁVAJÍCÍ STAV

### Protokol k energetickému štítku obálky budovy

#### Identifikační údaje

|                                                       |                                                                               |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Druh stavby                                           | Budova pro sport                                                              |
| Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)                     | Dr. Edvarda Beneše č.p. 6, 346 01 Horšovský Týn                               |
| Katastrální území a katastrální číslo                 | Horšovský Týn [644871], p. č. 349/2                                           |
| Provozovatel, popř. budoucí provozovatel              | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Horšovský Týn, Littrowa 122 |
| Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Horšovský Týn, Littrowa 122 |
| Adresa                                                | Jana Littrowa 122, 346 01 Horšovský Týn                                       |
| Telefon / E-mail                                      | - / sos-souhtyn@sos-souhtyn.cz                                                |

#### Charakteristika budovy

|                                                                                                 |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Objem budovy $V$ - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy | 7 591,0 m <sup>3</sup>              |
| Celková plocha $A$ - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy | 3 596,6 m <sup>2</sup>              |
| Objemový faktor tvaru budovy $A / V$                                                            | 0,47 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> |
| Typ budovy                                                                                      | ostatní                             |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_m$                                         | 15 °C                               |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$                                            | -15 °C                              |

#### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha<br>$A_i$<br>[m <sup>2</sup> ] | Součinitel<br>(činitel)<br>prostupe tepla<br>$U_i$<br>( $\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_{ij}$ )<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | Požadovaný<br>(doporučený)<br>součinitel<br>prostupe tepla<br>$U_N$ ( $U_{rec}$ )<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | Činitel<br>teplotní<br>redukce<br>$b_i$<br>[-] | Měrná ztráta<br>konstrukce<br>prostupem tepla<br>$H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$<br>[W/K] |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Střecha                | 1 210,1                              | 0,54                                                                                                                     | 0,35 (0,23)                                                                                                  | 1,00                                           | 653,5                                                                                        |
| Podlaha                | 1 126,5                              | 0,81                                                                                                                     | 0,65 (0,45)                                                                                                  | 0,33                                           | 301,1                                                                                        |
| Stěna obvodová         | 984,9                                | 0,87                                                                                                                     | 0,45 (0,29)                                                                                                  | 1,00                                           | 856,9                                                                                        |
| Stěna obvodová-krček   | 36,6                                 | 1,84                                                                                                                     | 0,45 (0,36)                                                                                                  | 1,00                                           | 67,3                                                                                         |
| Plastová vstupní stěna | 6,5                                  | 3,00                                                                                                                     | 2,50 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 19,5                                                                                         |
| Okna dřevěná zdvojen   | 79,4                                 | 2,40                                                                                                                     | 2,20 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 190,6                                                                                        |
| Luxfery                | 3,8                                  | 3,30                                                                                                                     | 2,20 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 12,5                                                                                         |
| Copilitová stěna       | 140,9                                | 5,60                                                                                                                     | 2,20 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 789,0                                                                                        |
| Dřevěná vstupní stěna  | 4,4                                  | 2,50                                                                                                                     | 2,5 (1,75)                                                                                                   | 1,00                                           | 11,0                                                                                         |
| Dveře dřevěné          | 3,6                                  | 2,50                                                                                                                     | 2,50 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 9,0                                                                                          |
| Tepelné vazby          |                                      |                                                                                                                          |                                                                                                              |                                                | 359,7                                                                                        |
| <b>Celkem</b>          | <b>3 596,6</b>                       |                                                                                                                          |                                                                                                              |                                                | <b>3 270,1</b>                                                                               |

Některé konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro sport  
Dr. Edvarda Beneše, 346 01 Horšovský Týn

