

Energetická Náročnost Budov
Protokol pro průkaz energetické náročnosti budovy

PROTOKOL PRŮKAZU

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Praha, V Úvalu 84, 150 00
Katastrální území:	Motol
Parcelní číslo:	353/31
Předpokládané datum uvedení budovy do provozu:	2018
Vlastník nebo stavebník:	Univerzita Karlova
Adresa:	Praha 1, Ovocný trh 560/5, 110 00
IČ	216208
Tel./e-mail:	
Další vlastník:	
Adresa:	
IČ	

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 type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy – popis:		

Geometrické charakteristiky budovy

	Jednotky	
Objem budovy V (objem částí budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	13 152
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 755
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,29
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	3 384

Druhy energie (energonositelů) užívané v budově

<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní stěpka	<input type="checkbox"/> Topný olej
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG

☐ Soustava zásobování tepelnou energií
 podíl OZE: ☐ do 50 % včetně

☐ nad 50 % do 80 % včetně

☐ nad 80 %

☐ Energie okolního prostředí

účel: ☐ na vytápění

☐ pro přípravu teplé vody

☐ na výrobu elektrické energie

☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:

Druhy energie dodávané mimo budovu

<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input type="checkbox"/> Žádné
------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění je částečně teplovodní a teplovdušné. Zdrojem ohřevu vzduchu, topné a teplé užitkové vody je plynový kondenzační kotel (2 ks) o výkonu 924 kW. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a standardním teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 95 % nucené s rekuperací tepla (u 100 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 0,47 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je využit chladicí výkon (322 kW) chladicího stroje, (8 kW) split jednotek a (8 kW) multisplit jednotek. K ohřevu TUV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 1500 l napojený na plynové kondenzační kotle. Rozvody TUV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s elektronickým předřadníkem.

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 budov podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

Stručný popis budovy

Předmětným objektem je 2.LF Univerzity Karlovy v Praze. Je částečně podsklepen s částečně vytápěným suterénem a s 5 vytápěnými nadzemními podlažími. Má plochou střechu. Svislá a šikmá okna jsou hliníková, obojí s izolačním trojsklem plněným argonem. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S2) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S3) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnitřní stropní konstrukce (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a z betonové mazaniny o tl. 70 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnější stěny (F1) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z minerální vlny $\lambda D \leq 0.038$ [W/m.K] o tl. 250 mm. Stěny se sousední budovou jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny přilehlé k zemině (posilovna F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Stěny přilehlé k nevytápěnému prostoru (příčka) jsou tvořeny z cihel Keramické o tl. 200 mm bez dodatečného zateplení. Konstrukce podlahy nad terénem (P2) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Základy jsou zatepleny svislou okrajovou izolací provedenou deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm a délce 4,1 m. Konstrukce podlahy nad venkovním prostorem je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm a deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 250 mm. Konstrukce podlahy nad terénem (P2 - posilovna) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Konstrukce podlahy nad nevytáp. suterénem (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny pod zeminou nevytápěného suterénu (F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Podlaha nad zeminou nevytápěného suterénu (P2) je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Celková tepelná ztráta objektu činí 75 107 W, kde 33 073 W je ztráta prostupem a 42 034 W je ztráta větráním.

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

B) <u>technické systémy</u>					Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápěn $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$	
b.1.a) vytápění								
Hodnocená budova /zóna	Typ zdroje	Energio-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon				
jednotky	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[%]	[%]	
Referenční budova	x	x		x	80	85	80	
Hodnocená budova/zóna	Celý objekt	plynový kondenzační kotel (2 ks)	Zemní plyn	100,0	924,0	98,0	99,0	97,5

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

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

Hodnocená budova /zóna	Typ zdroje	Zdroj mimo objekt	Účinnost výroby energie zdrojem tepla		Požadavek splněn
			v budově $\eta_{H,gen}$ nebo COP $\eta_{H,gen}$	referenčním $\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP $\eta_{H,gen,rq}$	
jednotky	[-]		(%)	(%)	[ano/ne/-]
Celý objekt	plynový kondenzační kotel (2 ks)		98	80	

