

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Školní budova – Komenského 1, 566 01 Vysoké Mýto
Vyšší odborná škola stavební a střední škola stavební



ZADAVATEL : Vyšší odborná škola stavební a střední škola stavební
Komenského 1, 566 01 Vysoké Mýto
Ředitel školy: Ing. Pavel Vacek

ZHOTOVITEL : **DUO PROJEKT.CZ**

VYPRACOVAL : Ing. Miroslav Čermák / Ing. Arch. Barbora Šedová

DATUM : 10/2013

Ing. Miroslav Čermák
PŘIDRUŽENÝ ČLEN ČESKÉ RADY PRO ŠETRNÉ BUDOVY
ČLEN PRACOVNÍ SKUPINY PRO UDRŽITELNÉ MATERIÁLY



1) ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA ZÓNY

- a) ZÓNA 1 – Učební prostory včetně kabinetů: 20°C (dle ČSN 730540-3)
 b) ZÓNA 2 – Vedlejší a komunikační prostory: 15°C (dle ČSN 730540-3)

2) VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny: učební prostory
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1070,268 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 3048,950 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 428,547 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: 822,708 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 5370,473 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	299,219	30,158	11,985	42,142	0,986	100,0	189,465
2	255,469	25,221	19,826	45,048	0,978	100,0	141,225
3	230,979	26,186	33,171	59,357	0,955	100,0	89,356
4	165,414	23,820	47,006	70,826	0,893	100,0	32,227
5	99,958	23,373	53,001	76,374	0,755	100,0	13,348
6	59,752	22,219	52,427	74,646	0,587	78,7	5,017
7	35,812	22,959	50,315	73,275	0,489	0,0	---
8	37,177	23,373	51,537	74,909	0,418	10,8	1,845
9	94,092	23,980	36,572	60,553	0,802	100,0	14,366
10	168,198	26,103	29,514	55,617	0,930	100,0	42,400
11	230,132	26,943	15,562	42,505	0,976	100,0	122,666
12	274,652	29,992	9,812	39,804	0,985	100,0	171,146

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 823,060 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	258,464	---	---	---	---	24,915	0,371	283,750
2	192,656	---	---	---	---	19,917	0,335	212,908
3	121,898	---	---	---	---	19,823	0,371	142,093
4	43,963	---	---	---	---	17,233	0,359	61,556
5	18,209	---	---	---	---	16,216	0,371	34,797
6	6,845	---	---	---	---	15,180	0,283	22,308
7	---	---	---	---	---	15,686	0,003	15,688
8	2,517	---	---	---	---	16,216	0,043	18,775
9	19,598	---	---	---	---	17,438	0,359	37,395
10	57,841	---	---	---	---	19,717	0,371	77,929
11	167,338	---	---	---	---	21,237	0,359	188,934
12	233,475	---	---	---	---	24,703	0,371	258,548

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : **1354,680 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 4300,2 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 5064,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla
 podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : **0,85 W/m²K****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :**

Název zóny: komunikační a vedlejší prostory
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H_v : 847,862 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru H_d a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H_{tb} : 4187,094 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 486,360 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory H_u : 1142,443 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H_{tw} : ---
 Měrný tok větranými stěnami H_{vw} : ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H_{ti} : ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t : ---
Výsledný měrný tok H : **6663,759 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H_{21} : ---**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$f_H[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	284,640	21,866	11,189	33,055	0,983	100,0	180,429
2	238,449	19,240	18,395	37,635	0,972	100,0	123,752
3	198,628	20,863	31,507	52,369	0,935	100,0	52,391
4	118,972	19,805	44,488	64,293	0,818	100,0	20,937
5	33,485	20,152	52,656	72,808	0,387	11,4	1,671
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	29,075	19,846	35,090	54,936	0,429	26,8	1,742
10	119,497	20,842	27,059	47,901	0,877	100,0	24,441
11	200,544	20,595	14,190	34,785	0,966	100,0	95,611
12	253,675	21,825	8,944	30,768	0,982	100,0	156,963

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{t,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: **657,936 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)**Energie dodaná do zóny po měsících:**

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{fuel}[GJ]$
1	246,137	---	---	---	2,733	5,512	0,050	254,432
2	168,820	---	---	---	2,483	4,325	0,045	175,672
3	71,471	---	---	---	2,733	4,225	0,050	78,479
4	28,562	---	---	---	2,650	3,596	0,048	34,856
5	2,280	---	---	---	2,733	3,314	0,050	8,377
6	---	---	---	---	2,650	3,077	0,048	5,775
7	---	---	---	---	2,733	3,180	0,050	5,963
8	---	---	---	---	2,733	3,314	0,050	6,097
9	2,376	---	---	---	2,650	3,648	0,048	8,722
10	33,342	---	---	---	2,733	4,198	0,050	40,324
11	130,430	---	---	---	2,650	4,608	0,048	137,736
12	214,126	---	---	---	2,733	5,458	0,050	222,367

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 978,799 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 5815,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 4881,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 1,19 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,62 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	5370,473	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	1070,268	19,93 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	428,547	7,98 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	822,708	15,32 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H _{tb} :	---	253,234	4,72 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	2795,716	52,06 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	2037,8	428,547	7,98 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Výplňe sever:	15,3	20,972	0,39 %
	Výplňe jih:	125,4	156,861	2,92 %
	Výplňe východ:	76,4	140,213	2,61 %
	Výplňe západ:	228,0	325,092	6,05 %
	Výplňe horizontální:	---	---	0,00 %
	stěny CDm 250:	21,0	36,540	0,68 %
	Stěny CDm 375:	267,6	371,908	6,93 %
	Stěny CP 450:	561,9	764,238	14,23 %
	Stěny CP 600:	344,6	379,104	7,06 %
	Stěny CP 650:	141,9	147,618	2,75 %
	Střecha_Opr_pravá str:	168,0	58,800	1,09 %
	Střechy přístavky_kabinety:	83,6	127,969	2,38 %
	Střecha_Podkroví šikmé:	185,0	266,400	4,96 %
	Strop 1.PP:	219,0	167,623	3,12 %
	Strop pod půdou:	589,0	655,086	12,20 %
	Stěny CDm 300:	---	---	0,00 %
	Střecha chodby:	---	---	0,00 %
	střecha tělocvična:	---	---	0,00 %
	Střecha kotelná:	---	---	0,00 %
2	Celkový měrný tok H:	---	6663,759	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	847,862	12,72 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	486,360	7,30 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	1142,443	17,14 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H _{tb} :	---	244,097	3,66 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	3942,998	59,17 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %

