

AQUAPARK MILOVICE II



PROVOZNÍ ANALÝZA

NÁZEV STAVBY	AQUAPARK MILOVICE II
MÍSTO STAVBY	parc. č. 1400/1, k. ú. Benátecká Vrutice [602060] 289 23 Milovice (537501)
STAVEBNÍK	Město Milovice nám. 30. června 508, 289 23 Milovice - Mladá zastoupené: Ing. Milan Pour, starosta
ZPRACOVATEL	ŠUMAVAPLAN projekt, s.r.o. Újezd 19/409, 118 00 Praha 1 - Malá Strana Ing. arch. Pavel LEJSEK Ing. Michal BENEŠ

Provozní analýza

AQUAPARK MILOVICE

Vypracoval ŠUMAVAPLAN projekt, s.r.o.
Ing. arch. Pavel Lejsek
Ing. Michal Beneš

Datum září 2018

Obsah

1	Varianta – 4 dráhy	3
1.1	Základní charakteristika provozu	3
1.2	Popis použitých atrakcí	3
1.2.1	Okruh A – plavecký (sportovní) bazén	3
1.2.2	Okruh B – bazén relaxační	3
1.2.3	Okruh C – dětský bazén a brouzdaliště	3
1.2.4	Okruh D – whirlpool	4
1.3	Specifikace technologického systému úpravy bazénové vody	4
1.3.1	Zadané a vypočítané parametry	4
1.3.2	Navržené parametry jednotlivých okruhů	4
1.4	Vyhodnocení návrhu projektu z hlediska programové náplně a rentability provozu	5
1.4.1	Základní, kapacitní a provozní údaje	5
1.4.2	Programová náplň, vybavení	5
1.4.3	Základní energetické veličiny	6
1.4.4	Energetická bilance	8
1.4.5	Předpokládaná návštěvnost a využívání jednotlivých služeb s ohledem na rentabilitu provozu	9
1.5	Vyhodnocení – varianta – 4 dráhy	19
2	Závěr	20

1 Varianta – 4 dráhy

1.1 Základní charakteristika provozu

účel bazénu	cirkulační okruh	plocha [m ²]	pr. hloubka bazénu [m]	objem [m ³]	maximální teplota [°C]	zařazení bazénu dle vyhl. 238/2011 Sb.
plavecký (sportovní) bazén	A	210,0	1,45	304,5	28,0	bazén plavecký
bazén relaxační	B	184,0	1,00	184,0	36,0	bazén koupelový
dětský bazén a brouzdaliště	C	86,4	0,40	34,6	30,0	bazén koupelový
whirlpool	D	9,6	0,70	6,7	35,0	bazén koupelový
celkem		490,0		529,8		

1.2 Popis použitých atrakcí

1.2.1 Okruh A – plavecký (sportovní) bazén

V konstrukci plaveckého bazénu budou umístěny tyto prvky (atrakce):

prvek (atrakce)	umístění prvků
přítokové recirkulační trysky	ve dně
dnové výpustě	ve dně
žlábkové odtoky	ve stěně
vysavačové trysky	ve stěně
ostatní prostupy	ve dně / ve stěně

1.2.2 Okruh B – bazén relaxační

V konstrukci relaxačního bazénu budou umístěny tyto prvky (atrakce):

prvek (atrakce)	umístění prvků
přítokové recirkulační trysky	ve dně
dnové výpustě	ve dně
žlábkové odtoky	ve stěně
vysavačové trysky	ve stěně
podvodní osvětlení	ve stěně
sací kusy atrakcí	ve stěně
chříč vody	na hraně bazénu
protiproudé trysky	ve stěně
air přívod	ve dně
vodní hřib	
jeskyně s vlnobitím	
vířivá jeskyně	
tobogán	
masážní trysky	ve stěně
masážní lůžka	ve stěně
ostatní prostupy	ve dně / ve stěně

1.2.3 Okruh C – dětský bazén a brouzdaliště

V konstrukci dětského bazénu a brouzdaliště budou umístěny tyto prvky (atrakce):

prvek (atrakce)	umístění prvků
přítokové recirkulační trysky	ve dně
dnová výpust'	ve dně
žlábkové odtoky	ve stěně
skluzavky	
ostatní prostupy	ve dně

1.2.4 Okruh D – whirlpool

Zařízení whirlpool bude obsahovat standardní vybavení tohoto typu.

