



**VODOHOSPODÁŘSKÁ TECHNOLOGIE  
BRNO, s.r.o.**  
628 00 Brno, Mezicestí 2532/28  
DIČ: CZ46344161  
provozovna 623 00 Brno, Libušina tř. 19

Zodpovědný projektant :	Vypracoval :	<b>VODOHOSPODÁŘSKÁ TECHNOLOGIE Brno, s.r.o.</b>	
Doc. Ing. Milan Láta, CSc.	Ing. Jiří Cetkovský, Ing. Petra Novotná	<b>VIT</b> 628 00 Brno, Mezicestí 2532/28 IČO : 463 44 161, DIČ: CZ46344161 provozovna 623 00 Brno, Libušina tř. 19	
Investor :	Lázně Aurora Třeboň	Datum :	03/2005
Místo stavby :	Třeboň, kraj Jihočeský	Stupeň :	DVZ
Akce :	<b>LÁZNĚ AURORA TŘEBOŇ</b> <b>ZMĚNA STAVBY BAZÉNOVÉHO KOMPLEXU</b> <b>WELLNESS CENTRUM</b>	Číslo zak. :	050214
Část :	<b>PS 01 BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE</b>	Archiv. č. :	
Příloha :	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	Měřítko :	Číslo přílohy :
			<b>PS 01-01.</b>

# LÁZNĚ AURORA TŘEBOŇ

## ZMĚNA STAVBY BAZÉNOVÉHO KOMPLEXU, WELLNESS CENTRUM

### PS.01 BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE

dokumentace pro výběr zhotovitele

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

---

### Základní údaje

---

Název stavby:	Lázně Aurora Třeboň Změna stavby bazénového komplexu Wellness centrum
Část stavby:	Technologie úpravy bazénových vod a vodní atrakce
Stupeň PD:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Investor:	Lázně Aurora Třeboň
Charakter stavby:	rekonstrukce
Architektonický návrh:	Ing. Arch. Antonín Nehoda
Generální projektant:	LT Atelier s.r.o., České Budějovice
Projektant technologie:	Vodohospodářská technologie Brno, s.r.o.
Projektant technologické elektroinstalace:	Ing. Leo Běluša, Brno

## Seznam příloh PS 01

---

č.	příloha	měřítko	rozsah
1.	Technická zpráva	---	8 A4
2.	Hydrotechnické výpočty	---	7 A4
3.	Technologické schéma	---	16 A4
4.01.	Půdorys 1. NP	1 : 100	12 A4
4.02.	Půdorys 2. NP	1 : 100	12 A4
5.01.	Vířivý masážní bazén 1 (12 osob)	1 : 20	6 A4
5.02.	Vířivý masážní bazén 2 (6 osob)	1 : 20	6 A4
6.	Technologická elektroinstalace	---	
7.	Specifikace strojů a zařízení	---	21 A4
8.01.	Rozpočet	---	21 A4
8.02.	Slepý rozpočet	---	20 A4

## Ú v o d

---

Technologická část projektu stavby řeší recirkulační úpravu bazénových vod a doplňkové bazénové atrakce ve stávajícím objektu 25 m bazénu Lázní Aurora Třeboň, který bude kompletně rekonstruován s vybudováním přístavby s dalšími rekreačními zařízeními. Projekt technologie je zpracován podle zadávacích požadavků, na základě poskytnutých podkladů (výkresy stavební části – Atelier LT, s.r.o., České Budějovice, září 2004-březen 2005) a v souladu s platnou legislativou (zejména Vyhl. MZ ČR č 135/2004 Sb.). Projekt předpokládá přívod plnicích bazénových vod z vlastního zdroje Lázní Aurora upravenou vodou na kvalitu vyhovující limitům Vyhl. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na jakost pitné vody.

V Lázních Aurora Třeboň je připravována rekonstrukce stávajícího objektu krytého plaveckého bazénu délky 25 m se zázemím. Návrh rekonstrukce ve výsledné variantě počítá s provozem osmi vodních objektů (DPS):

