

# Technická zpráva

Název stavby:	<b>AREÁL MĚSTSKÝCH LÁZNÍ - OBJEKT OBČERSTVENÍ U PLAVECKÉHO BAZÉNU, ZÁZEMÍ A WC POD TERASOU VELKÉHO BAZÉNU, NOVÁ PŘEPADOVÁ JÍMKA S NAPOJENÍM NA NOVOU TECHNOLOGII PLAVECKÉHO BAZÉNU</b>
Investor:	<b>Město Klatovy Nám. Míru 62 339 01 KLATOVY</b>
Části:	<b>PS 01 – Technologie úpravy bazénové vody</b>
Projektant:	<b>Ing. Eva Smržová</b>
Zodpovědný projektant:	<b>Ing. Jiří Eibel</b>

## 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby	<b>Areál městských lázní - objekt občerstvení u plaveckého bazénu, zázemí a WC pod terasou velkého bazénu, nová přepadová jímka s napojením na novou technologii plaveckého bazénu</b>
Místo stavby	<b>Areál městských říčních lázní města Klatovy</b>
Investor	<b>Město Klatovy nám. Míru 62 339 01 KLATOVY</b>
Projektant stavební a technologické části	<b>Ing. Eva Smržová Sibiřská 49 621 00 BRNO</b>

### 1.1. Podklady pro vypracování PD:

- zaměření skutečného stavu zpracované zeměměřičskou projektovou inženýrskou kanceláří Ing. Václav Kellner v 08/2013
- fotodokumentace stávajícího stavu
- záměr investora na opravu a modernizaci areálu Městských lázní
- katastrální mapa města Klatovy

*Předmětem této části projektové dokumentace je zřízení systému úpravy bazénové vody pro plavecký bazén a přechodová brodítka v areálu městských lázní v městě Klatovy.*

### 1.2. Údaje o technickém nebo výrobním zařízení a o technologii včetně zařízení umístěného na volném prostranství

*V rámci této navrhované etapy opravy venkovní části městských lázní bude zřízen nový obslužný objekt, v němž bude umístěno občerstvení u plaveckého bazénu, zázemí a WC, nová akumulční jímka pro plavecký bazén, a také nová strojovna technologie. V nové strojovně technologie, přímo u plaveckého bazénu, bude umístěna část technologického zařízení úpravy bazénové vody (oběhová čerpadla pro sání vody z bazénů a akumulční jímky), ATS stanice pro dotlakování bazénové vody přiváděné ke sprchám v brodítkách, malá oběhová čerpadla pro přívod upravené vody do brodítek, a také rozvaděč elektro pro tato technologická zařízení. Zbývající část technologie (sestava tří tlakových pískových filtrů DN 2,0 m, deska měření a regulace a dávkování chemikálií) bude umístěno ve a za strojovnou technologii vybudovanou v předchozí etapě rekonstrukce areálu Městských lázní Klatovy. Dále bude proveden kompletní rozvod trubic vedení potřebných pro technologii úpravy bazénové vody (potrubí vedoucí bazénovou vodu do a z plaveckého bazénu a brodítek, kanalizační potrubí pro vypouštění bazénu, akumulční jímky a brodítek - napojeno na stávající areálový rozvod kanalizace odvádějící bazénovou vodu. V areálu budou u plaveckého bazénu umístěna dvě nová nerezová přechodové brodítky se sprchou.*

### 1.3. Úprava ploch a prostranství, drobná architektura, oplocení, veřejná zeleň

*Na nový objekt s občerstvením, zázemím, hygienickými místnostmi, akumulční jímkou a novou strojovnou technologii budou navazovat opěrné zdi, na kterých bude umístěna zpevněná plocha s přechodovými brodítky a schodiště, resp. šikmý chodník vedoucí na terasu obslužného objektu. Také zde budou osazeny venkovní sprchy napojené na pitnou vodu. Přístup na tyto zvýšené zpevněné plochy budou zajišťovat dvě nová schodiště a šikmý chodník vedoucí podél kratší strany plaveckého bazénu (tím bude umožněn přístup zdravotně postižených osob k plaveckému bazénu). Od nového objektu budou ke stávajícímu chodníčku vedoucím k dalším bazénům v areálu zřízeny nové přístupové chodníčky.*

## 1.4. Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

*Před uvedením koupaliště do provozu bude dodavatelem technologie proškolen obsluha koupaliště, součástí dodávky technologie bude i provozní řád obsahující způsob zacházení s chemikáliemi používanými při úpravě vody a systém obsluhy vlastní technologie úpravy bazénové vody.*

## 1.5. Péče o životní prostředí

*Modernizací technologie úpravy bazénové vody nedojde k negativnímu ovlivnění životního prostředí. Technologie úpravy vody v plaveckém bazénu a doporučené dávkování vhodných chemikálií, bude koncipováno tak, aby koncentrace škodlivých látek pro životní prostředí ve vypouštěné vodě během sezóny byla velmi nízká a neovlivnila ekosystém a životní prostředí. Při vypouštění bazénu, na jaře před novou sezónou, nebudou již ve vodě žádné prostředky, které by mohly životní prostředí poškodit. Veškeré použité a dávkované chemické prostředky se postupně biologicky odbourávají a rozkládají. POZOR – je třeba vždy volit vhodné a kvalitní chemikálie, schválené Hlavním hygienikem ČR a biologicky odbouratelné.*

*Pro úpravu bazénové vody budou použity takové chemikálie, aby po ukončení sezóny a zastavení dávkování chemikálií klesla v krátkém časovém úseku jejich koncentrace (chlor, prostředek proti řasám) a voda mohla být vypuštěna, aniž by došlo k narušení ekosystému, navíc doporučujeme vypouštět vodu z plaveckého bazénu až před novou sezónou, kdy již ve vodě nebudou obsaženy žádné chemikálie.*

## 2. Popis aktuálního stavu areálu městských lázní

*Areál městských lázní se nachází na západním okraji města Klatovy, poblíž řeky Úhlavy.*