1.3 Specifikace technologického systému úpravy bazénové vody

1.3.1 Zadané a vypočítané parametry

parametr	okruh A (plavecký bazén)	okruh B (bazén relaxační)	okruh C (dětský bazén a brouzdaliště)	okruh D (whirlpool)
plocha vodní hladiny [m ²]	210,0	184	86,4	9,6
objem bazénu [m ³]	304,5	184	34,56	6,72
teplota bazénové vody [°C]	28,0	36	30	35
průměrná hloubka bazénu [m]	1,45	1	0,4	0,7
atrakce v bazénu, které mají vliv na kvalitu vody	-	2x stěnová masáž, 1x masážní lůžka, 1x chrlič, 1x protiproud, 2x air přívod, 2x vodní hřib, 1x jeskyně s vlnobitím, 1x vířivá jeskyně, 1x tobogán	3x skluzavka	vzduchová masáž, vodní masáž
kapacita vodní plochy – plavců	43	18	-	14 míst k sezení
kapacita vodní plochy – neplavců	-	31		
požadovaná doba zdržení [hod] (dle vyhl. 238/2011 Sb.)	3,00	2,00	0,25	0,75
požadované recirkulované množství [m ³ /hod] dle vyhl. č. 238/2011 Sb.	101,50	92,00	138,24	8,96
Navržená korekce množství cirkulované vody vzhledem k úbytku chloru v důsledku umístění atrakcí 4 m ³ /atrakci (v závislosti na době zdržení)				
přirážka recirkulačního množství na atrakce [m ³ /hod]	0,00	44,00	12,00	0,00
doporučené cirkulované množství po započtení atrakcí [m ³ /hod]	101,50	136,00	150,24	8,96

1.3.2 Navržené parametry jednotlivých okruhů

parametr	okruh A (plavecký bazén)	okruh B (bazén relaxační)	okruh C (dětský bazén a brouzdaliště)	okruh D (whirlpool)
předběžný celkový výkon čerpadel [m ³ /hod]	80,00	150,00	170,00	15,00
předběžné skutečné recirkulační množství [m ³ /hod]	80,00	150,00	170,00	15,00
předběžná skutečná doba zdržení [hod]	3,81	1,81	0,22	0,45
předběžný výkon ohřivače bazénové vody [kW]				
chemické hospodářství [způsob dezinfekce]	● chlor ● ozon ● UV záření	● chlor ● ozon ● UV záření	● chlor ● ozon ● UV záření	● chlor ● ozon ● UV záření

1.4 Vyhodnocení návrhu projektu z hlediska programové náplně a rentability provozu

1.4.1 Základní, kapacitní a provozní údaje

Víceúčelové sportovní centrum pro všechny věkové skupiny se zaměřením na zábavu, rekreaci a sportovní využití.

1.4.1.1 Kapacitní údaje

Vodní plocha	cca 490 m ²
Zastavěná plocha objektu	cca 1 900 m ²
Obestavěný prostor	cca 13 000 m ³

1.4.1.2 Provozní údaje

Počet návštěvníků / rok – max.	255 500 (max. 700/den)
Počet zaměstnanců	8 zaměstnanců bazén 4 zaměstnanci restaurace 2 zaměstnanci wellness 2 zaměstnanci pomocné síly

1.4.1.3 Okamžité kapacitní údaje

Bazén vnitřní	max. 150 osob
Restaurace s kuchyní	max. 100 jídel denně
Wellness (masáže, sauna, pára)	max. 26 osob

1.4.1.4 Provozní doba

8.00 – 22.00 hodin
7 dní v týdnu
14 hodin za den

1.4.1.5 Vstupné základní

90,- Kč dospělí / 90 minut
50,- Kč děti / 90 minut
150,- Kč dospělí / celodenní
70,- Kč děti / celodenní

1.4.2 Programová náplň, vybavení

1.4.2.1 Plavecký bazén

- regulérní dráhy 4x 25 m (2,2 m, 2 m, 2 m, 2,2m dle směrnic FINA)

1.4.2.2 Relaxační bazén

- 1x chrlíč, 1x protiproud, 2x air přívod, 1x vodní hřib, 1x vlnobití, 1x vířivá jeskyně, 1x tobogán, 2x stěnová masáž, 1x masážní lůžka

1.4.2.3 Dětský bazén a brouzdaliště

- 3x malá dětská skluzavka pro veřejný provoz

1.4.2.4 Whirlpool

- vzduchová + vodní masáž

1.4.2.5 Doplnkové aktivity

1.4.2.5.1 Restaurace

- občerstvení – suchá + mokrá zóna

1.4.2.5.2 Wellness centrum

- sauna, pára

1.4.3 Základní energetické veličiny

1.4.3.1 Vytápění, vzduchotechnika, ohřev pro technologii

1.4.3.1.1 Mikroklimatické údaje pro objekt

Charakter stavby:	ústřední vytápění
Výpočtová venkovní teplota:	-18 °C
Krajina z hlediska větru:	s intenzivními větry
Poloha budovy:	nechráněná, osaměle stojící
Doba vytápění:	nepřerušované vytápění 24 hodin/den

Výpočtové vnitřní teploty uvažovány dle ČSN 06 0210, ČSN 73 0540 a VDI 2089. Pro bazénové haly nelze ČSN 06 0210 globálně korektně použít, neboť zde uváděné vnitřní teploty i jiné parametry nejsou v souladu s požadavky a obecnými znalostmi problematiky komfortního vnitřního prostředí bazénů. Zde je potřeba se opřít zejména o VDI 2089:

- bazénová hala	32 °C (volí se o 1-3 K vyšší oproti teplotě vody v bazénu)
- šatny	24 °C
- sprchy	27 °C
- ostatní	dle citovaných norem

1.4.3.1.2 Základní orientační energetické údaje pro objekt

Tepelné ztráty objektu byly určeny zjednodušeným způsobem pro oblastní venkovní výpočtovou teplotu -18 °C, charakteristické číslo budovy $B = 12 \text{ Pa}^{0.67}$.