Střecha:	---	---	0,00 %
Podlaha:	1225,3	486,360	7,30 %
Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
Výplňe sever:	165,4	441,924	6,63 %
Výplňe jih:	100,2	283,869	4,26 %
Výplňe východ:	78,0	166,522	2,50 %
Výplňe západ:	94,1	162,783	2,44 %
Výplňe horizontální:	27,9	55,730	0,84 %
stěny CDm 250:	222,4	387,046	5,81 %
Stěny CDm 375:	183,6	255,246	3,83 %
Stěny CP 450:	460,7	626,552	9,40 %
Stěny CP 600:	208,8	229,647	3,45 %
Stěny CP 650:	162,4	168,917	2,53 %
Střecha_Opr_pravá str:	52,2	18,284	0,27 %
Střechy přístavky_kabinety:	---	---	0,00 %
Střecha_Podkroví šikmé:	---	---	0,00 %
Strop 1.PP:	744,7	569,993	8,55 %
Strop pod půdou:	514,7	572,449	8,59 %
Stěny CDm 300:	196,7	318,654	4,78 %
Střecha chodby:	100,2	189,378	2,84 %
střecha tělocvična:	292,0	499,320	7,49 %
Střecha kotelná:	52,5	139,125	2,09 %
Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,002	0,00 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	12034,230 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	16137,1 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,75 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	54,8 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	10116,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	9946,6 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,37 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: **1,02 W/m²K**

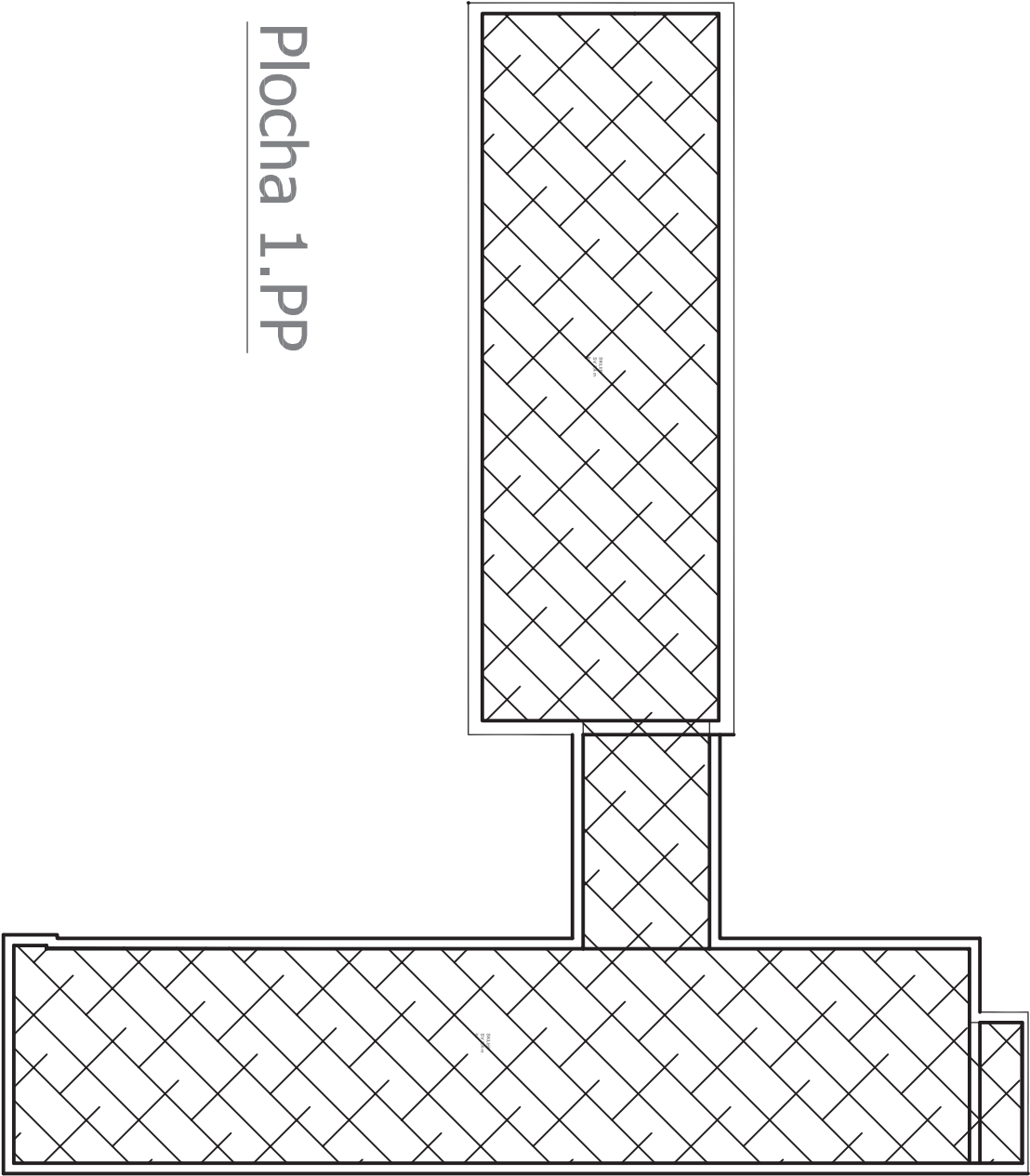
3) SROVNÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI, REÁLNÉ A VÝPOČTENÉ

ENERGETICKÁ NÁROČNOST /MWh/	PEN	Fakturace 2011	Fakturace 2012
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	562,207	429,27	458,026
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	9,11	66,57	73,89
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	76,87		

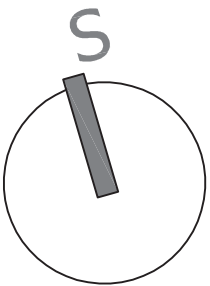
POZN: Rozdíly v energetické náročnosti /MWh/ mezi reálnou spotřebou a výpočetními výsledky je dán např. u vytápění tím, že reálnou spotřebu ovlivňuje uživatel a jeho přístup k danému objektu a jednotlivým místnostem, vliv náročnosti zimního období atd. Výpočetní program postupuje podle norem a vyhlášek např. uvažuje s hygienickou výměnou vzduchu, tím i s větším únikem tepla, než může ve skutečnosti docházet. Nedostatečným větráním se snižuje únik tepla, ale zvyšuje se hladina CO₂ v nad hygienicky povolenou mez. Energetická náročnost na osvětlení a ohřev teplé vody je jak ve skutečnosti, tak výpočetně na podobných hodnotách. Z těchto důvodů se výpočetní hodnoty a hodnoty reálné nikdy nemohou shodovat.