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).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova /zóna	Typ systému chlazení	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distri- buce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
jednotky	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna	Celý objekt	multisplit systém	Elektřina	0,6	8	2,9	95
	Celý objekt	split systém	Elektřina	0,4	8	2,7	95
	Celý objekt	chladicí stroj se spirálovým kompresorem	Elektřina	98,9	322	2,3	86

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

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

Hodnocená budova /zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$		Požadavek splněn
		hodnoceného systému	referenčního systému	
jednotky	[-]	[-]	[-]	[ano/ne/-]
Celý objekt	multisplit systém	2,9	2,7	
Celý objekt	split systém	2,7	2,7	
Celý objekt	chladicí stroj se spirálovým kompresorem	2,3	2,7	

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).

b.3) větrání

Hodnocená budova /zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Úprava vlhkosti	Pokrytí dílčí dodané energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
jednotky	[-]	[-]	[kW]	[kW]		[%]	[kW]	[m³/hod]	[W.s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	x	1 750
Hodnocená budova/zóna	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=75\%$) bez cirkulace	El.energie	12,0	18,4	12,3	4,4	3 250	2 437
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=75\%$) bez cirkulace	El.energie	3,3	6,3	3,6	1,3	900	2 600
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=80\%$) bez cirkulace	El.energie	9,1	17,2	8,4	3	2 450	2 204
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=80\%$) bez cirkulace	El.energie	4,6	11,9	8,4	3	1 700	3 176
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=70\%$) bez cirkulace	El.energie	24,0	52,2	30,6	11	8 700	2 276
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=80\%$) bez cirkulace	El.energie	10,4	15,9	12,3	4,4	2 800	2 829
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=80\%$) bez cirkulace	El.energie	10,4	15,9	12,3	4,4	2 800	2 829
	Celá budova	Rovnotlaký s rekuperací ($\eta_{hr}=80\%$) bez cirkulace	El.energie	12,4	19	12,3	4,4	3 360	2 357

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

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 $\eta_{RH+,gen}$
jednotky	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna						

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

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

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

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 vlhčením			Pro budovu	I dodávka mimo budovu
Celý objekt	ano	ano			ano	ano		

b) dílčí dodané energie

			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti		Příprava TUV		Osvětlení	
			Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená
ř.	Budova:													
[1]	[MWh/rok]	Potřeba energie	105,8	42,9	20,5	66,2	35,7	69,0			9,8	9,8	53,9	35,1
[2]		Vypočtená spotřeba energie	194,5	45,4	10,5	37,0	35,7	69,0			18,0	14,2	53,9	35,1
[3]		Pomocná energie	0,25	0,51							0,1	0,2		
[4]		Dílčí dodaná energie [2]+[3]	194,7	45,9	10,5	37,0	35,7	69,0			18,1	14,3	53,9	35,1
Měrná dílčí dodaná energie* [4]•1000/m²			57.5	13.6	3.1	10.9	10.5	20.4			5.3	4.2	15.9	10.4

*) na celkovou energeticky vztažnou plochou [kWh/(m².rok)]

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na 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]
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 technické systémy Q _{H,SC,sys} – teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných, 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]
Zemní plyn	59 591	1,1	1,1	65 551	65 551
Elektřina	141 727	3,2	3,0	453 526	425 181
				0	0
				0	0
				0	0
Celkem	201 318			519 077	490 731

e) požadavek na celkovou dodanou energii

Referenční budova	[6]	[kWh/rok]	312 885	[8]=[6]/m²	[kWh/m².rok]	92,5	Splněno [ano/ne]	Ano
Hodnocená budova	[7]		201 318	[9]=[7]/m²		59,5		

Technické systémy	Vytápění		45,9		
	Chlazení:		37,0		
	Větrání:		69,0		
	Úprava vlhkosti:				
	TUV		14,3		
	Osvětlení:		35,1		
Obsluha a provoz systémů budovy					
Ostatní – uveďte jaké					
Celkové pro doporučená opatření			201,3		