*V areálu se nachází jeden plavecký bazén, jeden rekreační bazén se skluzavkou, jeden bazén dětský s vodními atrakcemi, dva objekty strojovny a vstupní objekt. Celý areál je oplocen. Kolem bazénů je vytvořena zpevněná betonová, resp. dlážděná plocha, oddělená od travnatých ploch zábradlím a okrasnými keři, přístup k plaveckému bazénu je umožněn přes dvě broditka se sprchami, obdobně jako k rekreačnímu a dětskému bazénu.*

*V okolí bazénů se v areálu koupaliště nepravdělně nacházejí vzrostlé okrasné stromy a keře, zbytek areálu je zatravněn a slouží ke slunění a odpočinku návštěvníků koupaliště.*

*V rámci předchozích etap modernizace areálu byla provedena kompletní oprava povrchu rekreačního bazénu včetně výměny technologických rozvodů a osazení skluzavky, byla vybudována akumulární jímka pro rekreační a dětský bazén (v oploceném prostoru technologie), na níž byl zřízen nový objekt strojovny technologie. Dále byla v prostoru technologie osazena jedna větší kanalizační šachta, a to na místě šachty původní. Byla provedena kompletní oprava dětského bazénu, včetně dodávky nové technologie úpravy vody (technologická zařízení i trubní rozvody). U dětského bazénu bylo vybudováno nové přechodové broditko se sprchou a v dětském bazénu byly osazeny dětské vodní atrakce - 3 skluzavky a dva chrliče vody.*

*Stávající technologie úpravy bazénové vody je primárně rozdělena na dvě části – úprava vody pro plavecký bazén a úprava vody rekreačního a dětského bazénu, toto rozdělení zůstane zachováno.*

*V této etapě modernizace je navržena, krom zřízení nového obslužného objektu u plaveckého bazénu, kompletní oprava konstrukcí bazénu (vbetonování nového dna i stěn bazénu do prostoru bazénu stávajícího, zřízení nových přelivných žlábků, osazení startovacích bloků, povrchová úprava plaveckého bazénu atd.) Nově bude kompletně vyměněna i technologie úpravy vody plaveckého bazénu Část technologických zařízení (pískové filtry, deska MaR, dávkování chemikálií) bude umístěno v prostoru stávajících strojoven technologie (u rekreačního bazénu), oběhová čerpadla a ATS stanice pak budou umístěny v nově technologické místnosti umístěné vedle nové akumulární jímky plaveckého bazénu v novém obslužném objektu.*

## 3. Cíl technologie úpravy bazénové vody

*Cílem dodávky technologie úpravy bazénové vody je dosáhnout a udržet kvalitní, čistou a hygienicky nezávadnou vodu v celém prostoru bazénů, jejíž parametry budou odpovídat požadavkům ke koupání, nezávisle na změnách počasí a výkyvech počtu návštěvníků a koupaliště bude hygienickými kontrolními orgány na základě technologie a dosažených a udržovaných parametrů vody akceptována pro provoz k veřejnému koupání. Toto je především umožněno zajištěním dostatečného množství volného chloru ve vodě,*

a tudíž i dostatečnou desinfekci vody, snížením zvýšeného výskytu vázaného chloru, zajištěním vhodné úpravy a stabilní správné hodnoty pH a úplným vyeliminováním případného zákalu vody dostatečnou filtrací (voda musí být zcela čirá a průzračná až na dno i v největší hloubce bez sebemenšího znečištění). Čerstvě upravená voda se má v celém objemu bazénu promíchávat a má správně cirkulovat. Nesmí se vytvářet mrtvé zóny, kde by voda stála a nedocházelo by k její obměně, výměna bazénové vody musí proběhnout za dobu, kterou předepisuje vyhláška č. 238/2011 Sb. v aktuálním znění (97/2014 Sb.)

Při této etapě opravy a modernizace městských lázní budou nahrazena veškerá technologická zařízení technologie úpravy vody plaveckého bazénu (čerpadla, filtry apod.), a také budou nahrazeny stávající rozvody technologie úpravy bazénové vody za PVC trubní rozvody, tzn., budou zřízeny nové větve přívodu a sání recirkulační vody pod novým dnem bazénu, budou nově zřízeny trubní rozvody odvodu vody z přelivných žlábků do nové akumulární jímky, bude zřízen přívod pitné vody do nové akumulární jímky, dále budou u plaveckého bazénu osazena dvě nová nerezová přechodová brodítká se sprchou, včetně nových rozvodů. Do dna plaveckého bazénu budou osazeny dnové trysky pro přívod upravené vody, v plaveckém bazénu i trysky a dnové vpusti pro sání vody (vpusti zároveň i pro vypouštění bazénu) a přelivné žlábků bazénů budou opatřeny bazénovou krycí mřížkou.

### 3.1 Vstupní parametry technologie úpravy bazénové vody

Vodní plocha po rekonstrukci bazénu	963,00 m <sup>2</sup>
Hloubka vody v bazénu	1,4 - 1,8 m
Objem vody v plaveckém bazénu:	1543,0 m <sup>3</sup>

### 3.2 Popis navrhované technologie úpravy bazénové vody

V rámci opravy technologie úpravy bazénové vody areálu lázní bude v prostoru plaveckého bazénu proveden kompletní rozvod trubních vedení potřebných pro technologii úpravy vody. V oploceném prostoru stávajících strojoven technologie bude v objektu strojovny technologie (zřízené v předchozí etapě modernizace areálu) osazena nová deska MaR pro plavecký bazén, obsahující vložkovač a dávkování chemikálie pro úpravu pH vody a desinfekci vody (stabilizovaným chlornanem sodným), včetně měřících a řídících jednotek, které sledují kvalitu vody a řídí její automatické upravování chemikáliemi. Tlakové pískové filtry 3 x DN 2,0 m, sloužící k filtraci bazénové vody, budou osazeny na stropě akumulární jímky, vedle filtrační sestavy pro rekreační a dětský bazén.

Akumulární jímka pro plavecký bazén, v níž se bude shromažďovat přetékající voda z přelivných žlábků bazénu, bude umístěna v nově navrhovaném obslužném objektu u plaveckého bazénu, v němž bude i technologická místnost, ve které budou osazena oběhová čerpadla pro cirkulaci vody v bazénu, oběhová čerpadla pro napouštění přechodových brodítek a ATS stanice pro dotlakování vody pro sprchy v brodítkách. Akumulární nádrž pro plavecký bazén bude mít celkový využitelný objem cca 75 m<sup>3</sup>.