Hodnoty vypočtené a hodnoty reálné z fakturací se teoreticky dají srovnávat, jen tehdy, pokud je daný objekt po celý rok plnohodnotně využíván.

1PP



Plocha 1.PP



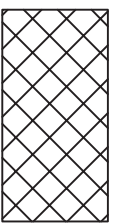
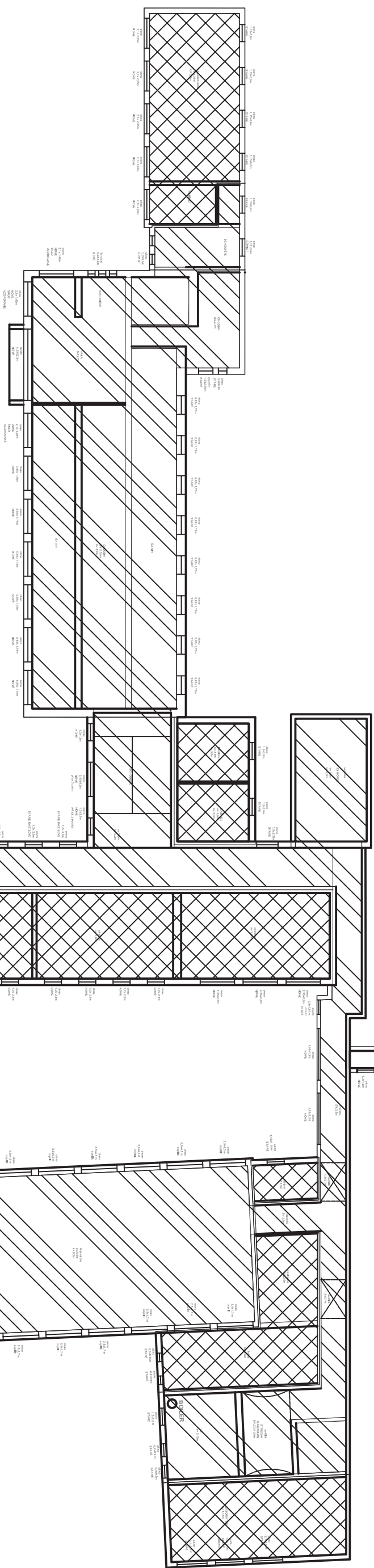
Průkaz energetické náročnosti budovy
VOŠ a SŠS Vysoké Mýto, areál Komenského

DUO PROJEKT.CZ odpovědný projektant: Ing. Miroslav Čermák

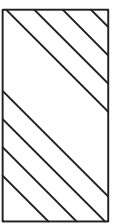
Investor: VOŠ a SŠS Vysoké Mýto zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák

