

projektant: Ing. Matouš Gaudl - projekce vytápění a vzduchotechniky
adresa: 140 00 Praha 4, Boleslavova 15
investor: Univerzita Karlova v Praze

HIP: Ing. arch. S. Dočkalová

Zakázka: **2 014 077**

IČO: 101 858 95
DIČ: CZ 5404032326
mail: matous@gaudl.cz
web: <http://projekce.a-ga-ma.cz>

Datum: říjen 14
Stupeň: IZ

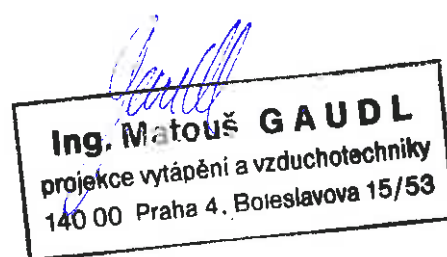
Akce: **Vyčíslení očekávaných úspor po zateplení**
Stavba: **objekt Filozofické fakulty UK**
Adresa: **PRAHA 1, náměstí Jana Palacha 1/2**

vypracoval: Ing. M. Gaudl

Profese:
VYTÁPĚNÍ

Část PD
D.1.4.2 - ÚT

Technická zpráva



1. ÚVOD

Předmětem řešení je vyčíslení očekávaných úspor pro zateplení vybraných konstrukcí objektu Filozofické fakulty UK na náměstí Jana Palacha. Podkladem pro vypracování byly podklad rekonstrukce z VIII/2014 (VPÚ DECO PRAHA), PENB z XII/2006 a informace zadavatele o dílčích úpravách objektu, kterými byla dostavba knihovny (r.2009) a nástavba 4.NP v části do ul. Valentinské (r.2010).

2. POPIS REKONSTRUKCE OBJEKTU

Počítá se s rekonstrukcí střech včetně jejich zateplení na doporučené hodnoty ve smyslu ČSN 73 0540. Rekonstrukce se nebude týkat střechy nové nástavby do Valentinské, která je zateplena.

Stávající plochá střecha dvorní vestavby auly je kryta měděným plechem, v prostřední části je prosklený sedlový světlík. Stávající skladba střechy bude odstraněna a nahrazena novou zateplenou.

Zateplení uličních fasád není uvažováno z důvodů tvarové a materiálové členitosti. Kromě toho je objekt v zóně památkově chráněné. Dílčí opravy nebudou mít zásadní vliv na tepelně technické vlastnosti venkovních stěn, které jsou z plných cihel.

Budou repasovány všechny stávající výplně otvorů v uličních fasádách, především se jedná o špaletová okna. Úpravou dojde ke zlepšení tepelně technických i akustických vlastností pláště na normové hodnoty. Okna jsou dřevěná špaletová. Vnitřní křídlo bude doplněno těsněním. Skla budou kompletně vyměněna za nová, vnější zasklení sklo čiré bez pokovení, do vnitřního křídla bude zafrézováno izolační dvojsklo.

3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Objekt leží v klimatické oblasti s vnější výpočtovou teplotou $t_e = -12^{\circ}\text{C}$ v husté městské zástavbě v nechráněné poloze. Vnitřní teploty jsou podle obvyklých standardů, průměrná vnitřní teplota je uvažována $+19^{\circ}\text{C}$. Vytápění je nepřerušované s možným programovatelným útlumem.

4. STÁVAJÍCÍ TEPELNÁ ZTRÁTA

Tepelná ztráta prostupem podle PENB byla 576,5kW a po dostavbách z let 2009 a 2010 se zvýšila na 585 kW. Včetně tepelné ztráty větráním je tepelná ztráta zhruba 810 kW