Technologie úpravy vody v plaveckém bazénu a doporučené dávkování vhodných chemikálií, bude koncipováno tak, aby koncentrace škodlivých látek pro životní prostředí ve vypouštěné vodě během sezóny byla velmi nízká a neovlivnila ekosystém a životní prostředí. Při vypouštění bazénu, na jaře před novou sezónou, nebudou již ve vodě žádné prostředky, které by mohly životní prostředí poškodit. Budou používány pouze takové chemické prostředky, které se postupně biologicky odbourávají a rozkládají, je třeba vždy volit vhodné a kvalitní chemikálie, schválené Hlavním hygienikem ČR a biologicky odbouratelné.

Při napouštění a dopouštění vody do technologie úpravy vody bazénu se bude používat surová voda z vodovodního řádu, která bude z nové technologické místnosti přivedena do akumulární jímky přes automaticky ovládaný ventil. Kvalita vody tedy odpovídá parametrům, které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 238/2011 Sb. v aktuálním znění, je tedy vhodná ke koupání. Před vstupem do úpravny vody bude procházet surová voda přes vodoměr, kterým se bude evidovat množství dopouštěné vody během sezóny. Voda v úpravně vody bude desinfikována stabilizovaným chlornanem sodným, upraví se pH vody a voda se vyfiltruje. Takto upravená voda již bude vtékat do bazénů. Množství dopouštěné vody se řídí vyhláškou č. 238/2011 Sb. a je nutné dodržet jeho předepsanou výši, tj. 60 l vody / osobu / den.

Vypouštění bazénu, akumulární jímky a brodítek bude napojeno, na stávající trubní areálový řad odvádějící vodu z bazénů do vodního toku.

Při běžném provozu plaveckého bazénu bude voda nasávána jak ze dna bazénu, tak také z akumulární nádrže, kde se bude shromažďovat voda z přelivů bazénu a čerpána oběhovými čerpadly do systému úpravy vody (před čerpadly bude osazen sběrač, do kterého budou napojeny větve sacího potrubí ze dna bazénu i z akumulární jímky). Za oběhovými čerpadly, která zajistí dostatečnou cirkulaci vody, bude dávkována vložková chemikálie a stabilizovaný chlornan sodný, za pískovými filtry chemikálie pro úpravu hodnoty pH.

Filtrační část plaveckého bazénu bude tvořena blokem tří plastových tlakových pískových filtrů DN 2,0 m umístěných na stropě akumulární jímky umístěné v oploceném prostoru strojoven technologie. Praní

filtrů bude probíhat vodou z bazénu. Prací voda bude přes kanalizační šachtu odcházet do stávající kanalizace.

Z filtrů vychází již upravená voda k bazénům. Do výtlačného potrubí k plaveckému bazénu se zde bude znovu dávkovat chlornan sodný - dochlorování recirkulační vody. Na společné větvi výtlačného potrubí vedoucího vodu k plaveckému bazénu bude umístěn registrační průtokoměr.

Odebírání vzorkové vody pro měření kvality vody bude umístěno jak na výstupu vody z bazénu za čerpadly, tak i za filtry pro měření kvality vody, která vchází do bazénů. Vzorková voda bude vedena PE potrubím do řídicí a vyhodnocovací jednotky MaR umístěné ve strojovně, kde bude probíhat automatické zhodnocení kvality vody, na jehož základě se automaticky upraví množství dávkovaných chemikálií.

Brodítka a sprchy, budou napojeny na rozvody recirkulační vody v nové technologické místnosti. Rozvod upravené vody pro sprchy brodítek bude probíhat přes ATS stanici, která zajistí dostatečný tlak vody pro sprchování. Na dvou samostatných větvích pro napouštění brodítek budou osazena pomocná oběhová čerpadla.

Technologie bude sestavena tak, aby se důležité a drahé komponenty mohly každý rok, po ukončení sezóny, odmontovat a uschovat na bezpečné místo, kde nebudou vystaveny možnosti odcizení či vandalizmu. Komponenty mohou být pak opět snadno před zahájením sezóny namontovány a zprovozněny (měřicí, vyhodnocovací a dávkovací jednotka, dávkovací čerpadla pro chemikálie, manometry, oběhová čerpadla, armatury atd.)

### 3.2.1. Podrobný popis technologie úpravy bazénové vody plaveckého bazénu

Při běžném provozu bude voda nasávána jak ze dna bazénu (pomocí plastových sacích dnových regulovatelných trysek osazených na PVC tlakovém potrubí umístěném pod novým dnem bazénu), tak také z akumulací nádrže, kde se bude shromažďovat voda z přelivů bazénu (všechny větve sacího potrubí ze dna bazénu i dna akumulací jímky budou napojeny do sběrače, z něž bude voda nasávána třemi oběhovými čerpadly, každé o výkonu 115 m<sup>3</sup>/hod při 10 m), a čerpána oběhovými čerpadly do systému úpravy vody. Pro sání vody ze dna plaveckého bazénu budou pod jeho novým dnem zřízeny dvě větve sacího potrubí - tlakové potrubí PVC DN 50 – 100 (min PN 10), třetí větev tlakového potrubí PVC DN 110 - 150 PN 10 bude napojena na dvě dnové vpustí. Všechny větve budou pokračovat do nové strojovny technologie, a to do sběrače - PVC tlakové potrubí DN 300 PN 10, do kterého bude zaústěno i potrubí sání z akumulací jímky - 2 větve potrubí DN 90 - 150, resp. DN 90 - 175. Na větvích sání z akumulací jímky, a také na větvi sání ze dna bazénu, která vede od dnových vpustí, budou před vstupem do sběrače vytvořeny odbočky pro vypouštění plaveckého bazénu a akumulací jímky, které budou přes zpětnou a uzavírací klapku napojeny do stávající kanalizace prodloužené až do nové strojovny technologie. Ze sběrače bude voda nasávána třemi oběhovými čerpadly a k filtračnímu bloku bude pokračovat tlakovým potrubím PVC DN 150 mm (3 větve). Před spojením těchto větví do filtračního tlakového potrubí DN 300 budou na potrubí vytvořeny odbočky pro vypouštění vody z těchto trubních rozvodů, které budou přes zpětnou a uzavírací klapku napojeny do stávající kanalizace, a to v šachtě umístěné v oploceném prostoru stávajících strojoven technologie. Voda do prostoru bazénu bude přiváděna pomocí vtokových plastových regulovatelných dnových trysek osazených do plastového tlakového potrubí DN 125 (min. PN 10) umístěného pod dnem bazénu (potrubí pod dnem bazénu bude zaokružováno). Výtlačné potrubí od filtrace k bazénu bude provedeno z PVC tlakového potrubí DN 300, které se rozdělí na 3 samostatné větve DN 150 mm. Také tyto trubní rozvody budou vypouštěny do kanalizace v šachtě u stávajících strojoven technologie. Ve stávající strojovně technologie, za oběhovými čerpadly o výkonu 115 m<sup>3</sup>/hod při 10 m, která zajistí dostatečnou cirkulaci vody, bude dávkována vložková chemikálie a stabilizovaný chlornan sodný, za plastovými tlakovými pískovými filtry chemikálie pro úpravu hodnoty pH. Filtrační část bude tvořena blokem tří plastových tlakových pískových filtrů o průměru 2000 mm umístěných na stropě akumulací jímky dětského bazénu. Praní filtrů bude probíhat vodou z bazénu. Prací voda bude vypouštěna do stávajícího areálového rozvodu kanalizace napojeného na kanalizační řad. Z filtrů vychází již voda k bazénu. Do společné části výtlačného potrubí - tlakové potrubí PVC DN 300, se zde bude znovu dávkovat stabilizovaný chlornan sodný (dochlorování). Na výtlačném potrubí bude umístěn registrační průtokoměr DN 300.