stupeň: PENB datum: 09/2013

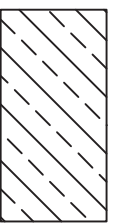
obsah: 1PP měřítko: 1:300 Příloha: 1



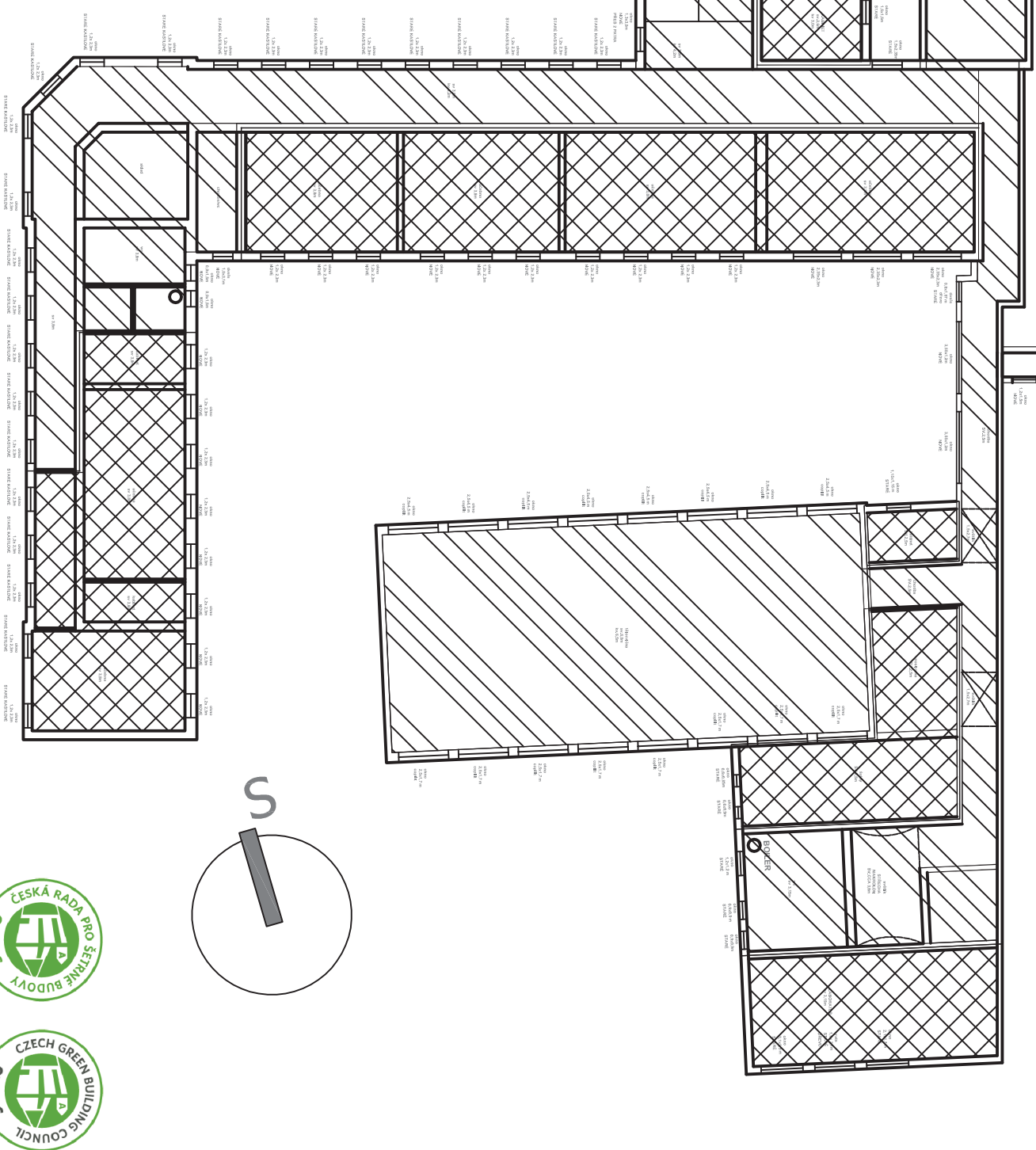
Plocha: ZÓNA 1



Plocha: ZÓNA 2



Plocha: RD-SAMOSTATNÉ



Průkaz energetické náročnosti budovy VOŠ a SŠS Vysoké Mýto, areál Komenského

DUO PROJEKT.GZ

odpovědný projektant: Ing. Miroslav Čermák

investor: VOŠ a SŠS Vysoké Mýto

zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák

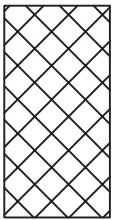
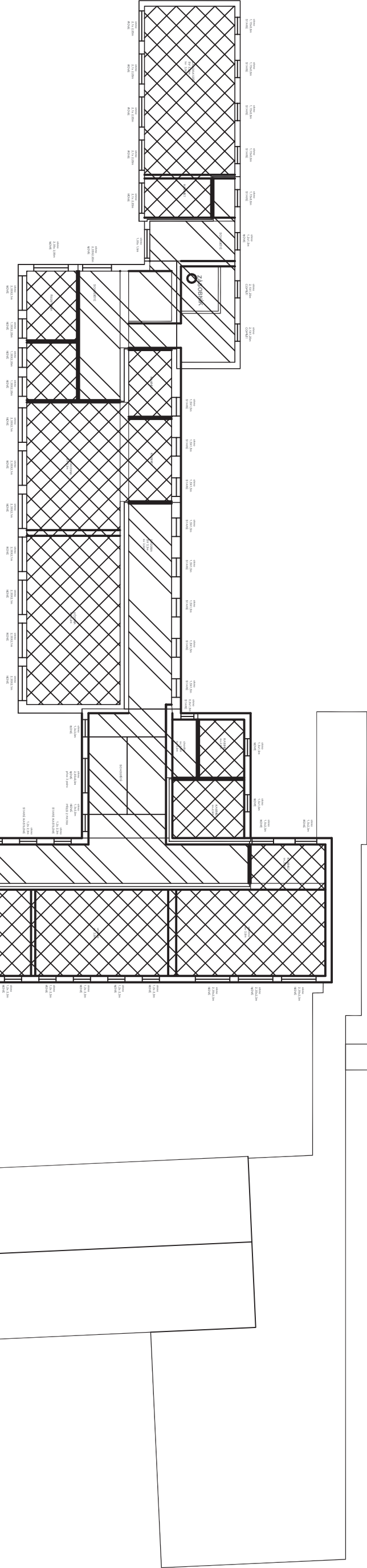
stupeň: PENB

datum: 09/2013

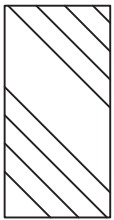
obsah: 1NP

měřítko: 1:300

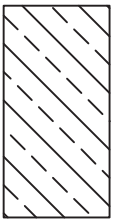
Příloha: 2



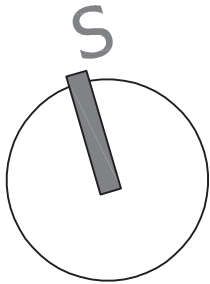
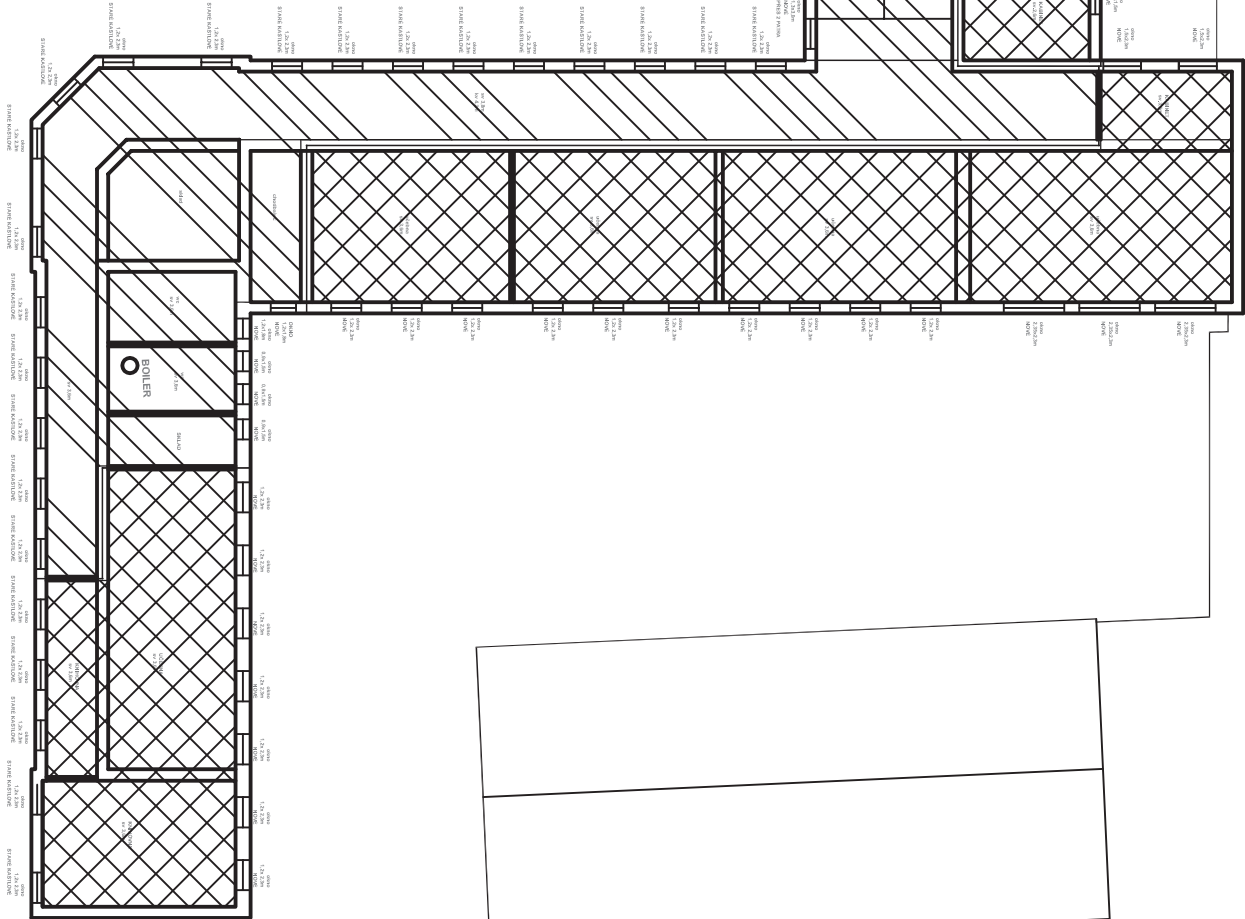
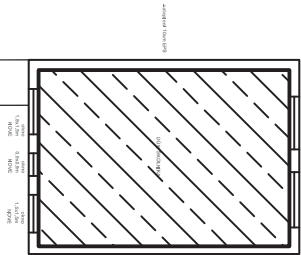
Plocha: ZÓNA 1



