

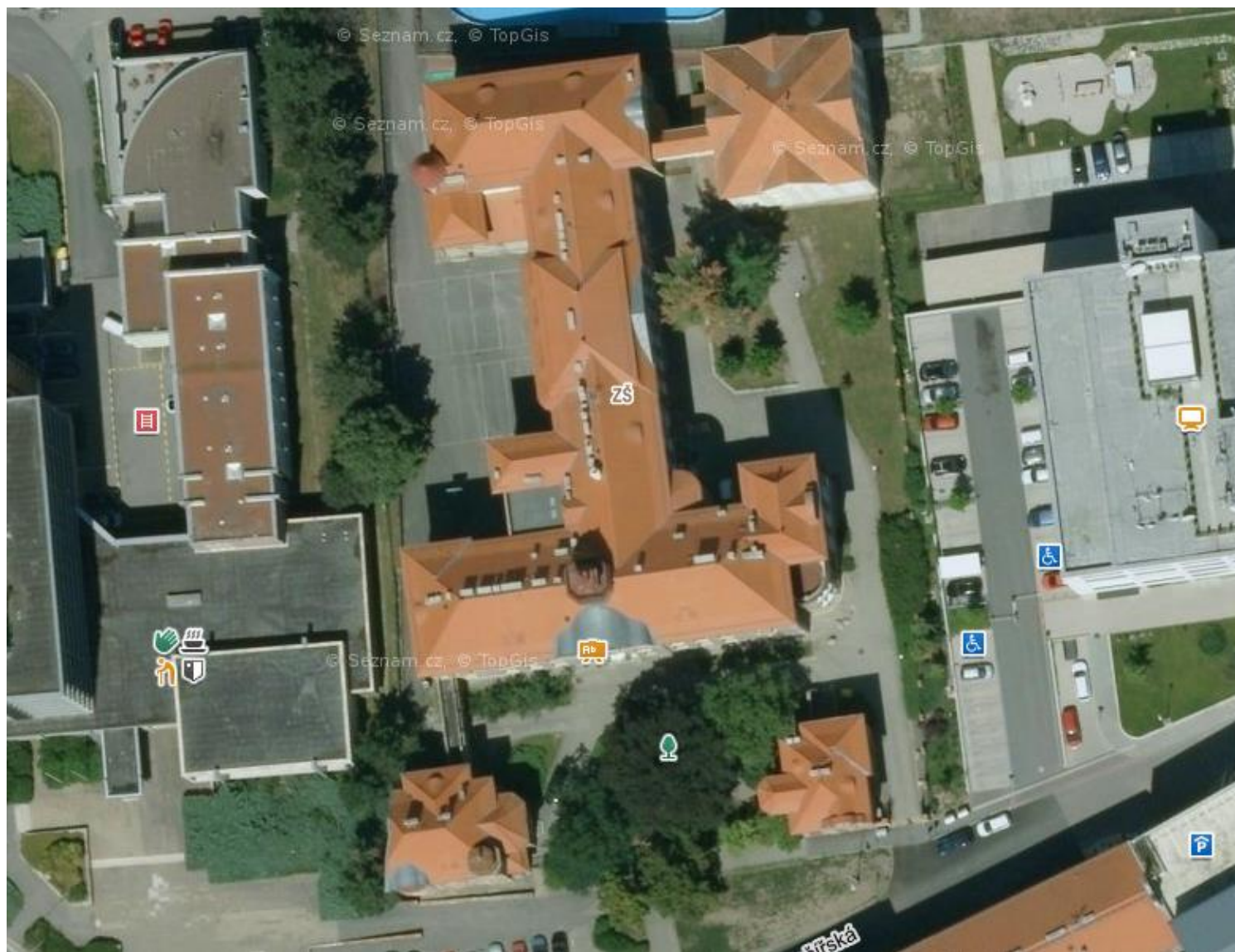
ZÁKLADNÍ ŠKOLA WAGNEROVO NÁMĚSTÍ BEROUN



Návrh sanačních opatření (bez dotace)

říjen 2024

Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Požadavky na navrhovaná opatření z hlediska energetické náročnosti budov

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
Stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov a upravuje povinnost provádět energetické audity a certifikace budov.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov (novela 1.9.2024)
Vyhláška specifikuje technické požadavky na budovy a energetické standardy pro různé typy staveb