Vypouštění plaveckého bazénu bude zajišťováno vypouštěním větve sacího potrubí napojeného na dnové vpustí bazénu, a to v nové strojovně technologie, kde bude přes uzavírací a zpětnou klapku napojeno do prodloužené části stávající kanalizace. Obdobně zde bude provedeno i vypouštění akumulací jímky. Bezpečnostní přepad akumulací jímky – tlakové PVC potrubí DN 100 bude přes zpětnou klapku napojeno do stávajícího rozvodu kanalizace.

Do nových brodítek a jejich sprch bude z nové strojovny technologie přivedena upravená recirkulační voda. Na každé větvi výtlačného potrubí bude pomocí navrtávacího dílu vytvořena odbočka pro napojení trubních rozvodů k brodítkům a jejich sprchám. Na větvi potrubí vedoucí ke sprchám brodítek bude osazena ATS stanice, která zajistí dostatečný tlak vody, vhodný ke sprchování. Na větvích pro napouštění brodítek budou osazena malá pomocná oběhová čerpadla s časovačem.

**Veškeré trubní rozvody pro přívod upravené vody budou provedeny z PVC tlakového potrubí min PN 10. Před a za každým oběhovým čerpadlem budou na potrubí osazeny uzavírací a zpětné klapky (ventily). Veškerá spoje potrubí a armatur budou provedeny jako přírubové, případně u menších průměrů přes mufny.**

## 4. Hydraulika, cirkulace, napouštění a vypouštění bazénové vody

Cirkulaci bazénové vody přes úpravnu a filtraci budou pro oba systémy technologie úpravy vody zajišťovat vždy tři cirkulační oběhová čerpadla, každé o minimálním výkonu 115 m<sup>3</sup>/hodinu při 10 m, tzn. takovém, aby veškerá voda v bazénech byla vyměněna (prošla úpravou) během doby, kterou předepisuje vyhláška č. 238/2011Sb. v aktuálním znění. Čerpadla jsou navržena tak, aby celkový objem vody v plaveckém bazénu byl vyměněn v průměru za cca 4,5 hod).

### 4.1. Přívod upravené vody do bazénů a brodítek

Pro přívod vody do plaveckého bazénu budou pod jeho novým dnem instalovány tři větve výtlačného potrubí PVC DN 125 mm min. PN 10 (potrubí bude zaokružováno), do nichž budou osazeny plastové vtokové dnové regulovatelné trysky. Ze sběrače - tlakové potrubí DN 300 PN 10, do kterého budou napojeny i sací větve z akumulací jímky, bude voda nasávána třemi čerpadly, každé o výkonu 115 m<sup>3</sup>/hod při 10 m a k filtraci a úpravě vody budou pokračovat tři větve PVC tlakové potrubí DN 150 spojené před filtrací do dalšího sběrače - PVC DN 300 PN 10. V nové strojovně technologie budou na potrubí osazeny přírubové uzavírací klapky a bude zde umožněno vypouštění části výtlačného potrubí z plaveckého bazénu, obdobná úprava bude provedena i u protoru stávající strojovny technologie, kde bude umožněno vypustit vodu z další části výtlačného potrubí do kanalizace procházející kanalizační šachtou. pro filtraci budou větve spojeny do potrubí PVC DN 300 a po vyfiltrování a chemické úpravě vody se výtlačné potrubí opět rozdělí na 3 samostatné větve DN 150, které povedou zpět k bazénu.

Přívod vody do přechodových brodítek bude proveden ze dvou větví výtlačného potrubí recirkulační vody, a to tlakovým PVC potrubím, na kterém budou osazena pomocná oběhová čerpadla o výkonu 5,5 m<sup>3</sup>/hod při 5 m. Na třetí větví výtlačného potrubí bude provedena odbočka pro přívod upravené vody do sprch brodítek, a to přes automatickou tlakovou stanici, která zajistí tlak vody vhodný ke sprchování. Pozn.: Součástí nerezového brodítky jsou veškeré armatury pro přívod a odvod vody, včetně uzavíracích armatur, části trubních rozvodů (nerez), a také nerezové sprchy.

Veškeré potrubí bude instalováno se sklonem tak, aby se mohlo před zimní odstávkou vypustit a zabránilo se tak jeho poškození. Vypouštění potrubí bude v nové strojovně technologie a v umístěno v kanalizační šachtě v prostoru strojovny technologie stávající.