Plocha: ZÓNA 2



Plocha: RD-SAMOSTATNĚ



Průkaz energetické náročnosti budovy
VOŠ a SŠS Vysoké Mýto, areál Komenského

DUO PROJEKT.CZ

odpovědný projektant: Ing. Miroslav Čermák

Investor: VOŠ a SŠS Vysoké Mýto

zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák

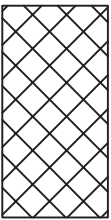
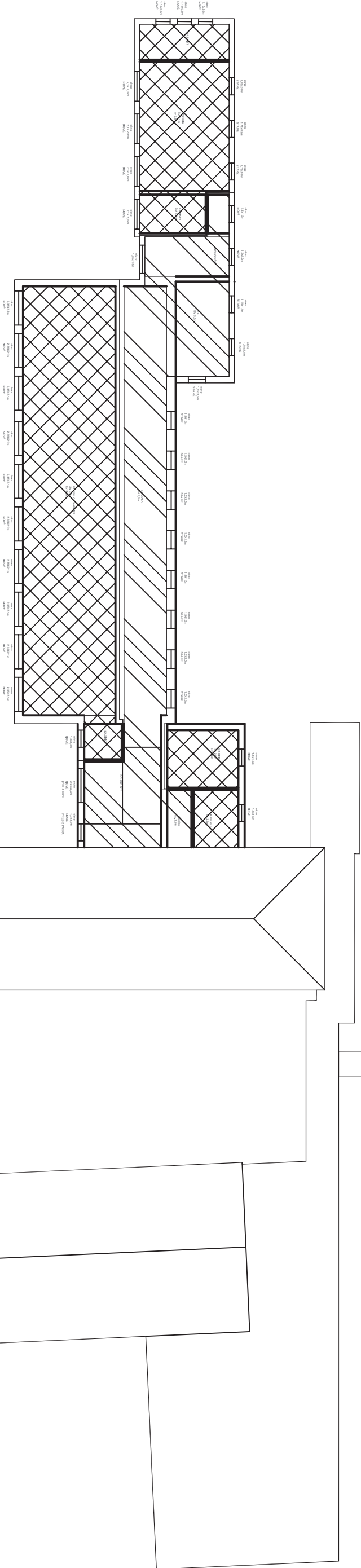
stupeň: PENB