příkon pro vytápění – předběžná tepelná ztráta objektu

$$Q_{\text{VYT,without evap}} = 123,7 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{VYT,with evap}} = 169,1 \text{ kW}$$

ohřev vzduchu pro vzduchotechniku

VZT č.1 – bazénová hala	přiváděný vzduch	$V_p=15.800 \text{ m}^3/\text{hod}$
VZT č.2 – šatny, sprchy	přiváděný vzduch	$V_p=6.000 \text{ m}^3/\text{hod}$
VZT č.3 – vstupní hala	přiváděný vzduch	$V_p=1.200 \text{ m}^3/\text{hod}$
VZT č.4 – restaurace	přiváděný vzduch	$V_p=3.000 \text{ m}^3/\text{hod}$
VZT č.5 – wellness + ostatní	přiváděný vzduch	$V_p=3.400 \text{ m}^3/\text{hod}$

výpočtová roční potřeba tepla, vytápění:

$$Q_{\text{C,ROK, VYT}} = 563,9 \text{ MWh/rok}$$

výpočtová roční potřeba tepla, vzduchotechnika

$$Q_{\text{ROK,VZT,HALA}} = 267,5 \text{ MWh/rok}$$

$$Q_{\text{ROK,VZT,OST 1.NP}} = 171,1 \text{ MWh/rok}$$

$Q_{ROK, VZT, OST} = 19,7 \text{ MWh/rok}$

$Q_{C, ROK, VZT} = 458,3 \text{ MWh/rok}$

výpočtová roční potřeba tepla, ohřev TV:

$V_{TV} = 1,7 \text{ m}^3/\text{den}$

$Q_{C, ROK, TV} = 35,2 \text{ MWh/rok}$

výpočtová roční potřeba tepla, ohřev bazénová technologie:

a. ohřev bazénových vod vč. denního dohřevu ztrát

okruh A $Q_{A, ROK} = 323,2 \text{ MWh/rok}$

okruh B $Q_{B, ROK} = 322,6 \text{ MWh/rok}$

okruh C $Q_{C, ROK} = 89,3 \text{ MWh/rok}$

okruh D $Q_{D, ROK} = 40,7 \text{ MWh/rok}$

b. očistné sprchy

$V_{OSP} = 5.863,7 \text{ m}^3/\text{den}$

$Q_{ROK, OSP} = 75,0 \text{ MWh/rok}$

c. celkem

$Q_{C, ROK, TECHN} = 850,8 \text{ MWh/rok}$

výpočtová roční potřeba tepla celková

$Q_{C, ROK} = 1908,2 \text{ MWh/rok}$

1.4.3.2 Pitná voda

popis	množství [m ³ /rok]
provoz denně obecně	2 658
dopouštění vody dle vyhl. 238/2011 Sb.	5 954
očistné sprchy	4 525
napouštění bazénů	3 390
praní filtrů	5 753

$V_{C, ROK, VODA} = 22.280 \text{ m}^3/\text{rok}$

Cena vodné + stočné: 88,61 Kč / m³ vody vč. DPH

1.4.3.3 Elektrická energie

Instalovaný příkon: 300 kW

Maximální soudobý (rezervovaný) příkon: 130 kW

Hodnota hlavního jištění: 200 A

Účinník: 0.95 – 1.00

Předběžný uvažovaný tarif: C03d

Stálé měsíční platby: 8.920,- Kč bez DPH

Platba za odběr: 854,- Kč / MWh bez DPH

1.4.4 Energetická bilance

Do bilance vstupují hodnoty rámcové vždy pro daný druh energie.

1.4.4.1 Voda

V bilanci vody bylo uvažováno:

- voda pro nezbytný provoz objektu
- voda ředící pro bazény pro splnění požadavků vyhl. 238/2011 Sb. (bazénová technologie)
- voda doplňková pro očištění sprchy (bazénová technologie)
- voda pro napouštění bazénů (bazénová technologie)
- voda pro praní filtrů (bazénová technologie)
- voda pro účely ostatní

období	rok
spotřeba [m ³]	22.280,00
spotřeba [Kč]	1.974.230,80 Kč

1.4.4.2 Elektrická energie

V bilanci elektrické energie bylo uvažováno:

- elektrická energie pro potřebu bazénové technologie vč. atrakcí
- elektrická energie pro osvětlení
- elektrická energie pro účely ostatní

období	rok
spotřeba [MWh]	695,00
spotřeba [Kč]	847 689,70 Kč

1.4.4.3 Tepelná energie – energie ve formě zemního plynu

Zdrojem tepla bude plynová kotelná.

