



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



Příloha ZD č. 5C

Popis současného stavu

Základní popis předmětu posudku

Předmětem projektu jsou objekty Sportovního areálu Tělovýchovné jednoty Ostrava. Jedná se o komplex sportovních hal spolu s nezbytným zázemím – šatny, kanceláře, atd.

Místo realizace: Ostrava, Moravská Ostrava a Přívoz, Varenská 3098/40a

Předmětem projektu jsou nemovitosti parcelních čísel:

2386/2, 2386/3, 2386/4, 2386/6, 2386/7, 2386/23 a 2386/24 k. ú. Moravská Ostrava [713520]

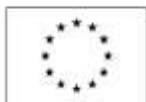
Pro potřeby projektu jsou nemovitosti rozděleny na 3 objekty takto:

Hala míčových sportů vč. šaten, samostatné šatny a sociální zařízení pro beachvolejbal a tenis (2386/4, 2386/23 a 2386/24).

Badmintonová hala vč. haly JUDO, Fitness a šaten (2386/3)

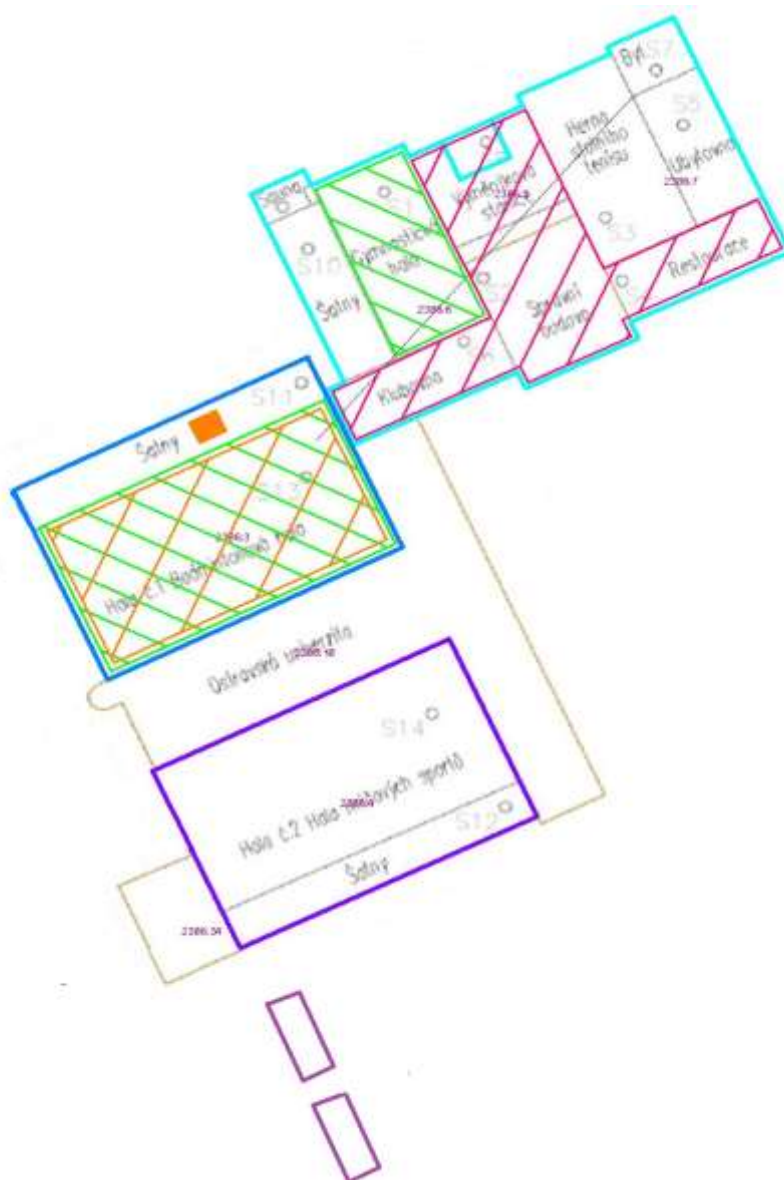
Hlavní budova vč. gymnastické haly a haly stolního tenisu a provozního zázemí zahrnující zejména kanceláře, restauraci, ubytovnu, saunu (2386/2, 2386/6, 2386/7)

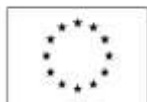
Mezi Halu míčových sportů a Badmintonovou halu je vklíněna část patřící Ostravské univerzitě (2386/18), která tyto haly jednoznačně odděluje. Vedle Haly míčových sportů je Diagnostické centrum (p. č. 2386/34), stavba je rovněž ve vlastnictví univerzity. Objekty ve vlastnictví univerzity nejsou předmětem projektu.