### 4.2. Odvod cirkulační vody z bazénu a brodítek

Voda v plaveckém bazénu bude vedena ode dna směrem vzhůru. Z přelivných žlábků bazénu bude voda odvedena do nové akumulací jímky, a to tlakovým PVC potrubím DN 90 - 200 mm - čtyři větve odvodu vody z přelivných žlábků. Z akumulací jímky bude voda čerpána do systému filtrace, a to třemi větvemi tlakového PVC potrubím DN 90 - 175 mm PN 10, které bude v jímce napojeno na dnové vpusti. Zároveň s odvodem vody z akumulací jímky bude provedeno i sání ze dna bazénu. Pod jeho novým dnem budou umístěny dvě větve tlakového sacího potrubí DN 50 – DN 100 mm, min. PN 10, na kterých budou osazeny plastové regulovatelné dnové trysky pro sání bazénové vody, a jedna větev PVC DN 110 - 150 mm (napojená na dnové vpusti). V nové kanalizační šachtě v prostoru strojovny technologie budou na obou větvích sacího potrubí z akumulací jímky a na větví sání ze dna bazénu napojené na dnové vpusti budou osazeny přírubové uzavírací klapky za nimiž bude vždy osazen T kus pro vypouštění bazénu, resp. akumulací jímky, do prodloužené části stávající kanalizace (přes uzavírací a zpětnou klapku). Za odbočkou pro vypouštění budou větve sání ze dna napojeny sběrače (tlakové PVC DN 300) odkud bude voda nasávána oběhovými čerpadly. Ke stávající strojovně technologie, u níž budou osazeny pískové filtry, budou dále pokračovat tři větve tlakové vedení DN 150, min. PN 10.

Přepad nových přechodových brodítek bude napojen, stejně jako vypouštění brodítek, na PVC potrubí DN 50 a bude sveden do stávající kanalizace pro vypouštění bazénové vody. Pozn.: Součástí nerezového brodítky jsou veškeré armatury pro přívod a odvod vody, včetně uzavíracích armatur, části trubních rozvodů (nerez), a také nerezové sprchy.

Veškeré potrubí bude instalováno se sklonem tak, aby se mohlo před zimní odstávkou vypustit a zabránilo se tak jeho poškození.

#### 4.3. Napouštění a vypouštění bazénu, brodítek a akumulční jímky

Přívod surové vody pro technologii plaveckého bazénu bude proveden ze stávajícího rozvodu u bazénu PVC potrubím DN 80 přivedeným do nové strojovny technologie. Na přívodu surové vody bude osazen referenční vodoměr pro kontrolu, kolik bylo dopuštěno čerstvé vody (splnění podmínky vyhlášky č. 238/2011 Sb.) a bude zde osazen automatický ventil pro ovládání přívodu vody spojený s hlídáním hladiny v akumulční jímce. V úpravně vody bude napouštěcí voda přefiltrována, zachlorována a bude upravena hodnota pH. Dle vyhlášky č. 238/2011 se **nesmí surová voda napouštět přímo do bazénu, ale musí nejprve projít úpravnou bazénové vody**. Úpravou přiváděné čerstvé vody ještě před vstupem do bazénu se výrazně šetří náklady na použité chemikálie a chrání se již upravovaná bazénová voda před případným znečištěním či kontaminací. Stejným způsobem se také voda během provozu bazénů dopouští.

Vypouštění bazénu a akumulční jímky bude realizováno napojením sacích větví vedoucí chod dnových vpustí bazénu a akumulční jímky na stávající areálový kanalizační rozvod prodloužený do nové strojovny technologie. Na všech větvích potrubí bude vždy za uzavírací klapkou instalován T kus pro připojení na kanalizaci. Na tlakovém vedení vedoucím dál ke sběrači bude osazena přírubová uzavírací klapka. Na přípojce do kanalizace bude vždy osazena uzavírací klapka a zpětná klapka. Obdobně bude v nové strojovně technologie vypouštěno trubiční vedení výtlačné a sběrač sání. Trubiční rozvody budou vypouštěny i v šachtě umístěné v prostoru stávající strojovny technologie. Plavecký bazén bude vypouštěn jednou ročně, ideálně vždy na jaře před novou sezónou. Z nové akumulční jímky plaveckého bazénu bude do stávajícího areálového kanalizačního rozvodu, v nové strojovně technologie, napojen bezpečnostní přepad – tlakové potrubí DN 100 PN 10.

Vypouštění brodítek bude napojeno na stávající kanalizační rozvod, a to tlakovým potrubím DN 50 a DN 65.

**Pro úpravu bazénové vody musí být použity takové chemikálie, aby po ukončení sezóny a zastavení dávkování chemikálií klesla v krátkém časovém úseku jejich koncentrace (chlor, prostředek proti řasám) a voda mohla být vypuštěna, aniž by došlo k narušení ekosystému nebo poškození biologického stupně na ČOV.**

### 5. Jednotlivé části technologie úpravy a cirkulace bazénové vody

#### 5.1. Filtrace vody pro plavecký bazén

Celá filtrace bazénů bude sestavena jako filtrační bloky se třemi plastovými filtry DN 2000 včetně filtračních (ventilových) baterií, manometrů, propojovacích a připojovacích ocelových a plastových rozvodů, tvarovek a armatur. Filtry budou koncipovány tak, aby byly schopny přefiltrovat veškeré množství bazénové vody v systému, tak jak předepisuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 238/2011 Sb. v aktuálním znění a filtrační rychlosti byly dostatečné pro perfektní a precizní odfiltrování veškerých nečistot. Každý jednotlivý filtr se bude prát zvlášť tak, aby nebyla přerušena cirkulace vody v bazénu a její filtrace. **Použitím více filtrů je zaručeno, že každý filtr je prán již čistou filtrovanou a desinfikovanou vodou, která již prošla jiným filtrem. Písková náplň, která je častým zdrojem organického znečištění bazénové vody, je tak desinfikována.**

Precizní filtraci také napomůže použití vhodných vločkovacích chemikálií, které jsou schopny zhutnit jinak těžko filtrovatelné rozpuštěné látky. Ty jsou pak snadněji zachytitelné ve filtru a také se z filtru snadněji odstraňují při jeho praní. Vhodné vločkovací chemikálie s nižším obsahem hliníku a menším dávkováním prodlužují životnost pískové filtrační náplně, snižují potřebné množství vody k praní filtru a šetří životní prostředí.