V bilanci tepelné energie bylo uvažováno:

- tepelná energie pro vytápění
- tepelná energie pro vzduchotechniku
- tepelná energie pro teplou vodu
- tepelná energie pro potřebu bazénové technologie

období	rok
spotřeba [GJ]	6868,80
spotřeba [Kč]	2.377.016,93 Kč

1.4.5 Předpokládaná návštěvnost a využívání jednotlivých služeb s ohledem na rentabilitu provozu

Pro určení rentability provozu byly uvažovány různé návštěvnosti bazénu a jejich bezprostřední dopad na hospodárnost. Energetické vstupy pak zůstávají ve variantách konstantní, neboť dopad na toto není až tak významný. Spotřeba energií se mění v závislosti na počtu návštěvníků v řádech několika málo sta tisíců, z čehož je jasné, že provoz bazénu je skutečně velmi finančně náročnou záležitostí, a to prakticky bez vlivu na návštěvnost. Návštěvnost je hlavní prvek (samozřejmě při maximalizaci úsporných opatření), který má vliv na rentabilitu provozu.

Varianty návštěvnosti:

- a. varianta „pesimistická“ – průměrná návštěvnost bazénu 220 osob / den
- b. varianta „střední“ – průměrná návštěvnost bazénu 250 osob / den
- c. varianta „optimistická“ – průměrná návštěvnost bazénu 300 osob / den

1.4.5.1 Stanovení parametrů společných pro všechny varianty

1.4.5.1.1 Roční příjmy z doplňkových činností

1.4.5.1.1.1 Roční návštěvnost a příjmy – wellness

časové období	rok
návštěvnost [osob]	8.000
příjem [Kč]	400.000

1.4.5.1.1.2 Roční návštěvnost a příjmy – restaurace

časové období	rok
návštěvnost [osob]	11.000
příjem [Kč]	275.000

1.4.5.1.2 Roční výdaje za mzdy

Pro stanovení mezd je vycházeno z následující předpokladů:

- 8 zaměstnanců bazén, 2 zaměstnanci wellness, 2 zaměstnanci – pomocné síly (4 zaměstnanci restaurace – uvažován pronájem)

typ zaměstnance	měsíční mzda	počet	celkem za měsíc	celkem za rok
ředitel	40.000,00 Kč	1	40.000,00 Kč	480.000,00 Kč
zaměstnanci bazén	28.000,00 Kč	9	252.000,00 Kč	3.024.000,00 Kč
zaměstnanci restaurace	25.000,00 Kč	0	0,00 Kč	0,00 Kč
pomocné síly	17.000,00 Kč	2	34.000,00 Kč	408.000,00 Kč
celkem	.	12	326.000,00 Kč	3.912.000,00 Kč

Optimalizace provozních nákladů

Provozní analýza – AQUAPARK MILOVICE II

1.4.5.1.3 Celkové roční výdaje

druh	celkové náklady za rok
mzdy	3.912.000,00 Kč
energetické náklady	5.198.937,43 Kč
propagace	75.000,00 Kč
telefony	70.000,00 Kč
kancelářské potřeby	18.000,00 Kč
čistící prostředky atp.	225.000,00 Kč
opravy, revize	90.000,00 Kč
odpady	45.000,00 Kč
ostatní	80.000,00 Kč
celkem	9.713.937,43 Kč



1.4.5.2 Vyhodnocení varianty – pesimistická

1.4.5.2.1 Roční návštěvnost

návštěvníků / rok	
bazén	80.300
wellness	8.000
restaurace	11.000
celkem	99.300



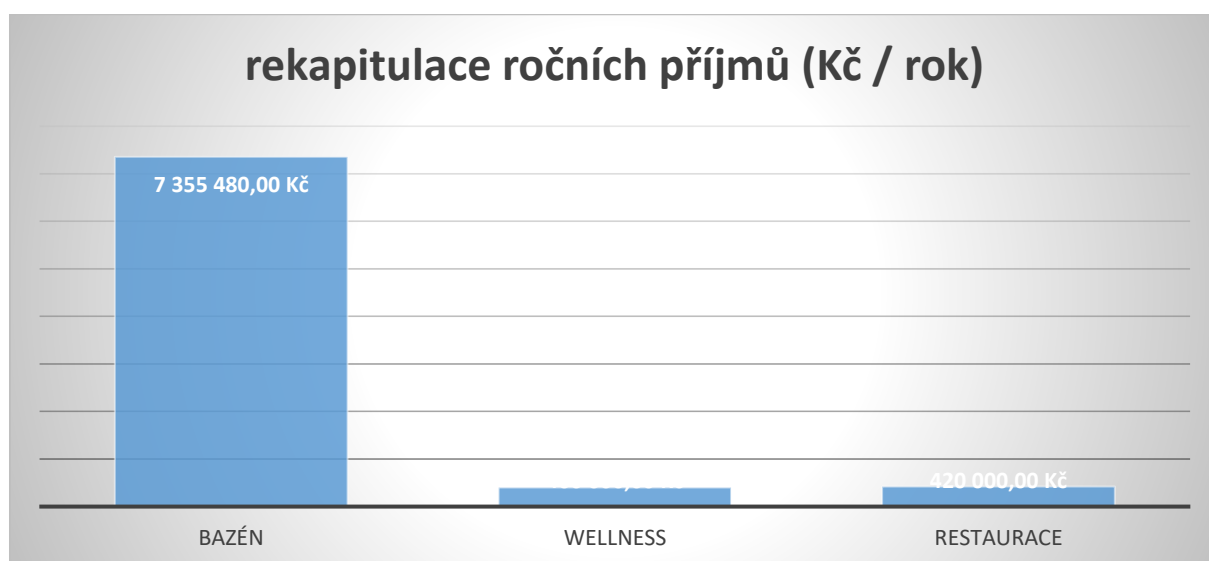
1.4.5.2.2 Roční návštěvnost a příjmy – bazén