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní – uveďte jaké
Technická vhodnost	Ne	Ne	-	-
Funkční vhodnost	Ne	Ne	-	-
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	-			
Datum vypracování doporučených opatření: -				
Zpracovatel navržených doporučených opatření			-	
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			Ano
	Datum vypracování energetického posudku			29. červen 2017
	Zpracovatel energetického posudku			Ing. Bruno Vallance

Doplňující údaje k hodnocené budově


Výpočet potřeby tepla na vytápění je proveden dle normy ČSN ISO 13 790 na základě zjednodušeného hodinového kroku výpočtu v souladu s průměrnými měsíčními parametry venkovního prostředí dle TNI 73 0331. Je vytvořen soubor 12 referenčních dnů s hodinovým průběhem (1 referenční den představuje 1 měsíc).

K dosažení předepsaných součinitelů prostupu tepla je třeba oproti původnímu projektu pozměnit některé konstrukční materiály: u stěn přilehlých k nevytápěnému prostoru (příčka) ze 150 mm (cihly Keramické) na 200 mm (cihly Keramické).

Závěrečné hodnocení energetické specialisty

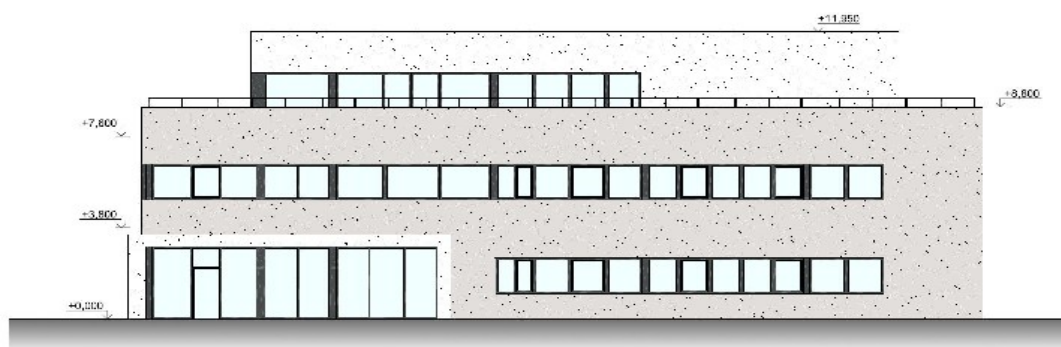
Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Spĺňuje požadavek podle § 6 odst. 1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

		Podpis energetického specialisty
Jméno a příjmení	Ing. Bruno Vallance	
Číslo oprávnění MPO	093	
Datum vypracování průkazu	29. červen 2017	
Zdroj informací	http://www.mpo-effect.cz/cz/ekis/i-ekis/	

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Praha, V Úvalu 84, 150 00



Energetický specialista: Ing. Bruno Vallance

Číslo oprávnění MPO: 093

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: **V Úvalu 84**

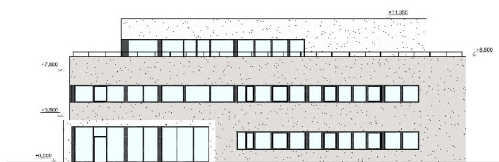
PSC, místo: **150 00 Praha**

Typ budovy: **Administrativní**

Plocha obálky budovy: **3 755 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,29 m²/m³**