č.	název	velikost	technologie	teplota	doplňkové atrakce
01.	plavecký bazén	25,4x13,1/(1,10-1,61) m	mírně slaná	30°C	---
02.	aquabazén	172,5 m <sup>2</sup> / 1,35 m	mírně slaná	32°C	02. tobogán 03. stěnová hydromasáž 04. divoká řeka 05. perličková lavice 06. efekt vodních hadů 07. vodní chrliče 08. vodní hřib
03.	vířivý masážní bazén 1	12 osob	mírně slaná	35°C	02. hydromasáž 03. perličková masáž
04.	vířivý masážní bazén 2	6 osob	mírně slaná	35°C	02. hydromasáž 03. perličková masáž
05.	dětský bazén	3,00 x 3,00 / 0,35 m	mírně slaná	32°C	---
06.	venkovní vyplavávací bazén	8,00 x 3,20 / 1,50 m	mírně slaná	27-28°C	---
07.	ochlazovací bazén sauny	5,00 x 2,00 / 1,30 m	sladkovodní	10°C	---
08.	jezíčko s vodopádem	---	sladkovodní	---	pouze okrasná funkce

## Popis stavebního řešení

Všechny bazény jsou situovány do bazénových hal ve 2. nadzemním podlaží. Veškerá technologická strojní zařízení budou umístěna v prostorách strojovny v 1. NP. Všechny bazény s výjimkou ochlazovacího bazénu sauny a dekorativního jezírka s vodopádem budou vybaveny technologií mírně slané vody. Zmíněné dva objekty budou mít klasickou sladkovodní technologii.

**Plavecký bazén** je půdorysných rozměrů 25,4 x 13,1 m, proměnné hloubky 1,10-1,61 m ve třech stupních. Stavební konstrukce je stávající betonová s vyztužením betonářskou ocelí, budou provedeny mírné stavební úpravy a nový keramický obklad. Přelivové žlábků budou provedeny po obvodě v úrovni hladiny a současně podlahy bazénové haly. Krytí plastovými roštníci. Přívod recirkulované upravené vody do bazénu bude rovnoměrně zaokružovaným dnovým rozvodem s regulovatelnými vtokovými tryskami. Plavecký bazén je určen výhradně pro plavání, nejsou uvažovány žádné doplňkové atrakce.

Tzv. **Aquabazén** je bazén atrakcí situovaný do vedlejší bazénové haly. Je navržen o nepravidelném půdorysném tvaru s hloubkou 1,35 m. Hladina je v úrovni podlahy bazénové haly. Konstrukce betonová s keramickým obkladem. Přelivový žlábek v úrovni hladiny ve dvou úsecích obvodu bazénu, krytí plas-

tovými roštnicemi, zbývající okraje jsou vyvýšeny. Větvený dnový bazénový rozvod s regulovatelnými tryskami z plastu ABS.

Doplňkovými atrakcemi aquabazénu jsou: tobogán, 3 trysky stěnové hydromasáže, instalované v různých výškách, divoká řeka, perličková masážní lavice, efekt vodních hadů (po obvodě divoké řeky 11 trysek postupně vypustí ohraničený vodní paprsek), soustava vodních chrličů podle architektonického návrhu, vodní hřib situovaný na ostrůvku uprostřed divoké řeky.

Sání vody pro oběhová čerpadla vodních atrakcí je jednak z vyrovnávací akumulace, zařízení o velkém průtoku pak samostatně ze sacího objektu uvnitř ostrůvku v divoké řece.

**Vířivý masážní bazén** je vířivka kruhového půdorysného tvaru z betonu s keramickým obkladem a obvodovým přelivným hladinovým žlábkem. Kromě recirkulační úpravy vody je vybavena hydromasáží a perličkovou masáží vzduchem. V bazénové hale aquabazénu jsou navrženy dvě vířivky, jedna s hladinou vyvýšenou nad úroveň podlahy s kapacitou 12 osob, jedna menší s kapacitou 6 osob má hladinu v úrovni podlahové haly.

**Dětský bazén** je situován do prostoru mezi plavecký a aquabazén. Je navržen o půdorysných rozměrech 3 x 3 m s hloubkou 0,35 m. Dno je v úrovni podlahy, hladina vyvýšena a hloubku nad její úroveň. Přelivové žlábků jsou po celém obvodě v úrovni hladiny, krytí plastovými roštnicemi. Konstrukce betonová s keramickým obkladem. Dnový bazénový rozvod s regulovatelnou tryskou z plastu ABS. Dětský bazén nemá navrženy žádné doplňkové atrakce.

**Venkovní vyplavávací bazén** je z větší části umístěn vně objektu, pouze vstupní část se schodištěm je v bazénové hale v blízkosti dětského bazénu. Je navržen o půdorysných rozměrech 8,00x 3,20 m s hloubkou 1,50 m. Přelivové žlábků jsou po celém obvodě v úrovni hladiny, krytí plastovými roštnicemi. Konstrukce betonová s keramickým obkladem. Dnový bazénový rozvod s regulovatelnými tryskami z plastu ABS. Venkovní bazén není vybaven žádnými doplňkovými atrakcemi.