Počet filtrů:	3
Průměr filtrů:	DN 2000 mm
Náplň filtru:	praný křemičitý písek frakce 0,4 – 0,8 mm
Objem písku:	4,60 t
Objem hrubého písku:	1,06 t
Výška filtrační náplně:	1,2 m
Napojení:	140 mm
Pracovní teplota:	1 – 50 °C
Max. provozní tlak:	2,5 kg/m <sup>3</sup>
Materiál:	laminátový/vrstvený filtr (polyester impregnovaný pryskyřicí a zesílený skelným vláknem). Kolektor a difuzér ABS v nerezavějící úpravě

Při výkonu nově osazených cirkulačních čerpadel 115 m<sup>3</sup>/h tak bude dosahováno filtrační rychlosti zhruba 37 m/h. Při této filtrační rychlosti lze při použití kvalitních moderních vložkovačů spolehlivě zajistit odfiltrování vyvločkových nečistot.

## 5.2. Cirkulace vody v plaveckém bazénu

Cirkulaci bazénové vody přes úpravnu a filtraci budou zajišťovat tři cirkulační oběhová čerpadla, každé o minimálním výkonu 115 m<sup>3</sup>/hod při 10 m, tedy s takovým výkonem, aby veškerá voda v bazénu byla vyměněna (prošla úpravou) během doby, kterou předepisuje vyhláška č. 238/2011 Sb. v aktuálním znění.

Před čerpadly bude osazen sběrač (potrubí PVC DN 300), do nějž budou zaústěny všechny větve sání ze dna bazénu i akumulací jímky, takže všechna tři čerpadla budou nasávat recirkulační vodu jak ze dna bazénů, tak i z akumulací jímky. Součástí čerpadel bude vlasový filtr a filtr pro hrubé nečistoty. Filtry budou vyrobeny z nerezavějící ocele.

Počet čerpadel :	3
Typ :	odstředivé čerpadlo, 3000 ot./min.
Průtok :	115 m <sup>3</sup> /hodinu při 10 m
Napětí :	400 V
Příkon	5,5 kW /11 A
Tělo čerpadla :	litina GG25
Koš předfiltru a hřídel :	nerezová ocel AISI 303
Mechanická ucpávka:	NBR
Oběžné kolo:	bronz
Krytí:	IP 55
Sací výška:	maximálně 2 m
Průměr připojení vstup:	100 – 4"
Průměr připojení výstup:	100 – 4"
Součásti:	vlasový filtr a filtr pro hrubé nečistoty - nerezová ocel AISI 303

## 5.3. Pomocné čerpadlo pro napouštění brodítek

Přívody vody do nových brodítek budou opatřeny pomocnými oběhovými čerpadly o minimálním výkonu 5,5 m<sup>3</sup>/hod při 5 m. Čerpadla budou sloužit pro přívod upravené vody do nových brodítek, a to z výtlačných větví recirkulace vody. Čerpadla, resp. napouštění brodítek, bude možno ovládat manuálně, nebo automaticky, a to přes časový spínač, na kterém se nastaví čas a délka zapnutí čerpadel, tím bude zajištěna pravidelná výměna vody v brodítkách během dne.

Počet čerpadel :	2
Typ :	odstředivé čerpadlo, 2000 - 2600 ot./min.
Průtok :	5,5 m <sup>3</sup> /hodinu při 5 m
Napětí :	240 V
Příkon	43 - 93 W /12,3 A
Tělo čerpadla :	bronz
Hřídel :	oxidová keramika Al 203
Oběžné kolo:	PPO
Krytí:	IP 44
Max. provozní tlak:	10 bar
Šroubení:	Rp 3/4"
Závit:	G 1 1/4"
Součásti:	uzavírací a zpětný ventil
Příslušenství:	časový spínací zásuvný modul

## 5.4. Automatická tlaková stanice

Pro posílení tlaku upravené vody tak, aby byl vhodný ke sprchování bude rozvod upravené vody ke sprchám v brodítkách osazen ATS - integrovaný systém složený ze samonasávacího čerpadla několikanásobného typu, expanzní nádoby a elektronického ovládacího obvodu s integrovaným frekvenčním měničem-



Počet:	1
Typ :	systém na posílení tlaku
Čerpadlo:	odstředivé čerpadlo s 5 oběžnými koly
Průtok :	6,6 m <sup>3</sup> /hodinu při 10 m
Napětí :	240 V
Příkon	1,55 kW
Max. výtlačná výška :	65 m
Krytí:	IP X 4
Tř. izolace motoru:	F
Sací výška:	maximálně 8 m, max. provozní tlak 8 bar
Průměr připojení vstup:	G 1"
Průměr připojení výstup:	G 1"
Součásti:	frekvenční měnič, snímač průtoku, teploty a tlaku, expanzní nádoba 2l, ochrana před chodem „na sucho“

## 5.5. Ponorné čerpadlo

Vzhledem ke skutečnosti, že sníženou část nové strojovny technologie nelze napojit na splaškovou kanalizace, je součástí dodávky technologie i ponorné drenážní čerpadlo pro minimální hloubku hladiny vody, kterým by v případě úniku vody z technologie, byla tato voda čerpána do stávajícího kanalizačního potrubí. Je navrženo použít přenosné, abrasi odolná čerpadlo, s obtékaným pláštěm motoru čerpanou kapalinou. Plášť motoru a těleso mechanické ucpávky jsou vyrobeny z hliníkové slitiny. Dále jsou čerpadla vybavena dvojitou mechanickou ucpávkou z karbidu křemíku, epoxidem zalitou kabelovou vývodkou odolnou proti průsaku vody v případě poškození kabelu, vodotěsným pláštěm motoru a havarijní doplňkovou tepelnou ochranou elektromotoru. Oběžná kola a spirály jsou vyrobeny ze speciální pryže velmi odolné proti abrazi. Čerpadla jsou vybavena uretanovou sací podložkou díky níž může čerpadlo vysát na rovné podlaze hladinu kapaliny až na úroveň 1- 2 mm. (výstupky uretanové podložky zabraňují posunu čerpadla a zvyšují přilnavost čerpadla k podložce). Výtlačné hrdlo čerpadel je ukončené 1" závitem s možností našroubování půlspojky D25 nebo jiné hadicové koncovky.