Energetický vztažná plocha: **3 384 m²**

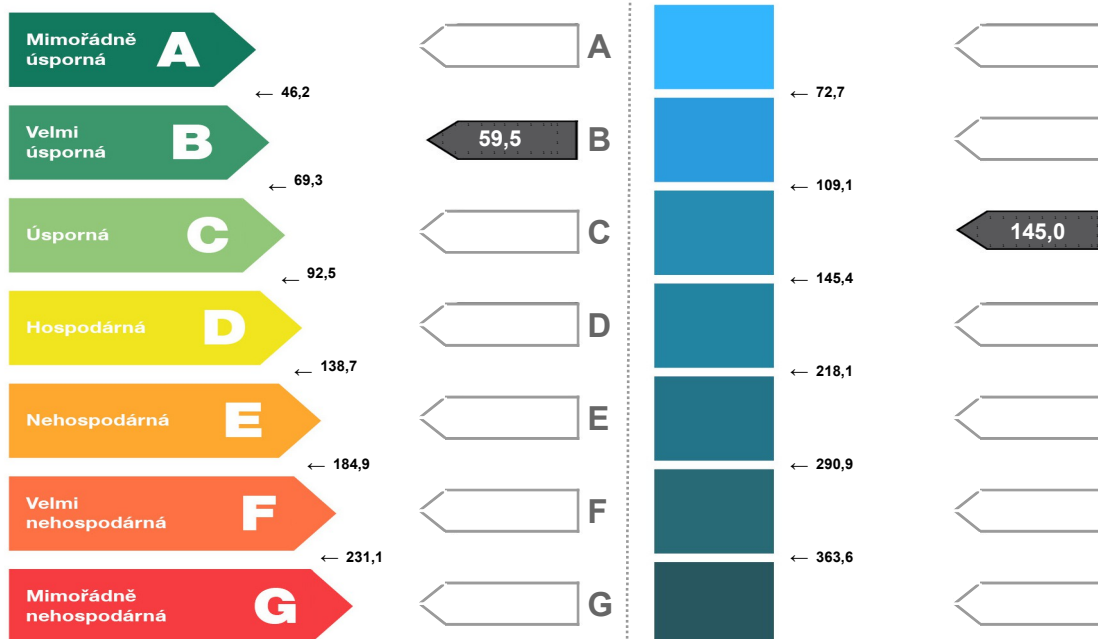


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu objektu na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m².rok)



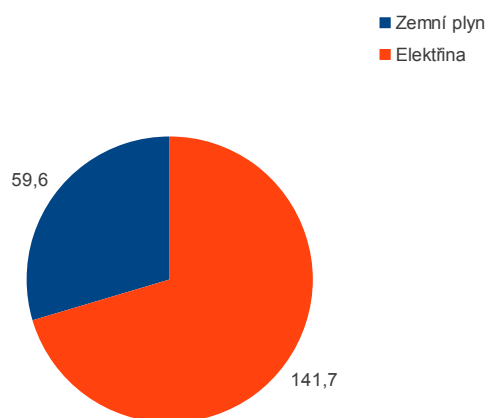
Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

201,3

490,7

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
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"/>	

**PODÍL ENERGOONOSITELŮ
NA DODANÉ ENERGII**Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok**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		13.6					
B	0.28						10.4
C						4.2	
D							
E				20.4			
F							
G			Dop. 10.9				
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu		45,9	37,0	69,0		14,3	35,1
	MWh/rok						

Zpracovatel: Ing. Bruno Vallance
Kontakt: vallance@oekoplan.cz

Osvědčení č.: 093
Vyhотовeno dne: 29. červen 2017
Podpis:



ENERGETICKÝ POSUDEK

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

1. Předmět

Posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov.

2. Účel zpracování:

Posudek je zpracován podle § 9a odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií za účelem posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW; energetický posudek je součástí průkazu podle § 7a odst. 4 písm. c).

3. Identifikační údaje stavby

Předmětný objekt:

Typ objektu:	Administrativní budova
Adresa:	Praha, V Úvalu 84, 150 00
Katastrální území:	Motol
Parcelní číslo:	353/31
Počet zón uvažovaných ve výpočtu:	1
Počet nevytápěných prostor :	0
Nevytápěný suterén:	1
Způsob větrání:	nucené

4. Identifikační údaje vlastníka objektu

Vlastník:	Univerzita Karlova
Adresa:	Praha 1, Ovocný trh 560/5, 110 00
IČ/rodné číslo	00286010

5. Identifikační údaje zodpovědného energetického specialisty

Jméno	Ing. Bruno Vallance
Číslo oprávnění MPO	093
Datum vypracování:	29. červen 2017