datum: 09/2013

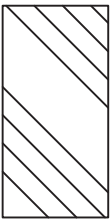
obsah: 2NP

měřítko: 1:300

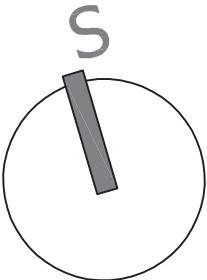
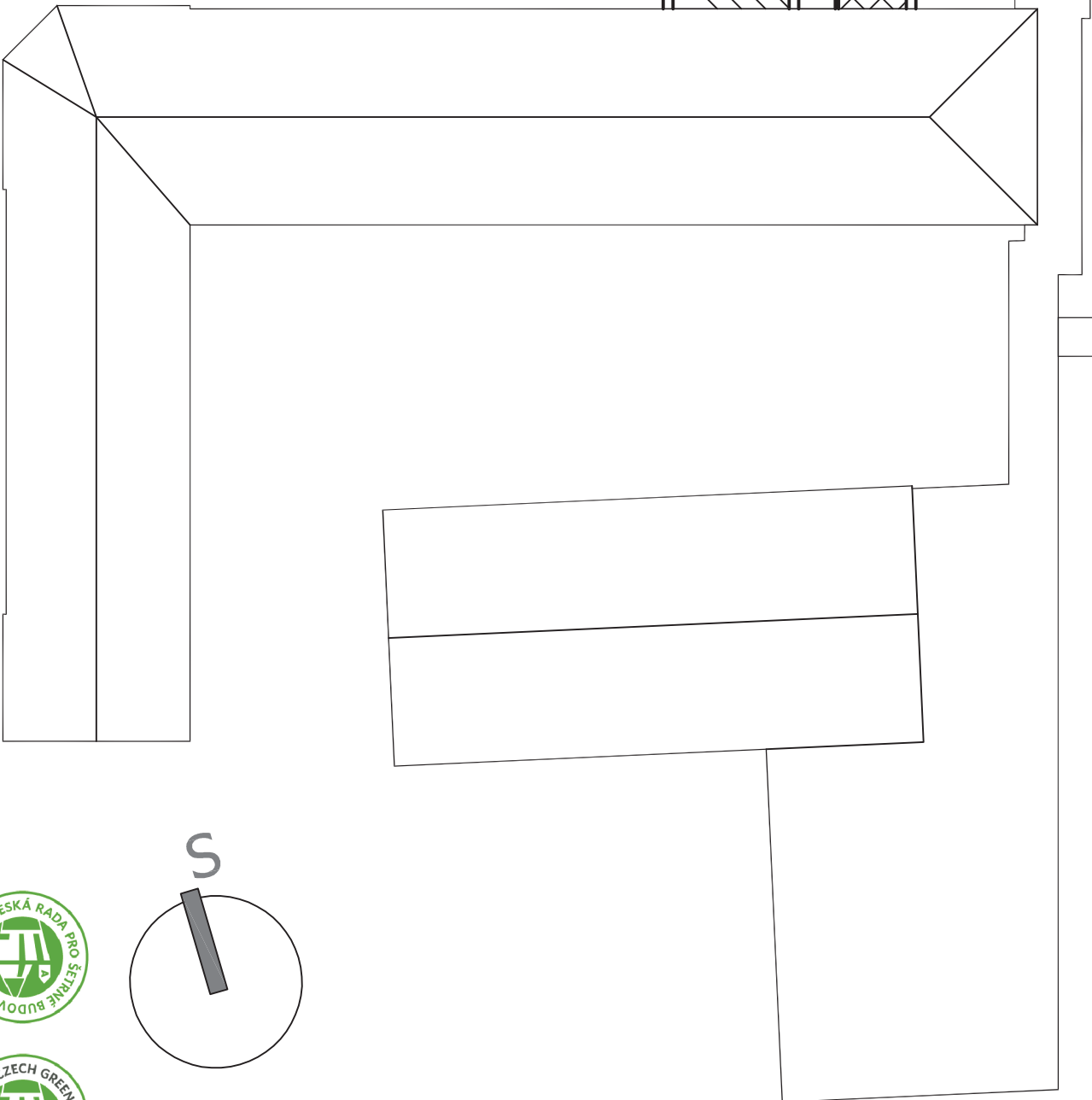
Příloha: 3



Plocha: ZÓNA 1



Plocha: ZÓNA 2



Průkaz energetické náročnosti budov
VOŠ a SŠS Vysoké Mýto, areál Komenského

DUO PROJEKT.CZ

odpovědný projektant: Ing. Miroslav Čermák

Investor: VOŠ a SŠS Vysoké Mýto

zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák

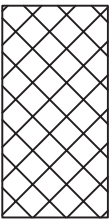
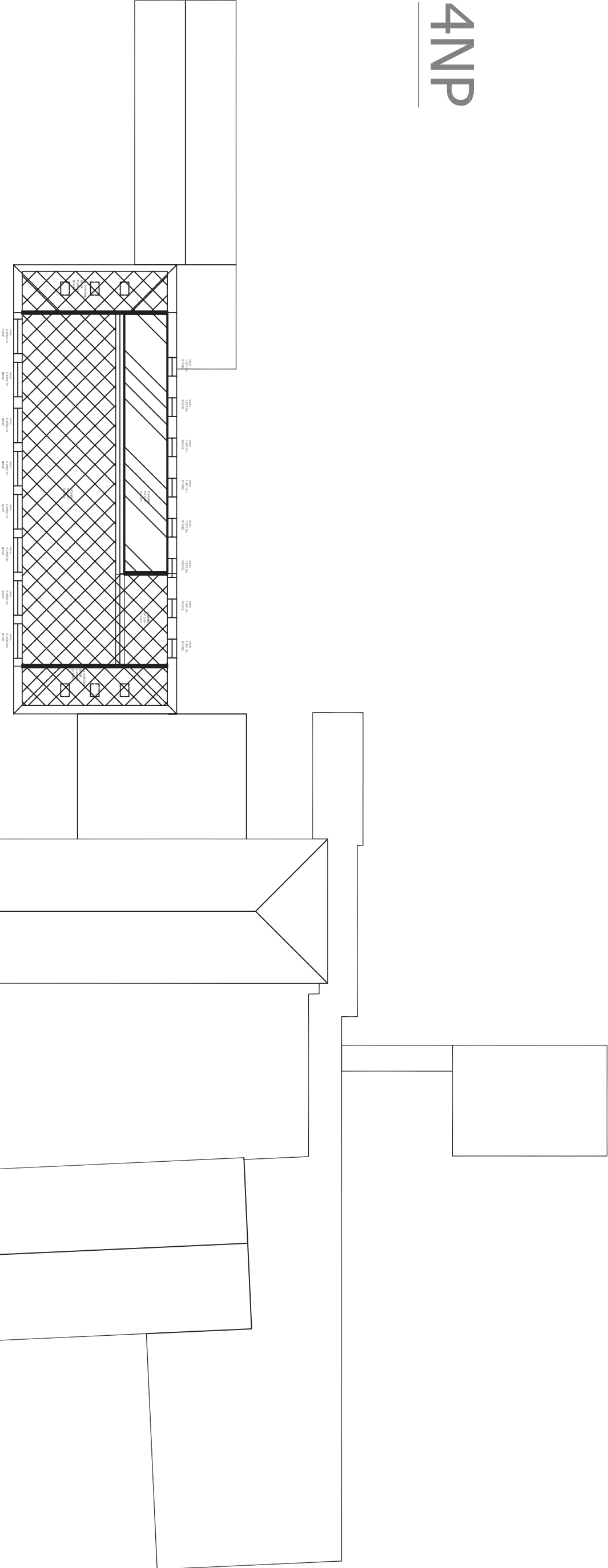
stupeň: PENB