vstup	výše vstupného [Kč]			návštěvnost			příjmy [Kč]	
	dospělí	děti	podíl druhu vstupu (%)	počet lidí / den	počet dospělí / den - (60%)	počet dětí / den - (40%)	průměrný příjem za 1 den	průměrný příjem za rok
90 minut	90	50	60	132	79,2	52,8	9.768,00	3.565.320,00
celý den	150	70	40	88	52,8	35,2	10.384,00	3.790.160,00
celkem			100	220	132	88	20.152,00	7.355.480,00

časové období	rok
návštěvnost [osob]	80.300
příjem [Kč]	7.355.480

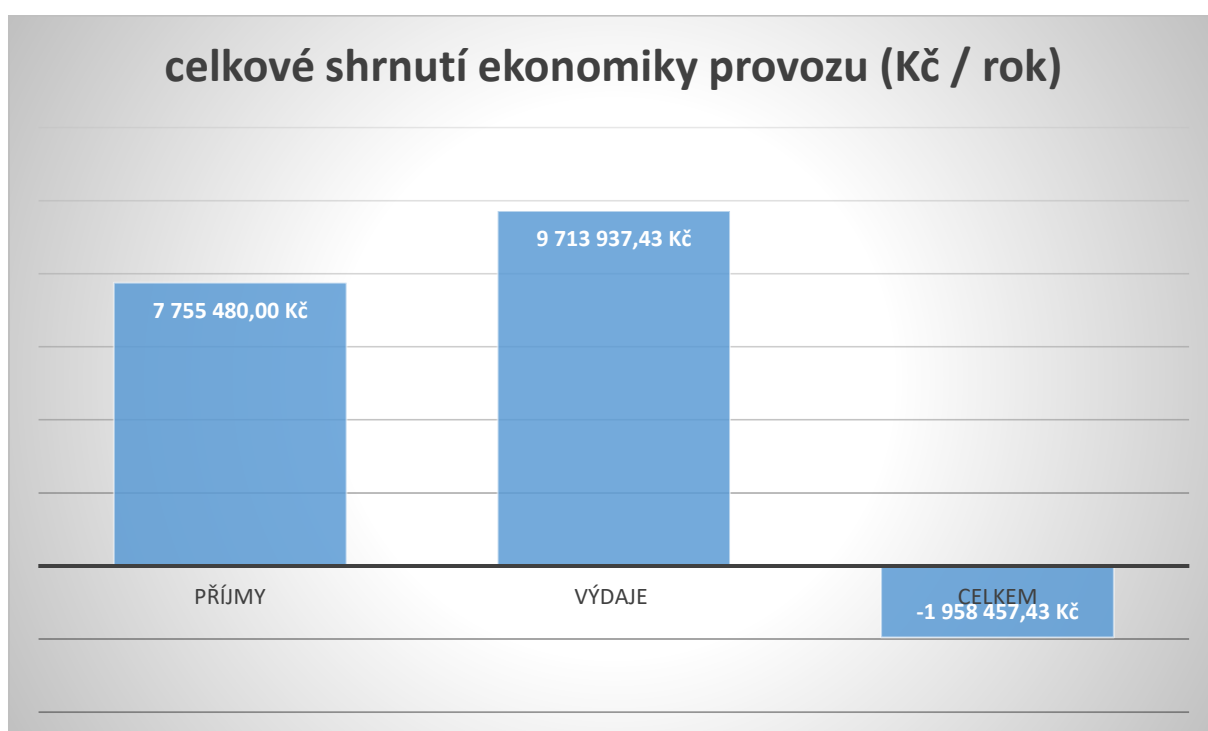
1.4.5.2.3 Rekapitulace ročních příjmů

období	rok
bazén	7.355.480,00 Kč
wellness	400.000,00 Kč
restaurace	420.000,00 Kč
celkem	7.755.480,00 Kč