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Schéma budov areálu





Tepelně technické vlastnosti budovy

Hodnocení tepelně technických vlastností budovy je provedeno dle ČSN 73 0540-2:2011 ve dvou úrovních:

- Hodnocení jednotlivých konstrukcí obálky budovy
- Hodnocení obálky budovy jako celku

Hodnocení konstrukcí povrchové obálky

Dle požadavků ČSN 73 0540-2:2011 musí budova vyjadřovat základní požadavek na úsporu energie budovy s ohledem na její životnost a provozní účely. Tyto požadavky se hodnotí normovými požadovanými hodnotami součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce ochlazovaných ploch.

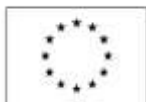
Tabulka – Energetická náročnost konstrukcí obálky budovy dle ČSN 73 0540-2:2011 (orientační výběr)

<i>Popis konstrukce</i>	<i>Požadované/ referenční hodnoty</i>	<i>Doporučené hodnoty</i>
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
<i>Stěna venkovní těžká</i>	0,30	0,25
<i>Podlaha na zemině</i>	0,45	0,30
<i>Strop nad nevytápěným prostorem</i>	0,60	0,40
<i>Strop pod nevytápěnou půdou</i>	0,30	0,20
<i>Sřecha plochá a šikmá (do 45°)</i>	0,24	0,16
<i>Otvorová výplň z vytápěného prostoru</i>	1,50	1,20
<i>Dveřní výplň z vytápěného prostoru</i>	1,70	1,20
<i>Dveřní výplň z temperovaného prostoru</i>	3,50	2,30

Obvodové stěny budov jsou vystavěny z plynosilikátu tl. 300 mm nebo smíšeného zdiva tvořeného betonovými sloupy s plynosilikátovou výplní tl. 300 mm.

Střechy - budovy jsou zastřešeny plochými jednoplášťovými nebo dvouplášťovými střechami, stropní konstrukce jsou železobetonové.

Střecha hlavní budovy je zateplena 160 mm minerální vlny a polystyrénovými deskami tl. 50 mm, střecha administrativní budovy vlevo od hlavní budovy a šaten 1 u gymnastické haly je zateplena 160 mm minerální vlny. Střecha bytu je zateplena 150 mm minerální vlny, střecha sauny polystyrénovými deskami tl. 100 mm, střecha výměňkové stanice polystyrénovými deskami tl. 50 mm. Všechny střechy sportovních hal jsou zateplené 100 mm minerální vlny, ale pouze gymnastická a badmintonová hala má novou střešní izolační folii z měkčeného PVC. Ve skladbě žádné střechy sportovní haly nebyla nalezena parozábrana. Střecha restaurace a šaten



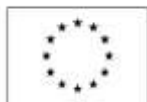
2 a 3 (šatny u badmintonové haly a haly míčových sportů) nejsou dosud opatřeny žádnou tepelnou izolací.

Otvorové výplně - většina původních dřevěných a kovových oken již byla vyměněna za plastová okna s izolačním dvojsklem. Pouze ve výměňkové stanici jsou kovová okna se dvěma skly a v šatnách haly míčových sportů jsou dřevěná okna zdvojená.

Následující tabulka představuje základní technické vlastnosti jednotlivých konstrukcí obálky budovy, vč. jejich hodnocení dle požadavků ČSN 73 0540-2:2011.

Tabulka – Tepelně technické vlastnosti konstrukcí obálky budovy ve stávajícím stavu