datum: 09/2013

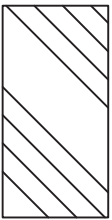
obsah: 3NP

měřítko: 1:300

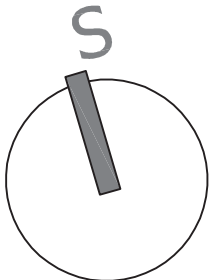
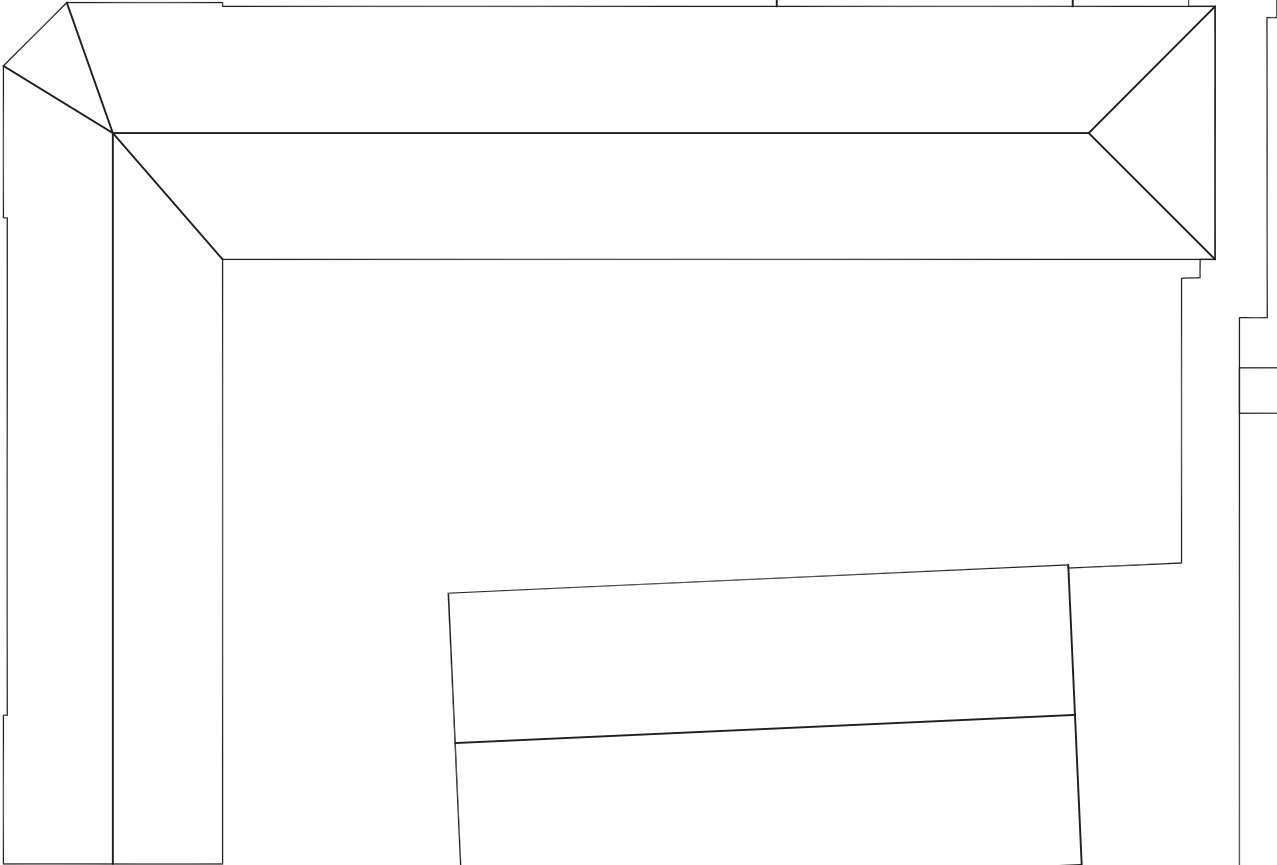
Příloha: 4



Plocha: ZÓNA 1



Plocha: ZÓNA 2



Průkaz energetické náročnosti budovy
VOŠ a SŠS Vysoké Mýto, areál Komenského

DUO PROJEKT.CZ

odpovědný projektant: Ing. Miroslav Čermák

Investor: VOŠ a SŠS Vysoké Mýto

zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák

stupeň: PENB

datum: 09/2013

obsah: 4NP

měřítko: 1:300

Příloha: 5

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<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"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební Komenského 1 Pražské Předměstí, 56601 Vysoké Mýto
Katastrální území:	Vysoké Mýto (okres Ústí nad Orlicí); 788228
Parcelní číslo:	230/1 , 230/2 , 232/3 , 231
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1895
Vlastník nebo stavebník:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125, Pardubice-Staré Město, 53002 Pardubice
IČ:	70892822
Tel./e-mail:	posta@pardubickykraj.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 checked="" 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"/> 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]	16 137,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	9 946,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,62
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	4 125,7

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 A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			initel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
Podlaha	3 263,1	1,96			0,14	895,4
Výplňe sever	180,7	2,56			1,00	462,6
Výplňe jih	225,6	1,95			1,00	□
Výplňe východ	154,4	1,99			1,00	307,3
Výplňe západ	322,1	1,51			1,00	486,4
Výplňe horizontální	27,8	2,00			1,00	55,6
stěny CDm 250	243,4	1,74			1,00	423,5
Stěny CDm 375	451,1	1,39			1,00	627,0
Stěny CP 450	1 022,6	1,36			1,00	1 390,7
Stěny CP 600	553,4	1,10			1,00	608,7
Stěny CP 650	304,3	1,04			1,00	316,5
Střecha_Opr_pravá st	220,2	0,35			1,00	77,1
Střechy přístavky_ka	83,6	1,53			1,00	127,9
Střecha_Podkroví šik	185,0	1,44			1,00	266,4
Strop 1.PP	963,7	1,78			0,43	737,6
Strop pod půdou	1 103,7	1,34			0,83	1 227,5
Stěny CDm 300	196,7	1,62			1,00	318,7
Střecha chodby	100,2	1,89			1,00	189,4
střecha tělocvična	292,0	1,71			1,00	499,3
Střecha kotelna	52,5	2,65			1,00	139,1
Tepelné vazby						497,3

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
Celkem	9 946,1	x	x	x	x	10 093,9

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
	$\theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
učební prostory, kabinety	20,0	8 108,1	0,35	2 837,84
komunikační a vedlejší prostory	15,0	8 029,0	0,58	4 656,82
Celkem	x	16 137,1	x	7 494,66