**Ochlazovací bazén sauny** je situován odděleně od bazénových hal v blízkosti sauny. Je navržen o půdorysných rozměrech 5,00x 2,00 m s hloubkou 1,30 m. Je vybaven klasickou sladkovodní technologií se zdravotním zabezpečením dávkováním roztoku chlornanu sodného. Technologie úpravy bazénových vod je umístěna v šachtě vedle bazénu pod úrovní podlahy. Přelivové žlábků jsou po celém obvodě v úrovni hladiny, krytí plastovými roštnicemi. Konstrukce betonová s keramickým obkladem. Dnový bazénový rozvod s regulovatelnými tryskami z plastu ABS.

**Jezírko s vodopádem** plní pouze dekorativní funkci. Je situováno v bazénové hale aquabazénu. Je vybaveno klasickou sladkovodní technologií se zdravotním zabezpečením dávkováním roztoku chlornanu sodného. Vtok upravené a zdravotně zabezpečené vody z filtrační stanice do jezírka tryskou vodopádu šířky 60 cm z nerezové oceli AISI 316.

Je nezbytné, aby podlahy v okolí bazénů byly vyspádovány směrem od obvodových přepadových žlábků a odvodněny samostatnými podlahovými vpustěmi tak, aby voda odkapávající z návštěvníků na podlahu, případně z úklidu podlah nebyla splachována zpět do recirkulačních okruhů bazénových úprav, ale byla odvedena přímo do splaškové kanalizace.

## Návrh technologie úpravy bazénových vod

Výpočet výkonu technologických zařízení byl proveden podle v současné době platné Vyhl. MZ č. 135/2004 Sb. s ohledem na klasifikaci jednotlivých bazénů podle teploty vody v nich. Technologická část projektu řeší recirkulační úpravu bazénových vod, doplňkové atrakce vodní a vzduchové a příslušnou elektroinstalaci.

### Popis technologie úpravy bazénových vod

Technologie úpravy bazénových vod je v principu shodná pro všechny bazény. Liší se pouze výkonem technologických zařízení a režimem provozu jednotlivých bazénů, v případě sladkovodní technologie pak způsobem zdravotního zabezpečení bazénových vod. Každý bazén má svou vlastní recirkulační úpravárenskou linku, veškeré bazénové vody jsou od sebe odděleny. Každý bazén má samostatný přívod doplňkové vody vybavený samostatným vodoměrem. Každý úpravárenský okruh je vybaven samostatným registračním vodoměrem recirkulovaného množství, z toho plavecký bazén a aquabazén jsou vybaveny indukčními průtokoměry, ostatní menší zařízení vodoměry klasické konstrukce.

Bazénová voda z hladinových přelivných žlábků a případně část ze dnových výpustí (v poměru 2/3:1/3) je přivedena do vyrovnávací akumulární nádrže. Akumulační jímka plaveckého bazénu bude použita po rekonstrukci stávající betonová, ostatní z PP s potravinářským atestem pro pitnou vodu budou opatřeny zateplením a horním odnímatelným víkem. Pro možnost vypuštění pro účely čištění je zřízeno výpustné potrubí s uzávěrem, maximální hladina je fixována bezpečnostním přelivem. V každé vyrovnávací akumulaci bude v rámci měření a regulace instalováno měření hladin: minimální, minimální provozní, maximální. Na minimální provozní hladině bude blokován provoz všech oběhových čerpadel vodních atrakcí, na minimální hladině pak i chod oběhových čerpadel recirkulačních úpraven. Překročení maximální hladiny a tím i únik vody bezpečnostním přelivem bude signalizován kontrolkou na rozvaděči, event. ve vizualizačním systému (přepad vody bezpečnostním přelivem může být nežádoucí v případě opomenutí obsluhy uzavřít přívod doplňkové vody po dopuštění povinného množství výměny a současné poruše pojistného uzávěru s plovákem, ale může být i vhodný při přeplavení mastných nečistot z hladiny).