Konstrukce		A	U	H _T
		m ²	W/m ² K	W/K
SV1,2	Stěna plynosilikát	3 212,3	0,7	2 187,6
SV3	Stěna plynosilikát + TI	138,2	0,3	35,0
SV4	smíšené zdivo	945,9	1,3	1 213,6
ST1	střecha hlavní bud.	355,1	0,2	83,4
ST2	střecha haly	3 693,7	0,6	2 083,2
ST3	střecha restaurace	251,9	3,7	923,0
ST4	střecha výměník	357,2	0,6	209,7
ST5	střecha ubytovna	242,0	2,8	677,6
ST6	střecha kanceláře	251,2	0,3	81,1
ST7	střecha byt	110,4	0,4	38,6
ST8	střecha šatny 1	263,5	0,3	87,0
ST9	střecha šatny 2 a 3	894,6	3,5	3 131,1
ST10	střecha sauna	58,5	0,4	21,2
PO1	podlaha nad exteriérem	42,4	1,2	50,9
KZ1, 2	podlaha k zemině	6 024,2	0,7	1 057,9
VO1,4	okno kovové	24,1	3,2	77,6
VO5,19	světlík	7,6	4,5	34,0
VO6-18	okno plast	217,8	1,2	261,3
VO20, 21	okno dřevo	37,4	2,4	88,0
VO22-24,29	dveře	71,5	5,7	403,6
VO25	dveře	4,7	1,7	8,0
VO26,28,31-33	dveře	11,7	4,0	46,9
VO27	dveře	4,4	1,7	7,5
VO30	dveře	3,8	1,7	6,4
Tepelné vazby				1 722,4
CELKEM		17 224,1		14 536,6



Výše uvedené konstrukce vesměs nevyhovují požadovaným hodnotám dle ČSN 73 0540 – 2:2011 na funkční požadavky tepelné ochrany budov.

Hodnocení tepelně technických vlastností budovy

Pro hodnocení budovy jako celku ve smyslu požadavků ČSN 73 0540-2:2011 slouží měrný součinitel prostupu tepla „referenční budovy“ $U_{em,N,20vyp.}$, vyjádřenými v $[W/(m^2.K)]$ ve vztahu k vypočítané měrné ztrátě H_T prostupem tepla U_{em} , vyjádřeným v $[W/(m^2.K)]$.

Tabulka – Tepelně technické vlastnosti obálky budovy ve stávajícím stavu

		Označení	Jednotka	Hodnoty
Celková plocha obálky budovy		A	m^2	17 224,1
Objem budovy		V	m^3	50 487,4
Objemový faktor tvaru budovy		A/V	m^2/m^3	0,341
Převažující návrhová vnitřní teplota		θ_{im}	$^{\circ}C$	19,1
Měrná ztráta prostupem		H_T	W/K	14 537
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Vypočtená hodnota	U_{em}	$W/(m^2.K)$	0,84
	Referenční hodnota	$U_{em,N}$	$W/(m^2.K)$	0,26
	Splnění požadavku	----	1	3,23

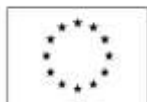
Budova jako celek nevyhovuje stávajícím požadavkům na měrný součinitel prostupu tepla, požadovaná hodnota je překročena více než 3 krát.

Pára/ tepelná energie

Pára z centrálního zdroje – dodavatel VEOLIA – je dodávána prostřednictvím parovodu do prostoru Výměňikové stanice v hlavní budově, kde je ve výměníku pára/voda transformována na topnou vodu a prostřednictvím tří topných větví rozvedena:

- Hala stolního tenisu
- Gymnastická hala
- Hala míčových sportů, Badmintonová hala, Hala judo, Ubytovna, Restaurace, veškeré zázemí.

Výpočet ztrát povrchem jednotlivých potrubí je předmětem následující tabulky. Jednotlivé použité parametry a konstanty a průměrné měsíční okolní teploty topné vody použité pro výpočet jsou uvedeny v tabulce určení ztráty tepla povrchem rozvodů.



Tabulka – určení ztrát tepla povrchem rozvodů

	Jednotky	říjen		listopad		prosinec		leden		únor		březen		duben	
Délka potrubí	m	100	350	100	350	100	350	100	350	100	350	100	350	100	350
Roční využití	hod./rok	744	744	720	720	744	744	744	744	672	672	744	744	720	720
Tloušťka izolace	m	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Vnitřní průměr trubky	m	0,065	0,045	0,065	0,045	0,065	0,045	0,065	0,045	0,065	0,045	0,065	0,045	0,065	0,045
Vnější průměr trubky	m	0,077	0,057	0,077	0,057	0,077	0,057	0,077	0,057	0,077	0,057	0,077	0,057	0,077	0,057
Vnější průměr izolace	m	0,127	0,107	0,127	0,107	0,127	0,107	0,127	0,107	0,127	0,107	0,127	0,107	0,127	0,107
Součinitel přestupu tepla na povrchu izolace	W/m ² K	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Součinitel přestupu tepla na vnitřní str.trubky	W/m ² K	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Součinitel tepelné vodivosti izolace	W/mK	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Součinitel tepelné vodivosti materiálu trubky	W/mK	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Teplota okolního vzduchu	°C	18	23	17	22	16	21	15	20	16	21	17	22	18	23
Teplota média	°C	40	40	48	48	53	53	58	58	53	53	48	48	40	40
Součinitel prost. tepla, vztažený na jedn.délky	W/mK	0,52	0,42	0,52	0,42	0,52	0,42	0,52	0,42	0,52	0,42	0,52	0,42	0,52	0,42
Měrný tepelný výkon potrubí	W/m	20,9	16,8	25,1	20,2	27,8	22,3	30,4	24,4	27,8	22,3	25,1	20,2	20,9	16,8
Tepelný výkon potrubí	kW	2,1	5,9	2,5	7,1	2,8	7,8	3,0	8,5	2,8	7,8	2,5	7,1	2,1	5,9
Tepelná ztráta	GJ/rok	5,6	15,7	6,5	18,3	7,4	20,9	8,1	22,8	6,7	18,8	6,7	18,9	5,4	15,2
Tepelná ztráta celkem	GJ/rok	177													