Počet čerpadel :	1
Typ:	ponorné čerpadlo
Množství vody :	4,2 m <sup>3</sup> /hodinu při 8 m
Napětí :	230 V
Příkon	0,4 kW
Tělo čerpadla :	ocel SPCE
Hřídel :	ČSN 17 240
Mechanická ucpávka:	Hliník DIN G-AlSi12(Cu) + SiC/SiC + CA/CE
Oběžné kolo:	otevřené, uretanová pryž + vložka z oceli
Krytí:	IP 68
Sací výška:	maximálně 2 m
Průměr připojení výstup:	25 mm

## 5.6. Dávkování chemikálií pro úpravu bazénové vody a měření a regulace požadovaných parametrů vody dle vyhlášky č. 238/2011 Sb.

### 5.6.1. desinfekce bazénové vody plaveckého bazénu:

Do bazénové vody bude před i za blokem filtrů dávkován stabilizovaný chlornan sodný, kterým je voda desinfikována tak, že je docílena a udržena požadovaná hodnota volného chloru. Množství dávkování chlornanu bude **automaticky regulováno** v závislosti na automaticky naměřeném množství volného chloru ve vodě pomocí sondy pro volný chlor. Navíc bude na vyhodnocovací jednotce dále měřena hodnota pH vody, REDOX-potenciál, teplota a průtok.

Stabilizovaný chlornan sodný bude dávkován přímo z plastového 60 či 30 litrového barelu pomocí dávkovacího membránového elektromagnetického čerpadla. Výhodou dávkování „chloru“ před filtry je naprostá desinfekce i filtračního písku, kde se často vyskytují organická znečištění a kontaminace filtrační náplně bakteriemi.

Množství volného chloru 0,3 až 0,5 mg/l.

Počet systémů dávkování chlornanu sodného:	2
--	---

### 5.6.2. hodnota pH vody

Hodnota pH vody se bude regulovat automaticky dávkováním chemikálie pro snížení či zvýšení pH vody v závislosti na automaticky naměřené hodnotě pH vody pomocí elektrody na pH, a to automatickým dávkovacím čerpadlem. Hodnota pH 6,5 až 7,4 (optimální kolem 7,00)

Počet systémů dávkování pH: 1

### 5.6.3. chemikálie pro vyvločkování, čerání a zjiskření bazénové vody

Třetí dávkovanou chemikálií bude vložkovač (flokulant), který zhutní a vytvoří vločky z běžně ve filtru nezachytitelných drobných částic nečistot, které jsou zachyceny ve filtru.

Vložkovač bude do vody dávkován v nastavitelných časových intervalech (např. každou druhou hodinu po dobu 3 minut) pomocí spínacích hodin. Nastavení je závislé na zatížení bazénu (počasí, prach, pyl, množství návštěvníků bazénu atd.) a bude předmětem školení obsluhy. Tekutý vložkovač a zjiskřovač bude dávkován dávkovacím čerpadlem.

Počet systémů dávkování flokulantu: 1

### 5.6.4. měřicí a dávkovací panel

Veškeré dávkovací pumpy chemikálií pro úpravu hodnoty pH a vložkovač, včetně spínacích hodin, měřících sond a vyhodnocovacích a regulačních jednotek, připojitelné k osobnímu počítači pro ukládání naměřených hodnot, budou umístěny přehledně na jednom montážním panelu. Současně kontinuálně bude měřena hodnota volného chloru, hodnota pH, Redox-potenciál, teplota a průtok. Sonden budou chráněny předfiltrem a pro kalibraci sondy pro volný chlor a určení vzorku s nulovým obsahem chloru bude systém vybaven malým filtrem s aktivním uhlím. Zařízení bude sestaveno a namontováno tak, aby mohlo být po ukončení sezóny snadno odmontovatelné, mohlo se na zimu bezpečně uschovat a opět na jaře bylo snadno namontovatelné, připojitelné a ihned provozu schopné.

Počet měřících a dávkovacích panelů: 1

### 5.6.5. zajištění likvidace vodních řas a zabránění jejich tvorbě a růstu

Přímo do bazénu, mimo otevírací dobu, ideálně v době špatného počasí, se bude rovnoměrně rozlévat prostředek proti řasám. Tento přípravek **musí být schválen Hlavním hygienikem ČR pro úpravu bazénové vody a zapsán v Registru chemických látek Státního zdravotního ústavu**. Přípravek proti řasám nesmí být použit v dětském bazénu.

## 6. Umístění technologického zařízení

Technologické zařízení pro úpravu bazénové vody (měření, regulace a dávkování chemikálií, bude umístěno v prostoru stávající strojovny technologie vybudované v předchozí etapě modernizace areálu. Oběhová (recirkulační) čerpadla, ATS stanice a malá pomocná oběhová čerpadla budou osazena v nové strojovně technologie, v novém obslužném objektu u plaveckého bazénu.

Ve stávající strojovně bude umístěn měřicí a vyhodnocovací panel pro měření parametrů bazénové vody a regulaci dávkování chemikálií, vlastní dávkovací čerpadla a chemikálie pro desinfekci vody, úpravu pH a vložkování nečistot. Tři oběhová čerpadla pro cirkulaci vody plaveckého bazénu, ATS stanice pro dotlakování rozvodů ke sprchám nových brodítek a pomocná oběhová čerpadla pro napouštění brodítek budou osazena v nové strojovně technologie. Blok tří plastových pískových filtrů DN 2000 bude osazen na stropě akumulační jímky dětského bazénu (v prostoru stávajících strojoven), vedle filtračního bloku dětského a rekreačního bazénu.

Celé zařízení technologie, včetně nerezových sprch u brodítek je navrženo a bude montováno tak, aby po ukončení sezóny mohla být drahá a citlivá zařízení lehce odmontována a uskladněna na bezpečném místě a opět na jaře, před sezónou, namontována a jednoduše zprovozněna. Zařízení tak bude chráněno proti odcizení a vandalizmu.