1.4.5.2.4 Celkové shrnutí ekonomiky provozu

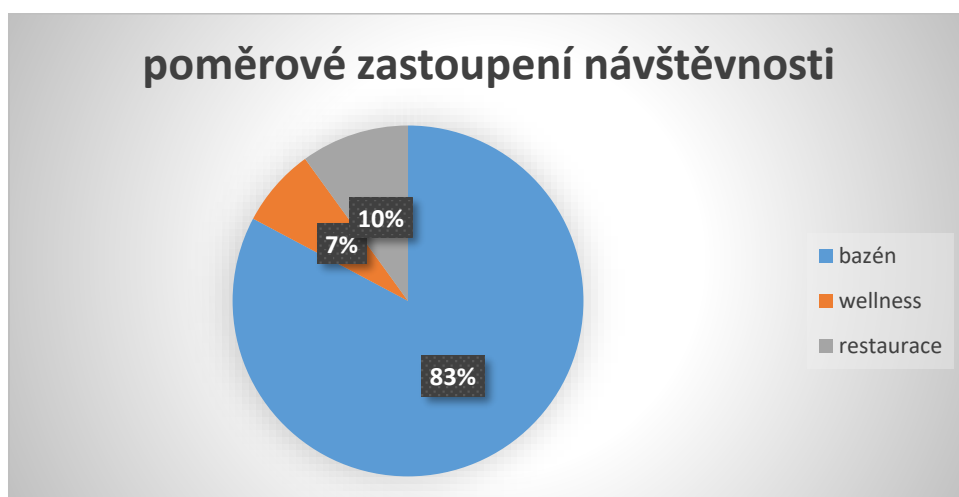
celkové shrnutí ekonomiky provozu (Kč / rok)	
příjmy	7.755.480,00 Kč
výdaje	9.713.937,43 Kč
celkem	-1.958.457,43 Kč



1.4.5.3 Vyhodnocení varianty – střední

1.4.5.3.1 Roční návštěvnost

	návštěvníků / rok
bazén	91.250
wellness	8.000
restaurace	11.000
celkem	110.250



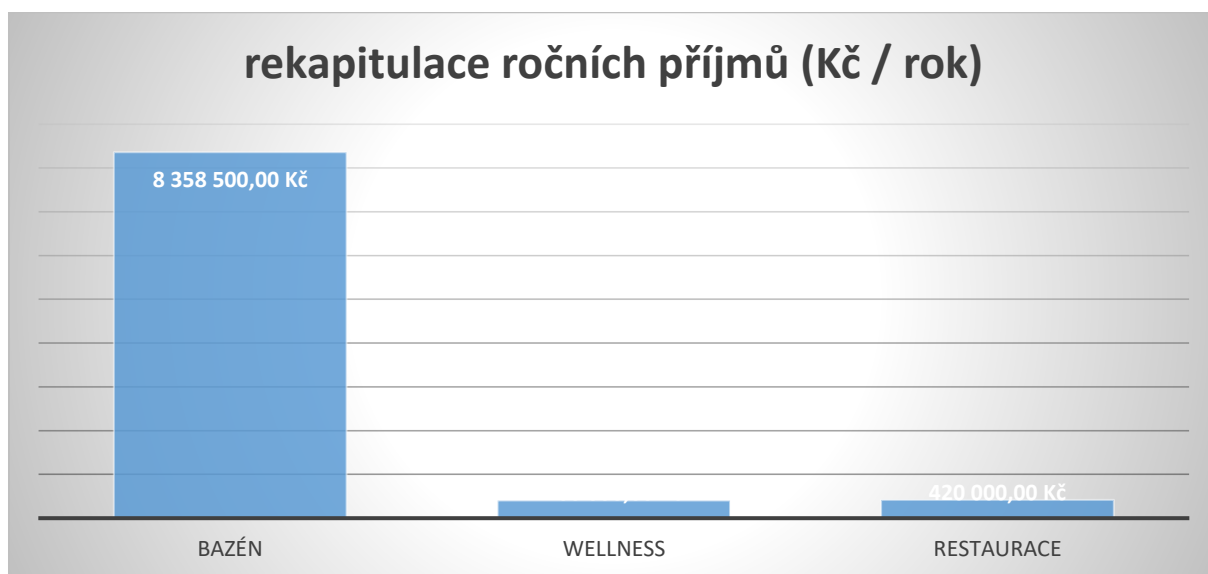
1.4.5.3.2 Roční návštěvnost a příjmy – bazén

vstup	výše vstupného [Kč]			návštěvnost			příjmy [Kč]	
	dospělí	děti	podíl druhu vstupu (%)	počet lidí / den	počet dospělí / den - (60%)	počet dětí / den - (40%)	průměrný příjem za 1 den	průměrný příjem za rok
90 minut	90	50	60	150	90	60	11.100,00	4.051.500,00
celý den	150	70	40	100	60	40	11.800,00	4.307.000,00
celkem			100	250	150	100	22.900,00	8.358.500,00