Z akumulární jímky je bazénová voda přivedena k oběhovým a současně pracím čerpadlům, jejichž počet je navržen s potřebnou provozní rezervou pro případ poruchy, s integrovanými předřazenými filtry pro zachycení vlasů a hrubších nečistot. Oběhovými čerpadly je voda čerpána výtlačným potrubím s instalovanými zpětnými klapkami a uzávěry k tlakovým pískovým rychlofiltrům s ovládací baterií, resp. ovládacím šesticestným ventilem, které jsou navrženy s manuálním ovládáním. Na odbočce z výtlačného potrubí jsou instalovány sondy elektrochemického sledování kvality vody pro měření hodnot pH, ORP a zbytkového Cl, které jsou vybaveny analogovým vyhodnocovacím zařízením. Výstupy aktuálních hodnot ovládají chod sanitační jednotky a případně dávkování chemikálie pro korekci pH. V případě ochlazovacího bazénu sauny je před filtrační stanicí zaústěno dávkování koagulantu. Na fil-

trech je bazénová voda zbavena veškerých nečistot a výtlačným potrubím přivedena do reakční cely sanitačního zařízení mořské vody, kde je provedena její dezinfekce.

Zdravotní zabezpečení mírně slané vody probíhá jednak na principu elektrolýzy mírně slané vody, ze které je uvolňován chlór, hydrolýzou vody za vzniku kyslíku a ozónu. Reakční cely je řízena elektronickou řídicí jednotkou, která kontinuálně sleduje průtok, produkované množství Cl a salinitu bazénové vody. Tyto hodnoty spolu se signalizací případných nežádoucích provozních stavů signalizují kontrolky na čelní stěně jednotky.

Zdravotní zabezpečení sladké vody je prováděno dávkováním roztoku chlornanu sodného membránovým dávkovacím čerpadlem při chodu recirkulační stanice na hodnotu předepsanou platnými předpisy. Do sladkovodních bazénů bude ještě nárazově dávkován algicid.

Upravená a zdravotně zabezpečená voda je pak vedena výtlačným potrubím přes tepelný výměník, kde dochází k jejímu ohřevu na požadovanou nastavitelnou teplotu, zpět do bazénu. Řízení regulace teploty bude instalováno na primárním okruhu.

Pro možnost havarijní dezinfekce bazénů s technologií mírně slané vody slouží dávkovací zařízení NaClO spouštěné pouze výjimečně nárazově v odůvodněných případech schválených odborným technologem manuálně. Dávkování obou chemikálií je do výtlačného potrubí do bazénu.

Upravená a zdravotně zabezpečená voda se vrací do bazénu potrubním rozvodem s regulovatelnými vtokovými tryskami, který je ve všech případech dnový. Prostupy betonovými konstrukcemi jsou řešeny průchodkami z nerezové oceli třídy AISI 316, nebo plastovými, příslušných dimenzí s těsnícím límcem, které se dotěsní bobtnavým těsnícím páskem, a stěrkovým programem příslušného výrobce. Dnové regulovatelné trysky s vnějším závitem budou do průchodek zašroubovány. V souladu s požadavky Vyhlášky č. 135/2004 Sb. je před napojením na dnový rozvod na výtlačném potrubí instalován vzorkovací kohout pro možnost odběru vzorků k pravidelnému sledování kvality vody. Zbývající vzorky budou odbírány přímo z bazénu, rozsah, četnost a odběrná místa vzorků jakosti budou předepsány v provozním řádu.

Provoz recirkulační úpravy bazénové vody je automatický od hladiny vody ve vyrovnávací akumulární jímce, blokování oběhových čerpadel recirkulace proti chodu nasucho na minimální hladině. Regenerace pískových rychlofiltrů bude prováděna manuálně obsluhou v minimálním rozsahu předepsaném provozním řádem a podle zakolmatování náplně signalizovaném manometry instalovanými na každém filtru. Regenerace je prováděna praním vodou z vyrovnávací akumulární jímky. Prací voda a voda ze zafiltrování je odvedena do odpadního potrubí zaústěného do městské kanalizace.

Doplňková voda v kvalitě odpovídající Vyhlášce 252/2004 Sb. bude do systému doplňována v množství na základě skutečné návštěvnosti podle platných předpisů (klasifikace bazénů podle §16, odst. 7 Vyhl. č. 135/2004 Sb.) z vodovodního rozvodu objektu plovárny, která je připojena na vlastní vodárenský zdroj Lázní Aurora, v souladu s požadavky platné vyhlášky do vyrovnávacích akumulací, tedy před recirkulační úpravnu. Na přívodu bude instalován pro každý bazén samostatný průtokoměr pro stanovení správného množství doplněné vody na základě skutečné návštěvnosti a vzorkovací kohout pro možnou kontrolu kvality doplňkové vody. Podle skutečného množství doplněné vody obsluha každo-

denně provede doplnění soli. Současně je kontrolní průtokoměr instalován i v každém úpravárenském recirkulačním okruhu. Přívod vody do každé vyrovnávací akumulace je jištěn plovákovým uzávěrem.