Požadavky vyhlášky 264/2020 (novela 1.9.2024) (část 1)

§ 6 Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni

(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud:

a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. a)

a d) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu,

§ 3 odst. 1 písm. a) = primární energie z neobnovitelných zdrojů energie vztažená na metr čtvereční energeticky vztažné plochy

§ 3 odst. 1 písm. d) = průměrný součinitel prostupu tepla,

(nebo není uvedeno ale podle výkladu je)

b) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1

písm. b) a d) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti

pro referenční budovu, nebo

§ 3 odst. 1 písm. b) = celková dodaná energie za rok vztažená čtvereční energeticky vztažné plochy,

§ 3 odst. 1 písm. d) = průměrný součinitel prostupu tepla,

Požadavky vyhlášky 264/2020 (novela 1.9.2024) (část 2)

c) hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny nové a měněné stavební prvky obálky budovy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. e) není vyšší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 2 přílohy č. 1 k této vyhlášce

§ 3 odst. 1 písm. e) = součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici,

Tabulka 2: Referenční parametry a hodnoty pro nové a měněné stavební prvky obálky budovy

Parametr	Označení	Jednotka	Referenční hodnota
Součinitel prostupu tepla	$U_{R,ren}$	W/(m ² .K)	Doporučená hodnota podle ČSN 730540-2

a

d) hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné technické systémy budovy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. f) není nižší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 3 přílohy č. 1 k této vyhlášce.

§ 3 odst. 1 písm. f) = účinnost technických systémů.

Tab. 3 - Referenční parametry a hodnoty pro měněné technické systémy budovy

Parametr	Označení	Jednotka	Referenční hodnota
Účinnost výroby energie zdrojem tepla pro vytápění a/nebo přípravu teplé vody ¹⁾	$\eta_{H,gen,R}^{2)}$	%	80
Chladicí faktor kompresorového zdroje chladu	$EER_{C,gen,R}^{3)}$	W/W	2,7
Chladicí faktor ostatních zdrojů chladu	$EER_{C,gen,R}^{3)}$	W/W	0,5
Topný faktor tepelného čerpadla	$COP_{H,gen,R}^{4)}$	W/W	3,0
Účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání	$\eta_{H,hr,sys}^{5)}$	(%)	60