6. Průvodní zpráva

Podklady pro zpracování energetického posudku

- Projektová dokumentace

Popis projektovaného stavu

Předmětným objektem je 2.LF Univerzity Karlovy v Praze. Je částečně podsklepen s částečně vytápěným suterénem a s 5 vytápěnými nadzemními podlažími. Má plochou střechu. Svislá a šikmá okna jsou hliníková, obojí s izolačním trojsklem plněným argonem. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S2) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S3) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnitřní stropní konstrukce (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a z betonové mazaniny o tl. 70 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnější stěny (F1) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z minerální vlny $\lambda_D \leq 0,038$ [W/m.K] o tl. 250 mm. Stěny se sousední budovou jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny přilehlé k zemině (posilovna F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Stěny přilehlé k nevytápěnému prostoru (příčka) jsou tvořeny z cihel Keramické o tl. 200 mm bez dodatečného zateplení. Konstrukce podlahy nad terénem (P2) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Základy jsou zatepleny svislou okrajovou izolací provedenou deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm a délce 4,1 m. Konstrukce podlahy nad venkovním prostorem je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm a deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 250 mm. Konstrukce podlahy nad terénem (P2 - posilovna) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Konstrukce podlahy nad nevytáp. suterénem (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny pod zeminou nevytápěného suterénu (F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Podlaha nad zeminou nevytápěného suterénu (P2) je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Celková tepelná ztráta objektu činí 75 107 W, kde 33 073 W je ztráta prostupem a 42 034 W je ztráta větráním. Vytápění je částečně teplovodní a teplovdušné. Zdrojem ohřevu vzduchu, topné a teplé užitkové vody je plynový kondenzační kotel (2 ks) o výkonu 924 kW. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a standardním teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 95 % nucené s rekuperací tepla (u 100 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 0,47 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je využit chladicí výkon (322 kW) chladicího stroje, (8 kW) split jednotek a (8 kW) multisplit jednotek. K ohřevu TUV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 1500 l napojený na plynové kondenzační kotle a na plynové tepelné čerpadlo vzduch/voda. Rozvody TUV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s elektronickým předřadníkem.

Popis návrhovaného alternativního systému dodávek energie

Vytápění je částečně teplovodní a teplovdušné. Hlavním zdrojem ohřevu topné a teplé užitkové vody je plynové tepelné čerpadlo vzduch/voda o výkonu 33 kW. K ohřevu topné vody slouží také plynový kondenzační kotel (2 ks) o celkovém výkonu 924 kW. K ohřevu vzduchu slouží plynový kondenzační kotel (2 ks) o výkonu 924 kW. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a standardním teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 95 % nucené s rekuperací tepla (u 100 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 0,47 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je využit chladicí výkon (322 kW) chladicího stroje, (8 kW) split jednotek a (8 kW) multisplit jednotek. K ohřevu TUV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 1500 l napojený na plynové kondenzační kotle a na plynové tepelné čerpadlo vzduch/voda. Rozvody TUV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s elektronickým předřadníkem.

Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti

Technické vyhodnocení

Využití plynových tepelných čerpadel je technické možné za předpokladu změny projektu topného systému za nízkoteplotní systém.

Ekonomické vyhodnocení

ř.	Ukazatel	Projekt			S alternativním systémem		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ	MWh	Kč	GJ	MWh	Kč
1	Vstupy paliv a energie	783	218	634 603	738	205	622 739
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	783	218	634 603	738	205	622 739
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	783	218	634 603	738	205	622 739
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	39	11	24 449	33	9	22 749
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	160	45	46 217	127	35	37 494
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	115	32	115 665	115	32	115 669
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	36	10	10 540	30	8	9 096
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	248	69	250 955	248	69	250 955
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	126	35	127 540	126	35	127 540
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	59	16	59 236	59	16	59 236

Parametr	bez DPH	
	Jednotka	Alternativní systém
Navýšení investičních výdajů	Kč	580 000
Dotace	Kč	0
Změna nákladů na energii	Kč	-11 864
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	0
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	0
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	0
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	Kč	0
Přínosy projektu celkem	Kč	11 864
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie	%	3,0
Diskont	%	6,0
Ts – prostá doba návratnosti	roky	48,9
Tsd – reálná doba návratnosti	roky	-
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-402
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-4,55

Alternativní systém má záporný ekonomický přínos.