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	1,02	0,46	ne

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	Energo- nositel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
učební prostory, kabinety	Buderus Logamax Plus GB 112, 8x60Kw	zemní plyn	100,0		98		85	88
komunikační a vedlejší prostory	Buderus Logamax Plus GB 112, 8x60Kw	zemní plyn	100,0		98		85	88

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).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
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	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí 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:								
učební prostory, kabinety	přirozené větrání							
komunikační a vedlejší prostory	přirozené větrání							

b.4.) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energonositel	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	Energonositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí 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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku k teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
komunikační a vedlejší prostory	Elektrický zásobník 1x50l, 1x125l, 1x200l, 1x100l, 1x80l	elektřina ze sítě	100,0		555	99		40,0	40,0

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 vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
		[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
učební prostory, kabinety	zářivková	100,0	17,3	0,02
komunikační a vedlejší prostory	zářivková	100,0	4,4	0,00

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	Pro budovu i dodávku mimo budovu
učební prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
komunikační a vedlejší prostory	<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"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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]	63,058	411,388			x	x			0,464	0,464	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	115,916	561,208							3,026	8,949	399,541	76,871
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,599	0,999							0,088	0,162		

(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	116,515	562,207							3,114	9,111	399,541	76,871
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	28	136							1	2	97	19

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	86,981	3,2	3,0	278,339	260,943

zemní plyn	561,208	1,1	1,1	617,329	617,329
Celkem	648,189	x	x	895,668	878,272

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	519,170	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		648,189		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	126		
(9)	Hodnocená budova		157		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1331,520	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		878,272		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	323		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		213		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	895,668
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	17,396
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají hodnoty:	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	485,361
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1294,248
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/(m ² .K)]	0,37
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	82,706
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	3,114
	osvětlení	[MWh/rok]	399,541
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				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

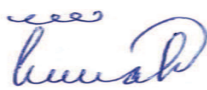
Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky 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				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uveďte jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	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)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	D
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	Ing.Miroslav Čermák
Číslo oprávnění MPO	0772
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	10.10.2013
---------------------------	------------

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: Komenského 1
PSČ, místo: 56601 Vysoké Mýto
Typ budovy: Budova pro vzdělání

Plocha obálky budovy: 9 946,6 m²
Objemový faktor tvaru A/V: 0,62 m²/m³
Energeticky vztažná plocha: 4 125,7 m²

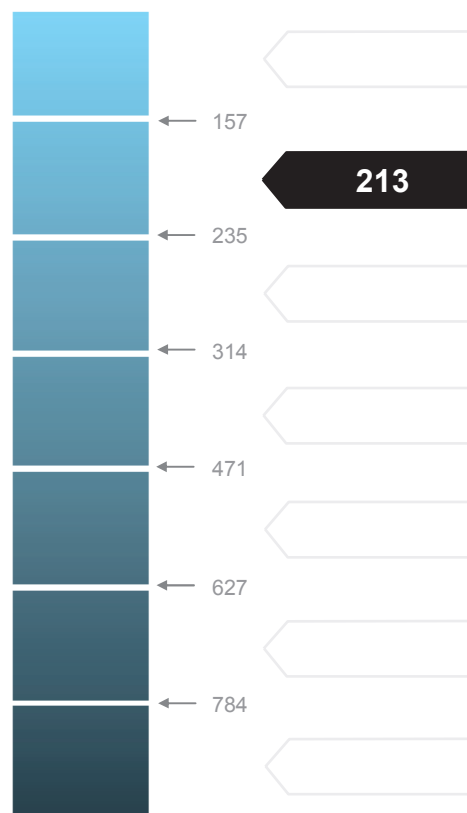
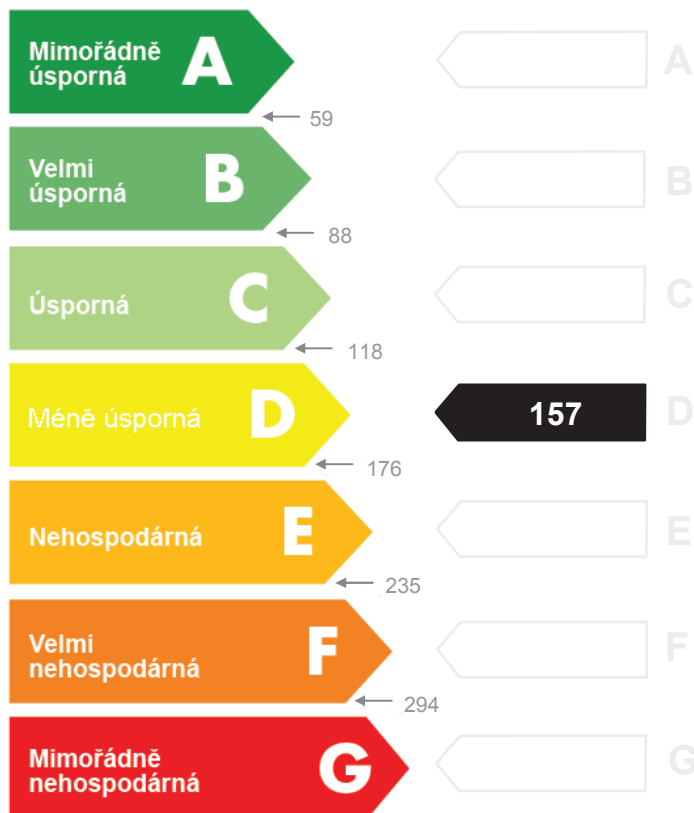


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

648,189

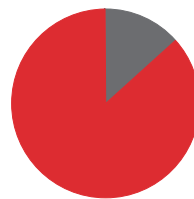
878,272

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



Elektřina ze sítě: 87,0	---
Zemní plyn: 561,2	---
---	---
---	---
---	---
---	---

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)		
Mimořádně úsporná							19
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G	1,02	136				2	
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		562,20				9,11	76,87

Zpracovatel: Ing. Miroslav Čermák
Kontakt: cermak@duoprojekt.cz
736722299

Osvědčení č.: 0772
Vyhotoveno dne: 10.10.2013
Podpis:



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Miroslav Čermák

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 27.11.2009

~~~~~

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0772**

V Praze dne 27. listopadu 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

Škola- Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební  
Komenského 1  
Pražské Předměstí, 56601 Vysoké Mýto