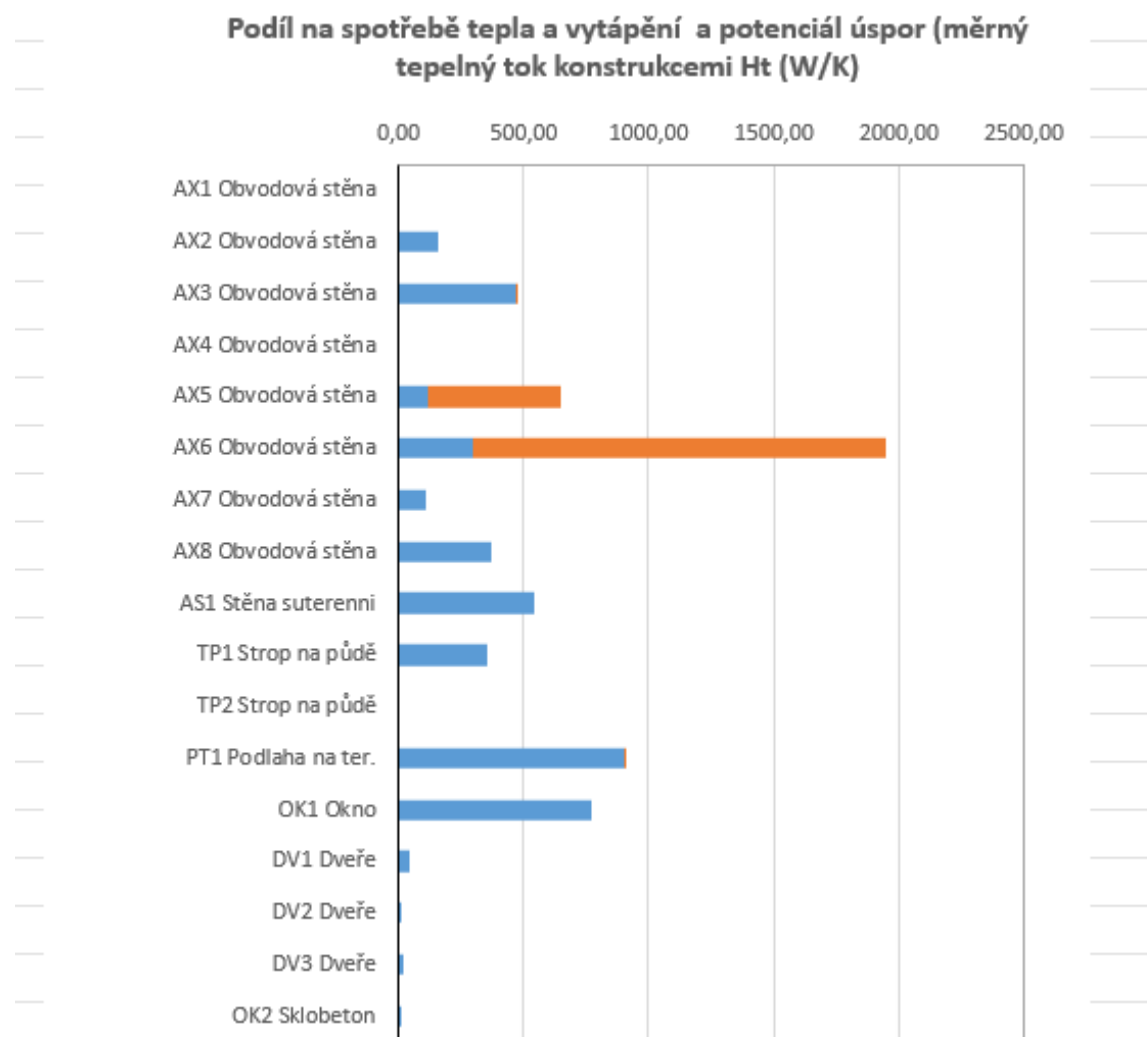
Vlastnosti obalových konstrukcí

Energetické vlastnosti obalových konstrukcí s navrženým opatřením

TAB. A2

	Název konstrukce	Navržené opatření	Souc. prostupu upravený U Wm-2K-1	Souc. prostupu požadov. U _{n,20} Wm-2K-1	Souc. prostupu doporuč. U _{d,20} Wm-2K-1
1	AX1 Obvodová stěna		0,80	0,30	0,25
2	AX2 Obvodová stěna		0,92	0,30	0,25
3	AX3 Obvodová stěna		1,10	0,30	0,25
4	AX4 Obvodová stěna	zateplení 160 mm EPSg/MV (podle PBŘ)	0,16	0,30 ✓	0,25 ✓
5	AX5 Obvodová stěna	zateplení 160 mm EPSg/MV (podle PBŘ)	0,16	0,30 ✓	0,25 ✓
6	AX6 Obvodová stěna	zateplení 160 mm EPSg/MV (podle PBŘ)	0,17	0,30 ✓	0,25 ✓
7	AX7 Obvodová stěna		1,99	0,30	0,25
8	AX8 Obvodová stěna		1,99	0,30	0,25
9	AS1 Stěna suterenni		2,17	0,45	0,30
10	TP1 Strop na půdě		0,21	0,30 ✓	0,20
11	TP2 Strop na půdě		0,84	0,30	0,20
12	PT1 Podlaha na ter.		1,95	0,45	0,30
13	OK1 Okno		1,10	1,50 ✓	1,20 ✓
14	DV1 Dveře		1,50	1,70 ✓	1,20
15	DV2 Dveře		2,50	1,70	1,20
16	DV3 Dveře		3,50	1,70	1,20
17	OK2 Sklobeton		3,20	1,50	1,20

Podíl obalových konstrukcí na tepelné ztrátě



Výsledky energetické analýzy

Výsledky výpočtu v programu Energie

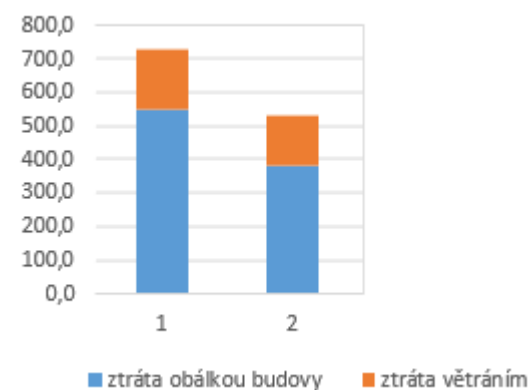
TAB. A4

Podrobné protokoly k výpočtům jednotlivých kombinací opatření jsou uvedeny v příložených souborech (.rtf)
Přehled nejdůležitějších výsledků je zpracován v následující tabulce.