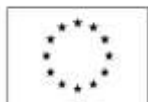
Tabulka – určení ztrát tepla povrchem rozvodů TV

	Jednotky	TV
Délka potrubí	m	720
Roční využití	hod./rok	4 900
Tloušťka izolace	m	0,015
Vnitřní průměr trubky	m	0,025
Vnější průměr trubky	m	0,027
Vnější průměr izolace	m	0,057
Součinitel přestupu tepla na povrchu izolace	W/m ² K	8
Součinitel přestupu tepla na vnitřní str.trubky	W/m ² K	1 800
Součinitel tepelné vodivosti izolace	W/mK	0,05
Součinitel tepelné vodivosti materiálu trubky	W/mK	50
Teplota okolního vzduchu	°C	20
Teplota média	°C	55
Součinitel prost. tepla, vztažený na jedn.délky	W/mK	0,32
Měrný tepelný výkon potrubí	W/m	11,3
Tepelný výkon potrubí	kW	16,3
Tepelná ztráta	GJ/rok	288,0

Spotřeba tepla pro přípravu TV (teplé vody a studené vody pro sociální účely)

Spotřeba tepla pro ohřev TV činí 201,3 GJ/rok.

Průměrná měsíční spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody činí 62m³/3.



Vnitřní rozvody

Vnitřní rozvody, počty a umístění otopných těles je uvedeno v příloze – Otopná tělesa.

Pozn.: K umístění venkovních rozvodů neexistuje žádná dokumentace.

Elektrická energie

Množství elektrické energie lze rozdělit mezi následující skupiny spotřebičů:

- Osvětlení
- Oběhová čerpadla
- Kancelářské spotřebiče
- Vybavení kuchyně

Osvětlení

- *LED – hala míčových sportů a stolní tenis*
- *Zářivky - chodby, zázemí*
- *Výbojky – hala pro judo, badminton a gymnastiku*
- *Žárovky – sociální zázemí (část), sklady, atd.*

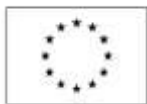
V rámci šetření byl fyzicky proveden součet zdrojů světla v jednotlivých osvětlovaných prostorech a odhad jejich doby provozu.

Souhrn instalovaného příkonu a takto určené roční spotřeby je předmětem následující tabulky.

Tabulka – Určení spotřeby elektřiny pro osvětlení

	Jednotka	hlavní budova, chodby	gymnastika, badminton	míč. sporty, stol.tenis (LED)
příkon	kW	4,4	33,9	8,0
stávající spotřeba	kWh/rok	5 056	90 967	14 813
CELKEM	kWh/rok	110 836		

Odhadovaná doba svícení v prostorech hal je každý den od 7:00 do 21:00. Poslední revize elektroinstalace je přílohou zadávací dokumentace. Pro příkon předřadníku platí spotřeba do 20% příkonu jednotlivých zářivek. Venkovní osvětlení není součástí projektu. Je součástí energetického hospodářství jiného subjektu. Opatření na venkovním osvětlení nejsou uvažována a nejsou předmětem projektu.



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Provozní doba areálu

Pro celý areál platí provozní doba: 7 – 22 hod. Poskytujeme měsíční průměr pro jednotlivá sportoviště: Hala stolního tenisu: 200 osob/den Gymnastická hala: 150 osob/den Badmintonová hala: 200 osob/den Hala Judo: 150 osob/den Hala míčových sportů: 200 osob/den. Využití ubytovny: 10 osob/den.

Podpřílohy:

5 C.1. Otopná tělesa

5 C.2. Revize elektroinstalace