5. PŘEHLED STÁVAJÍCÍCH OCHLAZOVANÝCH KONSTRUKCÍ

	ochlaz.konstrukce	A(m ²)	U(W/m ² K)	ti(°C)	t2(°C)	Q(W)
1	Obvodová stěna Z1	652,00	0,95	19	-12	19201
2	Okna SZ Z1	210,00	2,70	19	-12	17577
3	Strop Z1	205,00	0,95	19	-6	4869
4	Podlaha nad podloubím Z1	207,00	1,09	19	-12	6995
5	Podlaha nad vytáp. p. Z1	205,00	1,20	19	19	0
6	Vnitřní stěna Z1	556,00	1,00	19	15	2224
7	Obvodová stěna Z2	4549,00	0,95	19	-12	133968
8	Okna SV Z2	434,00	2,70	19	-12	36326
9	Okna JZ Z2	417,00	2,70	19	-12	34903
10	Okna SZ Z2	61,00	2,70	19	-12	5106
11	Okna JV Z2	316,00	2,70	19	-12	26449
12	Strop pod pokrovím Z2	1169,00	0,71	19	-6	20750
13	Střecha plochá Z2	405,00	0,64	19	-12	8035
14	Podlaha na terénu Z2	1878,00	0,56	19	5	14724
15	Střecha pochozí Z1	207,00	1,54	19	-12	9882
16	Dveře vnější Z2	15,00	2,50	19	-12	1163
17	Dveře vnitřní Z2	495,00	2,80	19	15	5544
18	Vnitřní stěna Z2	3270,00	1,00	19	15	13080
19	Vnější stěna pod terénem Z2	447,00	0,95	19	5	5945
20	Vnější stěna Z3	676,00	0,95	19	-12	19908
21	Vnitřní stěna Z3	178,00	1,00	19	15	712
22	Okna SV Z3	25,00	2,70	19	-12	2093
23	Okna JZ Z3	25,00	2,70	19	-12	2093
24	Střecha aula Z3	316,00	0,64	19	-12	6269
25	Světlík Z3	55,00	3,50	19	-12	5968
26	Podlaha nad vytáp. p. Z3	371,00	1,20	19	19	0
27	Vnější stěna Z4	2607,00	0,95	19	-12	76776
28	Vnější stěna pod terénem Z4	208,00	0,72	19	5	2097
29	Okna SV Z2	215,00	2,70	19	-12	17996
30	Okna JZ Z2	299,00	2,70	19	-12	25026
31	Okna JV Z2	158,00	2,70	19	-12	13225
32	Okna SZ Z2	215,00	2,70	19	-12	17996
33	Dveře vnější Z4	23,00	2,50	19	-12	1783
34	Podlaha na terénu Z4	679,00	0,56	19	5	5323
35	Strop Z4	485,00	0,71	19	-6	8609
36	Střecha Z4	195,00	0,64	19	-12	3869
	CELKEM	22428				576480