				Kombinace opatření	
				Výchozí	Návrh1
					Bez dotace
<u>Charakteristické tepelné toky</u>					
Plocha obalových konstrukcí budovy	A	m ²	8 089,6	8 089,6	
Objem budovy stanovený z vnějších rozměr	V	m ³	28 562	28 562	
Faktor tvaru budovy	A/V	m ⁻¹	0,28	0,28	
Celkový měrný tepelný tok	H	W/K	8 628	6 375	
z toho:					
Měrný tepelný tok větráním	Hv	W/K	1 456	1 387	
Měrný tepelný tok prostupem	Ht	W/K	7 172	4 988	
<u>Tepelná ztráta budovy</u>					
Průměrná vnitřní teplota		oC	19,6	19,6	
Návrhová vnější teplota		oC	-15,0	-15,0	
Tepelná ztráta budovy		kW	298,5	220,6	
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy</u>					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	U,em	W/(m2.K)	0,89	0,62	
Referenční hodnota ("požadavek")	U,em,R	W/(m2.K)	0,41	0,41	
	U,em/U,em,R		2,17	1,51	
Hodnocení			G	E	

Teoretická úspora tepla na vytápění (varianta bez dotace)

					Kombinace opatření	
					Výchozí	Návrh1
						Bez dotace
<u>Potřeba tepla na vytápění za rok</u>						
Potřeba tepla na vytápění za rok	Q,H,nd	MWh			712,4	472,2
Celková energeticky vztázná plocha budovy		m ²			6 065,8	6 065,8
Měrná potřeba na vytápění budovy		kWh/(m ² .a)			117,4	77,8
snížení oproti výchozímu stavu					0,0%	33,7%



Dodaná energie a vliv na životní prostředí

Výsledky výpočtu v programu Energie (2)					TAB. A5	
					Kombinace opatření	
					1	2
					Výchozí	Návrh1
<u>Dodaná energie</u>						
Celková roční dodaná energie		Q _{fuel} =EP	MWh		948,5	664,7
z toho:						
Dodaná energie na vytápění za rok		rok EP,H	MWh		873,2	578,8
Dodaná energie na chlazení za rok		rok EP,C	MWh		0,0	0,0
Dodaná energie na nuc.větrání za rok		rok EP,F	MWh		0,0	8,7
Dodaná energie na přípravu TV		rok EP,W	MWh		60,9	61,3
Dodaná energie na osvětlení za rok		rok EP,L	MWh		14,4	15,9
Hodnocení					F	D
<u>Environmentální vlivy budovy na životní prostředí</u>						
Emise CO ₂ za rok (bez vlivu nedopalu)			t		239,4	189,6
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³)			kg/(m ² .a)		0,0	0,0
Celková prim. energie z neobnov. zdrojů		E _{p,A}	MWh		1 069,0	802,2
Hodnocení					F	E
Měrná prim. energie z neobnov. zdrojů		E _{pN,A}	kWh/(m ² .a)		176,2	132,3
snížení oproti výchozímu stavu					0,0%	25,0%

Posouzení denního osvětlení (Učebna 002 _1NP 2023)

- Posouzení vlivu zateplení (uvažováno 200 mm MV)