Ekologické vyhodnocení

Alternativní systém nepřináší citelné snížení emisí CO₂.

Znečišťující látka	Projekt t/rok	Alternativní systém t/rok	Rozdíl t/rok
Tuhé látky	0,006	0,006	0,000
SO ₂	0,133	0,133	0,000
NO _x	0,100	0,098	-0,002
CO	0,016	0,015	0,000
CO ₂	172	169	-3

Stanovisko energetického specialisty:

Zavedení alternativního systému dodávek energie se kvůli zápornému ekonomickému efektu nedoporučuje.

V Brně, 29. červen 2017

Ing. Bruno Vallance
Číslo oprávnění MPO: 093



Přílohy:

1. Evidenční list energetického posudku.
2. Kopie dokladu o vydání oprávnění.

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

Z17-9175

1. Část – Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Univerzita Karlova

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

Ovocný trh 560/5

b) č.p./č.o.

c) část obce

d) obec

Praha 1

e) PSČ

11000

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00286010

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov.

b) adresa nebo umístění

Praha, V Úvalu 84, 150 00

c) popis předmětu EP

Předmětným objektem je 2.LF Univerzity Karlovy v Praze. Je částečně podsklepen s částečně vytápěným suterénem a s 5 vytápěnými nadzemními podlažímí. Má plochou střechu. Svislá a šikmá okna jsou hliníková, obojí s izolačním trojsklem plněným argonem. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S2) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S3) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnitřní stropní konstrukce (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a z betonové mazaniny o tl. 70 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (S1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm, je chráněna proti povětrnostním vlivům a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 350 mm. Vnější stěny (F1) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z minerální vlny $\lambda_D \leq 0.038$ [W/m.K] o tl. 250 mm. Stěny se sousední budovou jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 250 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny přilehlé k zemině (posilovna F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Stěny přilehlé k nevytápěnému prostoru (příčka) jsou tvořeny z cihel Keramické o tl. 200 mm bez dodatečného zateplení. Konstrukce podlahy nad terénem (P2) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Základy jsou zatepleny svislou okrajovou izolací provedenou deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm a délce 4,1 m. Konstrukce podlahy nad venkovním prostorem je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm a deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 250 mm. Konstrukce podlahy nad terénem (P2 - posilovna) je izolována proti zemní vlhkosti a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Konstrukce podlahy nad nevytáp. suterénem (P1) je tvořena ze železobetonových stropních desek o tl. 250 mm a je zateplena deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 50 mm. Stěny pod zeminou nevytápěného suterénu (F2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 400 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 200 mm. Podlaha nad zeminou nevytápěného suterénu (P2) je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 80 mm. Celková tepelná ztráta objektu činí 75 107 W, kde 33 073 W je ztráta prostupem a 42 034 W je ztráta větráním. Vytápění je částečně teplovodní a teplovdušné. Zdrojem ohřevu vzduchu, topné a teplé užitkové vody je plynový kondenzační kotel (2 ks) o výkonu 924 kW. Teplovodní otopná soustava je dvourubková, s nuceným oběhem vody a standardním teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 95 % nucené s rekuperací tepla (u 100 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 0,47 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je využit chladicí výkon (322 kW) chladicího stroje, (8 kW) split jednotek a (8 kW) multisplit jednotek. K ohřevu TUV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 1500 l napojený na plynové kondenzační kotle. Rozvody TUV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s elektronickým předřadníkem.

2. Část – Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	X			X	X			X
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	X			X				X
Soustava zásobování tepelnou energií		X						X
Tepelné čerpadlo	X			X	X			X

3. Část – Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení
Zavedení alternativního systému dodávek energie se kvůli zápornému ekonomickému efektu nedoporučuje.

2. Podmínky proveditelnosti
-

4. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení Bruno Vallance	Titul Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů 093	3. Datum vydání oprávnění 14. srpna 2002
4. Datum posledního průběžného vzdělávání 10. února 2017	6. Datum 29. červen 2017
5. Podpis	