časové období	rok
návštěvnost [osob]	91.250
příjem [Kč]	8.358.500

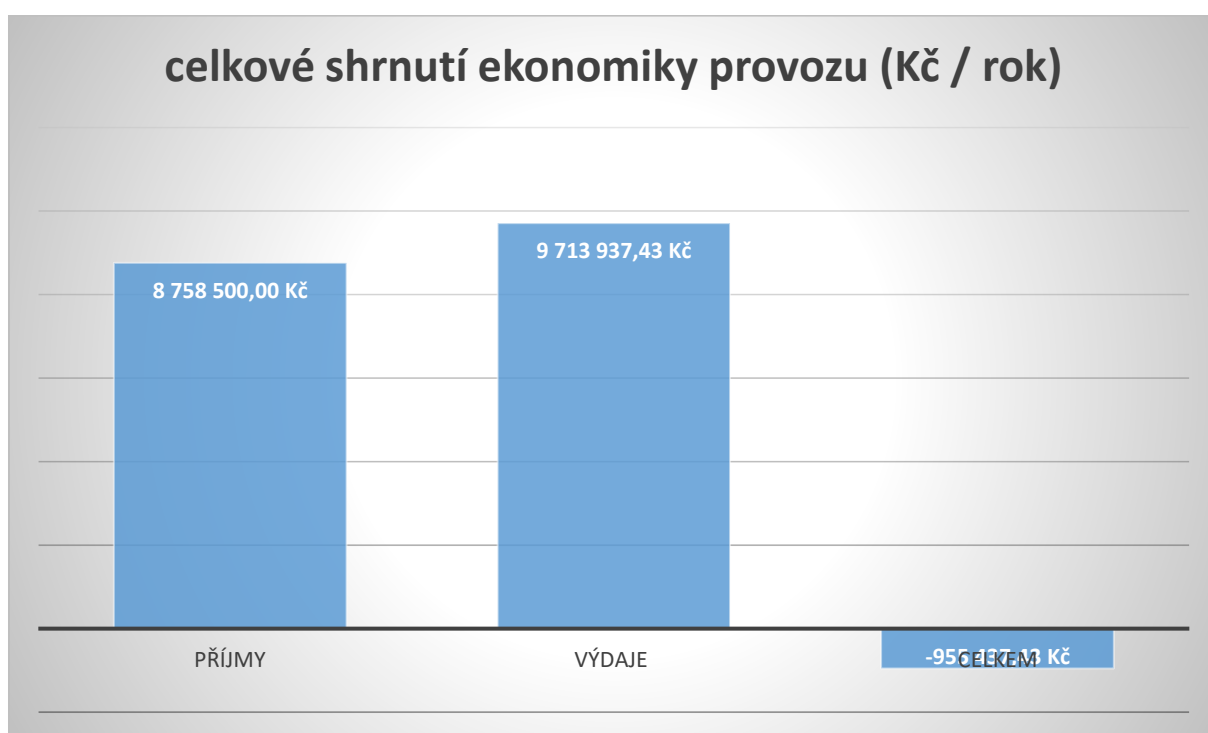
1.4.5.3.3 Rekapitulace ročních příjmů

období	rok
bazén	8.358.500,00 Kč
wellness	400.000,00 Kč
restaurace	420.000,00 Kč
celkem	8.758.500,00 Kč



1.4.5.3.4 Celkové shrnutí ekonomiky provozu

celkové shrnutí ekonomiky provozu (Kč / rok)	
příjmy	8.758.500,00 Kč
výdaje	9.713.937,43 Kč
celkem	-955.437,43 Kč



1.4.5.4 Vyhodnocení varianty – optimistická

1.4.5.4.1 Roční návštěvnost

návštěvníků / rok	
bazén	102.200
wellness	8.000
restaurace	11.000
celkem	121.200



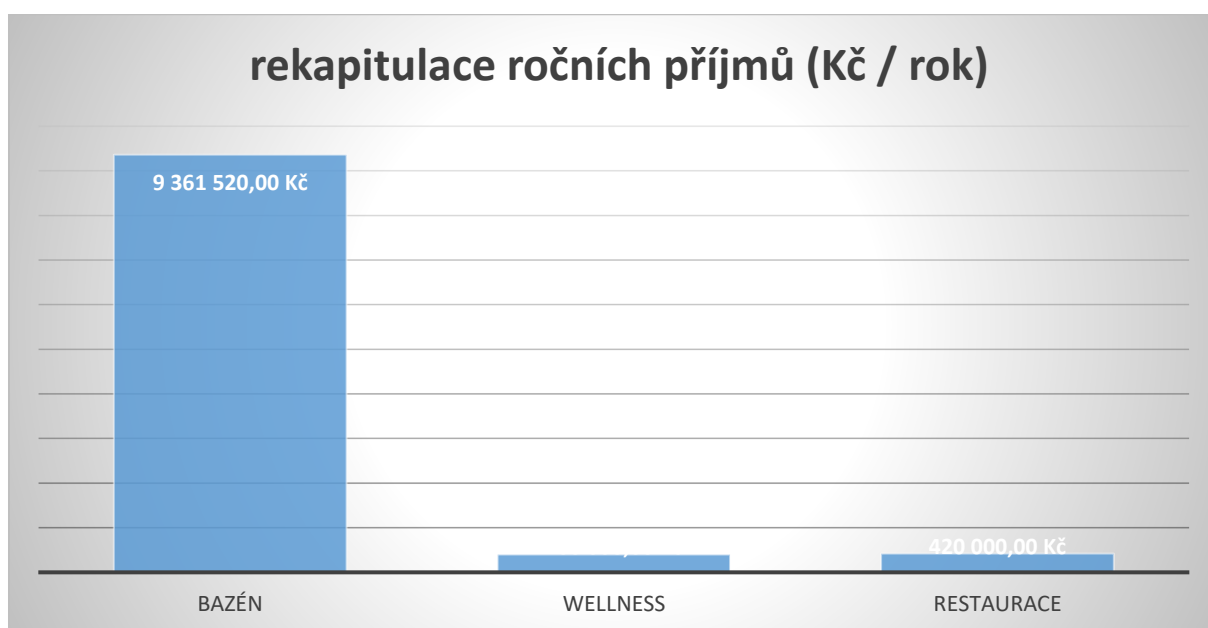
1.4.5.4.2 Roční návštěvnost a příjmy – bazén

vstup	výše vstupného [Kč]			návštěvnost			příjmy [Kč]	
	dospělí	děti	podíl druhu vstupu (%)	počet lidí / den	počet dospělí / den - (60%)	počet dětí / den - (40%)	průměrný příjem za 1 den	průměrný příjem za rok
90 minut	90	50	60	168	100,8	67,2	12.432,00	4.537.680,00
celý den	150	70	40	112	67,2	44,8	13.216,00	4.823.840,00
celkem			100	280	168	112	25.648,00	9.361.520,00