### **Vodní atrakce**

Přídavnými vodními atrakcemi jsou oběhový okruh tobogánu, stěnová hydromasáž, divoká řeka, efekt vodních hadů, vodní chrliče a vodní hřib v aquabazénu a vodní masáže ve dvou vířivkách. Princip všech vodních atrakcí je shodný, rozdíl je v typu a výkonu použitých čerpadel. Voda je nasávána z vyrovnávací akumulace, případně přímo z příslušného bazénu (ze zajištěním bezpečnosti koupajících proti přísátí dostatečně dimenzovanými vtokovými otvory) a čerpadly a výtlačným potrubím přivedena k výtokovým tryskám atrakcí. V okruhu vodních hadů je instalována pro zajištění stálého tlaku vody AT stanice. Ohraničené paprsky vody z jednotlivých trysek budou vytvořeny jednorázovým postupným otevřením a zavřením (po době cca 1 s) solenoidových ventilů osazených na samostatném přívodu ke každé výtokové trysce. Všechny výtokové trysky budou nasměrovány směrem do bazénu. Čerpadla jsou blokována proti chodu nasucho na minimální provozní hladině v příslušné akumulaci, spouštění manuálně plavčíkem, nebo načasováním v programovatelném řídicím systému.

### **Vzduchové atrakce**

Vzduchové atrakce jsou perličková masážní lavice v aquabazénu a perličkové masáže pro dvě vířivky. Každá má své dmychadlo se samostatným ovládáním manuálně plavčíkem, nebo načasováním v programovatelném řídicím systému. Výtlačným potrubím je vzduch přiveden ke vzduchovým masážním tryskám. Je nezbytné, aby na každém výtlačném potrubí vzduchu byla provedena smyčka s vyvýšením min. 0,50 m nad hladinu příslušného bazénu!

## **Požadavky na materiálové provedení**

---

Veškerá technologická zařízení jsou plastová, bronzová nebo z nerezové oceli třídy AISI 316. Tepelné výměníky výhradně nerezová ocel třídy AISI 316. Potrubní rozvody PVC-U s lepenými spoji tlakové třídy PN 10. Kotvení potrubní prvky z plastu do DN 50, a z nerezové oceli třídy AISI 304 (ČSN 17 240).

Veškeré bazénové doplňky, které budou v kontaktu s vodou musí být plastové, laminátové, v případě kovových součástí výhradně z nerezové oceli třídy AISI 316.



## Technologická elektroinstalace

---

Je zpracována v samostatné příloze č. 6 této části projektu.

## Tobogán

---

Tobogán je jednou z doplňkových atrakcí aquabazénu. Tato část projektu řeší technologii oběhu vody, vlastní konstrukční řešení tobogánu je zpracováno v samostatné části PD.

## Závěrem

---

Další podrobnosti jsou patrné z jednotlivých příloh této části projektové dokumentace. Výpočet výkonů zařízení, návštěvnosti, surovinové a energetické náročnosti provozu, množství a kvalita vypouštěných bazénových vod jsou uvedeny v příloze č. 2 – hydrotechnické výpočty. Přehledné znázornění funkce technologických okruhů je patrné z technologického schématu č. 3. Půdorysné dispozice 1. NP a 2. NP tvoří samostatné grafické přílohy č. 4.01. a 4.02., řešení rozvodů pro masáže ve vířivkách je zpracováno ve výkresech 5.01. a 5.02. Technické parametry jednotlivých technologických zařízení včetně jejich počtu jsou uvedeny v příloze č. 7 – Specifikace strojů a zařízení. Jak už bylo uvedeno výše, technologická elektroinstalace tvoří samostatnou přílohu č. 6.

Předložený projekt není dílenskou dokumentací, ani ji nenahrazuje. Konkrétní výrobky, uvedené v dokumentaci s uvedením jejich výrobce je nutno chápat jako minimální technický standard. V souladu s §48 zákona č. 40/2004 Sb. je přípustné použití jiných kvalitativně a technicky obdobných výrobků a materiálů.

Při provádění stavby musí být postupováno podle platných předpisů a musí být dodrženy zásady bezpečnosti a ochrany zdraví. Pracovníci musí být proškoleni a při práci používat pracovní ochranné pomůcky.

Před zahájením zkušebního provozu bude způsobilou firmou vypracován provozní řád k bezpečnému a hospodárnému provozování díla, který bude schválen příslušným hygienickým orgánem.

Brno, březen 2005