6. PŘEHLED KONSTRUKCÍ PO ZATEPLENÍ

	ochlaz.konstrukce - PENB r.2006	A(m2)	U1(W/m2K)	ti(°C)	t2(°C)	Q(W)	U2(W/m2K)	Q(W)	dQ(W)
1	Obvodová stěna Z1	652,00	0,95	19	-12	19201	0,95	19201	0
2	Okna SZ Z1	210,00	2,70	19	-12	17577	1,20	7812	9765
3	Strop Z1	205,00	0,95	19	-6	4869	0,16	820	4049
4	Podlaha nad podloubím Z1	207,00	1,09	19	-12	6995	1,09	6995	0
5	Podlaha nad vytáp. p. Z1	205,00	1,20	19	19	0	1,20	0	0
6	Vnitřní stěna Z1	556,00	1,00	19	15	2224	1,00	2224	0
7	Obvodová stěna Z2	4549,00	0,95	19	-12	133968	0,95	133968	0
8	Okna SV Z2	434,00	2,70	19	-12	36326	1,20	16145	20181
9	Okna JZ Z2	417,00	2,70	19	-12	34903	1,20	15512	19391
10	Okna SZ Z2	61,00	2,70	19	-12	5106	1,20	2269	2837
11	Okna JV Z2	316,00	2,70	19	-12	26449	1,20	11755	14694
12	Strop pod pokrovím Z2	1169,00	0,71	19	-6	20750	0,16	4676	16074
13	Střecha plochá Z2	405,00	0,64	19	-12	8035	0,16	2009	6026
14	Podlaha na terénu Z2	1878,00	0,56	19	5	14724	0,56	14724	0
15	Střecha pochozí Z1	207,00	1,54	19	-12	9882	0,16	1027	8855
16	Dveře vnější Z2	15,00	2,50	19	-12	1163	2,50	1163	0
17	Dveře vnitřní Z2	495,00	2,80	19	15	5544	2,80	5544	0
18	Vnitřní stěna Z2	3270,00	1,00	19	15	13080	1,00	13080	0
19	Vnější stěna pod terénem Z2	447,00	0,95	19	5	5945	0,95	5945	0
20	Vnější stěna Z3	676,00	0,95	19	-12	19908	0,95	19908	0
21	Vnitřní stěna Z3	178,00	1,00	19	15	712	1,00	712	0
22	Okna SV Z3	25,00	2,70	19	-12	2093	1,20	930	1163
23	Okna JZ Z3	25,00	2,70	19	-12	2093	1,20	930	1163
24	Střecha aula Z3	316,00	0,64	19	-12	6269	0,16	1567	4702
25	Světlík Z3	55,00	3,50	19	-12	5968	1,20	2046	3922
26	Podlaha nad vytáp. p. Z3	371,00	1,20	19	19	0	1,20	0	0
27	Vnější stěna Z4	2607,00	0,95	19	-12	76776	0,95	76776	0
28	Vnější stěna pod terénem Z4	208,00	0,72	19	5	2097	0,72	2097	0
29	Okna SV Z2	215,00	2,70	19	-12	17996	1,20	7998	9998
30	Okna JZ Z2	299,00	2,70	19	-12	25026	1,20	11123	13904
31	Okna JV Z2	158,00	2,70	19	-12	13225	1,20	5878	7347
32	Okna SZ Z2	215,00	2,70	19	-12	17996	1,20	7998	9998
33	Dveře vnější Z4	23,00	2,50	19	-12	1783	2,50	1783	0
34	Podlaha na terénu Z4	679,00	0,56	19	5	5323	0,56	5323	0
35	Strop Z4	485,00	0,71	19	-6	8609	0,16	1940	6669
36	Střecha Z4	195,00	0,64	19	-12	3869	0,16	967	2902
konstrukce dostavby knihovny r.2009									
37	Vnější stěna pod terénem	262,00	0,60	19	5	2201	0,60	2201	0
38	Plochá střecha	100,00	0,16	19	-12	496	0,16	496	0
39	Světlík	162,00	1,20	19	-12	6026	1,20	6026	0
40	Podlaha na terénu	309,00	0,40	19	5	1730	0,40	1730	0
nástavba 4.NP - r.2010									
41	Plochá střecha	280,00	0,16	19	-12	1389	0,16	1389	0
42	Okna	40,00	1,20	19	-12	1488	1,20	1488	0
43	Vnější stěna	170,00	0,20	19	-12	1054	0,20	1054	0
44	Podlaha nad vytáp. 3NP	230,00	1,40	19	19	0	1,40	0	0
CELKEM		23981				590864		427228	163636