časové období	rok
návštěvnost [osob]	102.200
příjem [Kč]	9.361.520

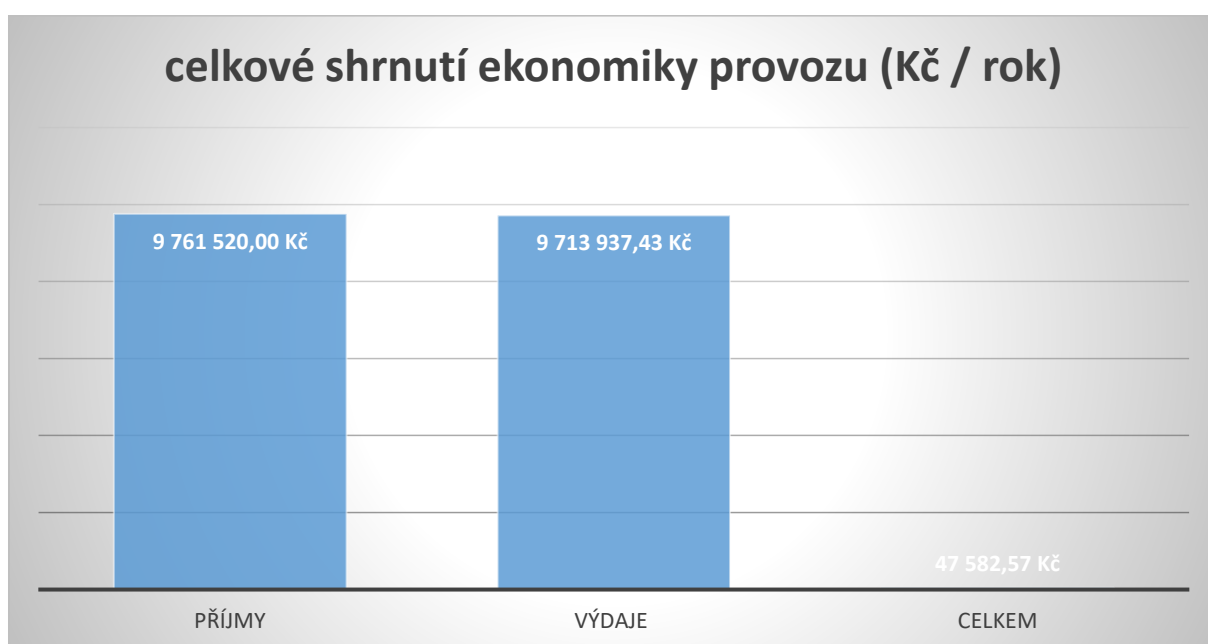
1.4.5.4.3 Rekapitulace ročních příjmů

období	rok
bazén	9.361.520,00 Kč
wellness	400.000,00 Kč
restaurace	420.000,00 Kč
celkem	9.761.520,00 Kč



1.4.5.4.4 Celkové shrnutí ekonomiky provozu

celkové shrnutí ekonomiky provozu (Kč / rok)	
příjmy	9.761.520,00 Kč
výdaje	9.713.937,43 Kč
celkem	47.582,57 Kč



1.5 Vyhodnocení – varianta – 4 dráhy

varianta dle návštěvnosti	celkové shrnutí ekonomiky provozu (Kč / rok)
1 - pesimistická	-1.958.457,43 Kč
2 - střední	-955.437,43 Kč
3 - optimistická	47.582,57 Kč

2 Závěr

Ekonomika provozu je silně závislá na návštěvnosti bazénu, což lze vidět na uvedených grafech jednotlivých variant.

varianta dle návštěvnosti	varianta – 4 dráhy
	celkové shrnutí ekonomiky provozu (Kč / rok)
1 - pesimistická	-1.958.457,43 Kč
2 - střední	-955.437,43 Kč
3 - optimistická	47.582,57 Kč

Ať už je návštěvnost vysoká či nízká, je nutné udržovat bazénovou vodu, vnitřní mikroklima a celkový stav objektu v perfektním stavu. To nám prakticky vytváří jisté fixní náklady, se kterými jen těžko můžeme něco udělat – pouze snad v počáteční fázi projektové dokumentace, kdy je potřeba pomýšlet na využití tepelných čerpadel či podobně. Důležité je rovněž časové rozložení jednotlivých atrakcí. Předpokladem vysoké návštěvnosti je velká atraktivita provozu, možnost nabídnout to, co jinde v okolí není k dispozici.