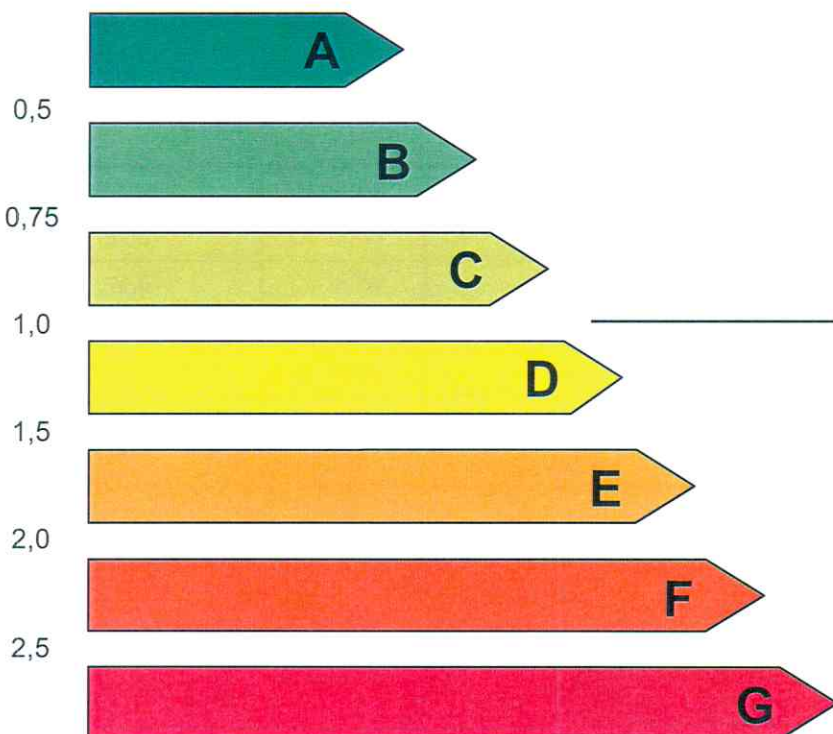
Hodnocení obálky  
budovy

Celková podlahová plocha  $A_c = 1\,126,5\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



1,86

Mimořádně ne hospodárná

## KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  
 $U_{em}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,91

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky  
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } W/(m^2 \cdot K)$$

0,49

0,49

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty  $U_{em}$

| CI       | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| $U_{em}$ | 0,25 | 0,37 | 0,49 | 0,74 | 0,98 | 1,23 |

Platnost štítku do: 10. 2. 2026

Datum vystavení štítku: 10. 2. 2016

Štítek vypracoval(a):

Ing. Petr Mádlík, AB Facility a.s. – Divize Energy

# Stanovení prostupu tepla obálky budovy

|                                                                                                                                               |                            |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$                                                                                                            | W/K                        | 3 270,1     |
| <b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>                                                                       | <b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b> | <b>0,91</b> |
| Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy                                                        |                            |             |
| Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{em}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$ | W/(m <sup>2</sup> ·K)      | 0,35        |
| Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$                                                                                             | W/(m <sup>2</sup> ·K)      | 0,37        |
| <b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>                                                                             | <b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b> | <b>0,49</b> |

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

| Hranice klasifikačních tříd | Veličina              | Jednotka              | Hodnota     |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| A – B                       | $0,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,25</b> |
| B – C                       | $0,75 \cdot U_{em,N}$ | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,37</b> |
| C – D                       | $U_{em,N}$            | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,49</b> |
| D – E                       | $1,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,74</b> |
| E – F                       | $2,0 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,98</b> |
| F – G                       | $2,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>1,23</b> |

Klasifikace: E - nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

10. 2. 2016

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

AB Facility a.s. - Divize Energy

Vídeňská 89a

639 00 Brno

IČ: 24172413

Zpracoval: Ing. Petr Mádlík

Podpis: .....



Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.



## 2) STAV PO REALIZACI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

### Protokol k energetickému štítku obálky budovy

#### Identifikační údaje

|                                                       |                                                                               |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Druh stavby                                           | Budova pro sport                                                              |
| Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)                     | Dr. Edvarda Beneše č.p. 6, 346 01 Horšovský Týn                               |
| Katastrální území a katastrální číslo                 | Horšovský Týn [644871], p. č. 349/2                                           |
| Provozovatel, popř. budoucí provozovatel              | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Horšovský Týn, Littrowa 122 |
| Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Horšovský Týn, Littrowa 122 |
| Adresa                                                | Jana Littrowa 122, 346 01 Horšovský Týn                                       |
| Telefon / E-mail                                      | - / sos-souhtyn@sos-souhtyn.cz                                                |

#### Charakteristika budovy

|                                                                                                      |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy | 7 591,0 m <sup>3</sup>              |
| Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy | 3 596,6 m <sup>2</sup>              |
| Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>                                                            | 0,47 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> |
| Typ budovy                                                                                           | ostatní                             |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_m$                                              | 15 °C                               |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$                                                 | -15 °C                              |

#### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha<br>$A_i$<br>[m <sup>2</sup> ] | Součinitel<br>(činitel)<br>prostupu tepla<br>$U_i$<br>( $\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_{ji}$ )<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | Požadovaný<br>(doporučený)<br>součinitel<br>prostupu tepla<br>$U_N$ ( $U_{rec}$ )<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | Činitel<br>teplotní<br>redukce<br>$b_i$<br>[-] | Měrná ztráta<br>konstrukce<br>prostupem tepla<br>$H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$<br>[W/K] |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Střecha                | 1 210,1                              | 0,23                                                                                                                     | 0,35 (0,23)                                                                                                  | 1,00                                           | 278,3                                                                                        |
| Podlaha                | 1 126,5                              | 0,81                                                                                                                     | 0,65 (0,45)                                                                                                  | 0,33                                           | 301,1                                                                                        |
| Stěna obvodová         | 984,9                                | 0,29                                                                                                                     | 0,45 (0,29)                                                                                                  | 1,00                                           | 285,6                                                                                        |
| Stěna obvodová-krček   | 36,6                                 | 0,36                                                                                                                     | 0,45 (0,36)                                                                                                  | 1,00                                           | 13,2                                                                                         |
| Plastová vstupní stěna | 6,5                                  | 3,00                                                                                                                     | 2,50 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 19,5                                                                                         |
| Okna s iz. dvojsklem   | 224,0                                | 1,20                                                                                                                     | 2,20 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 268,8                                                                                        |
| Dveře s iz. dvojsklem  | 8,0                                  | 1,20                                                                                                                     | 2,50 (1,75)                                                                                                  | 1,00                                           | 9,6                                                                                          |
| Tepelné vazby          |                                      |                                                                                                                          | ( )                                                                                                          |                                                | 179,8                                                                                        |
| <b>Celkem</b>          | <b>3 596,6</b>                       |                                                                                                                          |                                                                                                              |                                                | <b>1 355,9</b>                                                                               |

Některé konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

# Stanovení prostupu tepla obálky budovy

|                                                                                                                                               |                            |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$                                                                                                            | W/K                        | 1 355,9     |
| <b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>                                                                       | <b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b> | <b>0,38</b> |
| Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy                                                        |                            |             |
| Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{em}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$ | W/(m <sup>2</sup> ·K)      | 0,35        |
| Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$                                                                                             | W/(m <sup>2</sup> ·K)      | 0,37        |
| <b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>                                                                             | <b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b> | <b>0,49</b> |

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

| Hranice klasifikačních tříd | Veličina              | Jednotka              | Hodnota     |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| A – B                       | $0,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,25</b> |
| B – C                       | $0,75 \cdot U_{em,N}$ | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,37</b> |
| C – D                       | $U_{em,N}$            | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,49</b> |
| D – E                       | $1,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,74</b> |
| E – F                       | $2,0 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>0,98</b> |
| F – G                       | $2,5 \cdot U_{em,N}$  | W/(m <sup>2</sup> ·K) | <b>1,23</b> |

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 10. 2. 2016

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: AB Facility a.s. - Divize Energy  
Vídeňská 89a  
639 00 Brno

IČ: 24172413

Zpracoval: Ing. Petr Mádlík

Podpis: .....



Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro sport  
Dr. Edvarda Beneše, 346 01 Horšovský Týn