7. VYČÍSLENÍ SNÍŽENÍ TELENÉ ZTRÁTY V PROCENTECH

ochlaz.konstrukce - PENB r.2006		A(m2)	U1(W/m2K)	U2(W/m2K)	Q(W)	dQ(W)	dQ(%)
1	Obvodová stěna Z1	652,00	0,95	0,95	19201	0	0%
2	Okna SZ Z1	210,00	2,70	1,20	7812	9765	56%
3	Strop Z1	205,00	0,95	0,16	820	4049	83%
4	Podlaha nad podloubím Z1	207,00	1,09	1,09	6995	0	0%
5	Podlaha nad vytáp. p. Z1	205,00	1,20	1,20	0	0	
6	Vnitřní stěna Z1	556,00	1,00	1,00	2224	0	0%
7	Obvodová stěna Z2	4549,00	0,95	0,95	133968	0	0%
8	Okna SV Z2	434,00	2,70	1,20	16145	20181	56%
9	Okna JZ Z2	417,00	2,70	1,20	15512	19391	56%
10	Okna SZ Z2	61,00	2,70	1,20	2269	2837	56%
11	Okna JV Z2	316,00	2,70	1,20	11755	14694	56%
12	Strop pod pokrovím Z2	1169,00	0,71	0,16	4676	16074	77%
13	Střecha plochá Z2	405,00	0,64	0,16	2009	6026	75%
14	Podlaha na terénu Z2	1878,00	0,56	0,56	14724	0	0%
15	Střecha pochozí Z1	207,00	1,54	0,16	1027	8855	90%
16	Dveře vnější Z2	15,00	2,50	2,50	1163	0	0%
17	Dveře vnitřní Z2	495,00	2,80	2,80	5544	0	0%
18	Vnitřní stěna Z2	3270,00	1,00	1,00	13080	0	0%
19	Vnější stěna pod terénem Z2	447,00	0,95	0,95	5945	0	0%
20	Vnější stěna Z3	676,00	0,95	0,95	19908	0	0%
21	Vnitřní stěna Z3	178,00	1,00	1,00	712	0	0%
22	Okna SV Z3	25,00	2,70	1,20	930	1163	56%
23	Okna JZ Z3	25,00	2,70	1,20	930	1163	56%
24	Střecha aula Z3	316,00	0,64	0,16	1567	4702	75%
25	Světlik Z3	55,00	3,50	1,20	2046	3922	66%
26	Podlaha nad vytáp. p. Z3	371,00	1,20	1,20	0	0	
27	Vnější stěna Z4	2607,00	0,95	0,95	76776	0	0%
28	Vnější stěna pod terénem Z4	208,00	0,72	0,72	2097	0	0%
29	Okna SV Z2	215,00	2,70	1,20	7998	9998	56%
30	Okna JZ Z2	299,00	2,70	1,20	11123	13904	56%
31	Okna JV Z2	158,00	2,70	1,20	5878	7347	56%
32	Okna SZ Z2	215,00	2,70	1,20	7998	9998	56%
33	Dveře vnější Z4	23,00	2,50	2,50	1783	0	0%
34	Podlaha na terénu Z4	679,00	0,56	0,56	5323	0	0%
35	Strop Z4	485,00	0,71	0,16	1940	6669	77%
36	Střecha Z4	195,00	0,64	0,16	967	2902	75%
konstrukce dostavby knihovny r.2009							
37	Vnější stěna pod terénem	262,00	0,60	0,60	2201	0	0%
38	Plochá střecha	100,00	0,16	0,16	496	0	0%
39	Světlik	162,00	1,20	1,20	6026	0	0%
40	Podlaha na terénu	309,00	0,40	0,40	1730	0	0%
nástavba 4.NP - r.2010							
41	Plochá střecha	280,00	0,16	0,16	1389	0	0%
42	Okna	40,00	1,20	1,20	1488	0	0%
43	Vnější stěna	170,00	0,20	0,20	1054	0	0%
44	Podlaha nad vytáp. 3NP	230,00	1,40	1,40	0	0	
CELKEM		23981			427228	163636	28%

8. BILANCE ÚSPOR

Při původní tepelné ztrátě 810kW (z toho 585kW prostupem) byla roční spotřeba tepla pro vytápění cca 1500 MWh/rok = 5400GJ/rok. Skutečná spotřeba zemního plynu je 210.300 m³/rok. Hodnota je odpovídající.

Po zateplení střech a opravě oken, kde bude znásobeno prosklení vnitřního křídla bude snížen také součinitel spárové netěsnosti. Tepelná ztráta prostupem poklesne o téměř 170kW, 28%. Celková tepelná ztráta včetně ztráty větráním poklesne k hodnotě 550kW, t.j. o 32%.

Spotřeba tepla klesne ke hranici 1000 MWh/rok, tedy 3600GJ/rok. Očekávaná spotřeba zemního plynu bude kolem 140 tis. m³/rok. Roční úspora kolem 70 tis. m³ bude znamenat zhruba 700 až 800 tisíc korun.

v Praze dne 2.10.2014



Ing. Matouš Gaudl