Tab. 1: Doporučené a vypočtené hodnoty D_T a D_{TM}

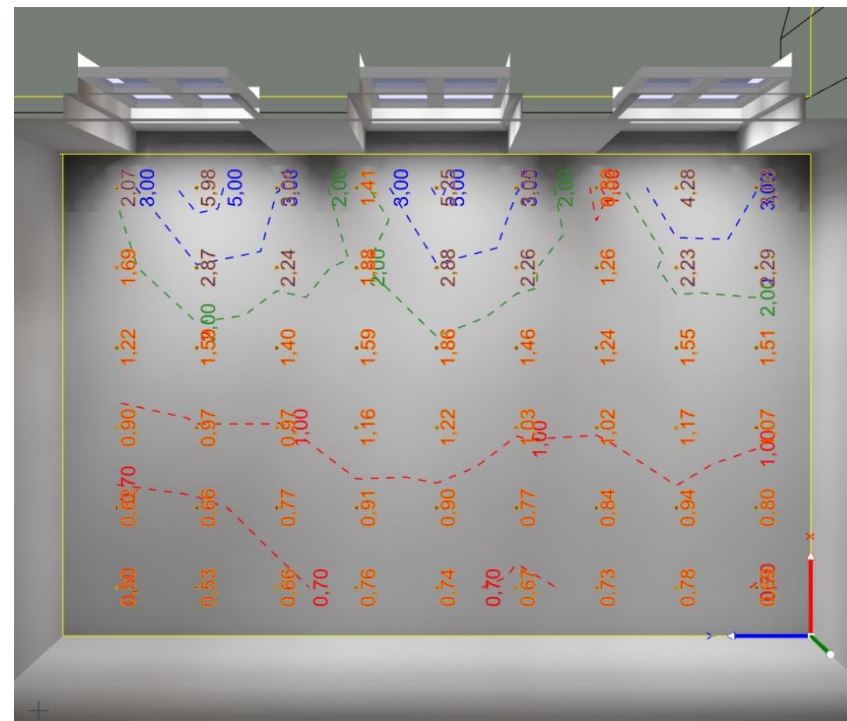
osvětlenost	minimální úroveň	požadovaný podíl	vypočtený podíl	posouzení	změna
D_T	<u>2%</u>	<u>50%</u>	<u>24%</u>	nevyhovuje	-
D_{TM}	<u>0,7%</u>	<u>95%</u>	<u>87%</u>	nevyhovuje	-

Místnost ve stávajícím stavu nevyhovuje doporučení současné normy. Stav je dán jednak historickým stavebním řešením budovy a jednak dodatečným provedením okolních budov.

Tab. 1: Doporučené a vypočtené hodnoty D_T a D_{TM}

osvětlenost	minimální úroveň	požadovaný podíl	vypočtený podíl	posouzení	změna
D_T	<u>2%</u>	<u>50%</u>	<u>20%</u>	nevyhovuje	<u>-4%</u>
D_{TM}	<u>0,7%</u>	<u>95%</u>	<u>85%</u>	nevyhovuje	<u>-2%</u>

Při zateplení obvodových stěn dojde k nepatrnému zhoršení denní osvětlenosti o 2-4%. Toto zhoršení lze prakticky eliminovat úpravou stávajícího vnitřního stínění



- Při zateplení 160 mm (požadavek bez uvažování dotace) bude vliv zateplení vzhledem k synergii s šířkou rámu minimální

Vyjádření KHS Středočeského kraje

..... Již nyní je osvětlení učeben řešeno jako sdružené z důvodu nevyhovujícího denního osvětlení, z důvodu stavebně-technických (historická budova).

.....dle uvedeného posudku jsou v učebnách splněny požadavky na minimální a průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti pro sdružené osvětlení, tj. 0,5 % resp. 1,0 % dle ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení.

.....jelikož se jedná o historickou školní budovu, která již nyní využívá v učebnách sdružené osvětlení, v souladu s ustanovením § 7 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb.....

..... lze situaci řešit i nadále kombinací denního a umělého osvětlení, kdy je nutné v učebnách zajistit umělé osvětlení splňující požadavky ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory, tedy udržovanou osvětlenost 500 lx, rovnoměrnost min. 0,6, index podání barev min. 80, index oslnění max. 19, osvětlenost stěn min. 150 lx, osvětlenost stropu min. 100 lx.

Dle znění bodu 4.5.2 ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení, by měla být úroveň doplňujícího umělého osvětlení navýšena o jeden stupeň řady osvětlenosti (zde tedy na 750 lx). Rovnoměrnost sdruženého osvětlení by pak podle bodu 4.6.1 měla být min. 0,2.