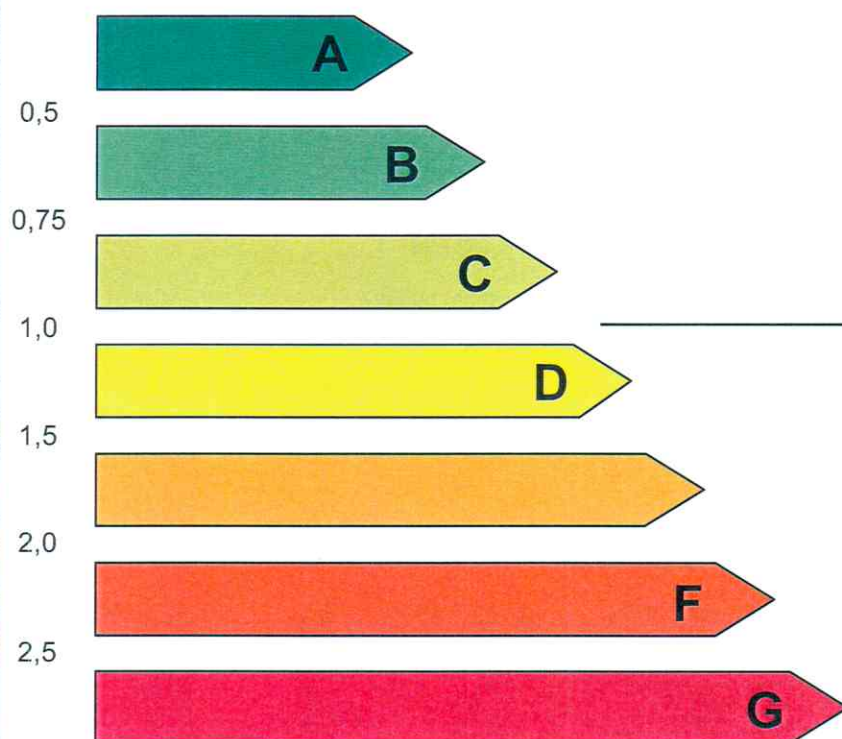
Hodnocení obálky  
budovy

Celková podlahová plocha  $A_c = 1\,126,5\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



0,78

Mimořádně ne hospodárná

## KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  
 $U_{em}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,38

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky  
budovy podle ČSN 73 0540-2

$U_{em,N}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

0,49

0,49

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty  $U_{em}$

| CI       | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| $U_{em}$ | 0,25 | 0,37 | 0,49 | 0,74 | 0,98 | 1,23 |

Platnost štítku do: 10. 2. 2026

Datum vystavení štítku: 10. 2. 2016

Štítek vypracoval(a):

Ing. Petr Mádlík, AB Facility a.s. – Divize Energy





### 3) PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Zóna č. 1: Z1: Tělocvična a krček

| Název kce              | Plocha [m <sup>2</sup> ] | U,N [W/(m <sup>2</sup> K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|-------|---------------|
| Střecha                | 802,7                    | 0,24                       | 1,00  | 192,65        |
| Podlaha                | 758,1                    | 0,45                       | 0,44  | 151,69        |
| Stěna obvodová         | 780,3                    | 0,30                       | 1,00  | 234,08        |
| Stěna obvodová-krček   | 36,6                     | 0,30                       | 1,00  | 10,97         |
| Plastová vstupní stěna | 6,5                      | 1,70                       | 1,00  | 11,02         |
| Okna s iz. dvojsklem   | 174,9                    | 1,50                       | 1,00  | 262,31        |
| Dveře s iz. dvojsklem  | 3,6                      | 1,70                       | 1,00  | 6,12          |
| Tepelné vazby          | ---                      | ---                        | ---   | 51,25         |
| <b>Součet:</b>         | <b>2 562,6</b>           |                            |       | <b>920,07</b> |

Objem vytápěných zón budovy V: 6 452,6 m<sup>3</sup>

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T<sub>int</sub> pro určení U<sub>em,N</sub>: 15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období T<sub>e</sub>: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20</sub>: 0,36 W/(m<sup>2</sup>K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U<sub>em,N</sub>: 0,52 W/(m<sup>2</sup>K)**

Zóna č. 2: Z2: Šatny

| Název kce             | Plocha [m <sup>2</sup> ] | U,N [W/(m <sup>2</sup> K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------|---------------|
| Střecha               | 407,4                    | 0,24                       | 1,00  | 97,78         |
| Podlaha               | 368,4                    | 0,45                       | 0,49  | 81,81         |
| Stěna obvodová        | 204,7                    | 0,30                       | 1,00  | 61,40         |
| Okna s iz. dvojsklem  | 49,1                     | 1,50                       | 1,00  | 73,71         |
| Dveře s iz. dvojsklem | 4,4                      | 1,70                       | 1,00  | 7,51          |
| Tepelné vazby         | ---                      | ---                        | ---   | 20,68         |
| <b>Součet:</b>        | <b>1 034,0</b>           |                            |       | <b>342,89</b> |

Objem vytápěných zón budovy V: 1 138,4 m<sup>3</sup>

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T<sub>int</sub> pro určení U<sub>em,N</sub>: 20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období T<sub>e</sub>: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20</sub>: 0,33 W/(m<sup>2</sup>K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U<sub>em,N</sub>: 0,33 W/(m<sup>2</sup>K)**

Budova jako celek

| Zóna                   | Objem [m <sup>3</sup> ] | U <sub>em,N</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
|------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| Z1: Tělocvična a krček | 6 452,6                 | 0,52                                     |
| Z2: Šatny              | 1 138,4                 | 0,33                                     |

Požadavek na součinitel prostupu tepla byl stanoven váženým průměrem z dílčích požadavků na zóny.

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu U<sub>em,N</sub>: 0,49 W/(m<sup>2</sup>K)**