## 7.1. Stavební připravenost pro technologii úpravy bazénové vody

V rámci zemních prací budou provedeny výkopy pro trubní vedení technologie. Pro nová trubní vedení technologie úpravy vody budou kolem bazénu a od bazénu ke stávající strojovně technologie vykopány rýhy o potřebných šířkách a hloubkách, ve všech rýhách bude proveden zhutněný štěrkopískový podsyp. Pokládka potrubí se řídí jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610. Vzhledem k předpokládané vysoké úrovni hladiny podzemní vody je třeba počítat s doporučeními pro pokládku potrubí pod úrovní hladiny podzemní vody. Provedení stabilizace lože a způsob odvedení vody záleží na místních podmínkách a není možné napsat univerzální návod. Podzemní vodu je vždy před pokládáním trub nezbytné odvést, toto je možné provést např. pomocí drénu z hrubého štěrku frakce 32-63 mm v mocnosti podle místních podmínek. Tento štěrkový polštář rovněž zpevní rozvodněné dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Pod potrubím je nutné dát vrstvu podsypu o tloušťce 5 -10 cm lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před položením jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky aby nedošlo k průhybům na potrubí. Obsyp potrubí se provede ze stejného materiálu jako podsyp z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech, kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky, je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení s hydrogeologem. Jako jedno z možností je vytvoření hrází napříč výkopem s nepropustného materiálu. U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologický postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu. Ve volném terénu bude potrubí přibetonováno betonem tl. min. 50 mm.

**Betonáž konstrukcí bazénů, a akumulčních jímek může být provedena až po osazení části potrubí těmito konstrukcemi procházejícího, resp. průchodek a chrániček. Umístění trubních rozvodů a průchodek musí být před betonáží odsouhlaseno dodavatelem technologie! Pro průchod potrubí stěnami strojovny technologie a šachet, budou do jejich stěn připraveny ocelové chráničky potřebných průměrů dle požadavků dodavatele technologie. Do nové strojovny technologie bude přivedena pitná voda (umývadlo). Pitná (surová voda bude přivedena i do akumulční jímky plaveckého bazénu. Vypouštění technologie (bazénů, jímek, brodítek apod.) bude napojeno na stávající areálový rozvod kanalizace.**

## 7. Zajištění ochrany a bezpečnosti proti úniku nebezpečných chemikálií a chloru

Veškeré používané chemikálie - pro úpravu pH, desinfekci a pro vložkování k vysrážení nečistot se budou dávkovat rovnou z dopravních plastových barelů. Chemikálie se nebudou přelévát a manipulace s nimi se bude minimalizovat na nejnutnější možnou míru. 60 ti nebo 30 ti litrové barely budou umístěny v bezpečnostních plastových boxech, které zabrání úniku chemikálie do okolí, v případě porušení barelu. Barely budou v těchto boxech uloženy jak při vlastním dávkování, tak také ve skladu. Jako sklad chemikálií je využíván prostor původní strojovny technologie.

## 8. Parametry použitých materiálů, montážní zásady

Veškeré trubní rozvody budou provedeny z materiálu PVC – U s atestem na rozvody pitné vody. Tlakové potrubí PVC-U je vyráběno dle ISO 4422, ČSN EN 1452-2, PND 71-1452, tvarovky odpovídají normám UNI ISO 228/1, DIN 2999, BS 21, EN 1452-3, ISO 727, DIN 8063, NF T 54-028, NF 54016/54029, KIWA 54, UNI 7442/75 mohou být spojovány s potrubím podle ISO 161/1, UNI 7441/75, DIN 8062, NF T 54-016, KIWA 49. Materiál je v České republice certifikován a schválen následujícími certifikačními společnostmi: VÚPS - Certifikát č.C5-0119, STO 03-0539, ITC - hygienický atest č.47211223. Bude použito potrubí a tvarovek minimálně PN 10, ideálně PN 16..

Veškeré plastové potrubní systémy budou odpovídat požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky (v platném znění 265/2017 Sb.), i aktuální verzi nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky.

Při montáži potrubí a tvarovek je třeba přesně dodržet podmínky relevantních ČSN a technické předpisy výrobce materiálů. Před zakrytím potrubí budou provedeny tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti potrubí dle ČSN 75 5911, ČSN EN 1610 a ČSN 75 0905, tlakové zkoušky budou provedeny i po úplném dokončení rozvodů technologie. Trubní rozvody budou propláchnuty vodou a desinfikovány. Potrubí bude spojováno pomocí těsnících prvků, lepením, šroubováním a pomocí přírubových spojů.

### Montáž potrubí ve výkopech:

Způsob použití hladkých trubek je dle normy ČSN EN 1401-1. Pokládka potrubí se řídí ČSN EN 1610 (pro účinnou vrstvu, tj. pro lože trubky, obsyp a zásyp do 15 cm nad trubkou se musí použít hutnitelná nesoudržná neostrohranná zemina) a ustanoveními ČSN EN 805.

### Montáž tlakového potrubí v objektech:

Montáž bude odpovídat ČSN EN 806 a ČSN 75 5409. Při vedení potrubí uvnitř budov se požaduje kompenzace délkových změn potrubí vyvolaných tepelnou roztažností. U potrubí, která mají dlouhé rovné úseky a málo kolen nebo ohybů, může být kompenzace jejich prodlužování nebo zkracování provedena použitím trubkových kompenzátorů. Potrubí bude trvale upevněno, armatury s ručním ovládáním musí být pevně ukotveny, provedení roztečí podpor se bude řídit návodem výrobce potrubí (pokud v návodu výrobce rozteče podpor uvedeny nejsou, volí se vzdálenosti podpor podle příloh B a C ČSN EN 806-4). Potrubí procházející stavebními konstrukcemi nesmí být vystaveno působení vnějších sil a musí mít možnost volně se prodlužovat nebo zkracovat. Potrubí musí být namontováno tak, aby se již při montáži předešlo vzniku vzduchových kapes. Vypouštěcí armatury musí být osazeny na nejnižších místech potrubí. Potrubí a výtokové armatury pro přívod dešťové nebo recyklované (provozní) vody musí být podle ČSN EN 806-2 označena, aby byla odlišena od potrubí pro přívod pitné vody. Každá volně přístupná armatura má být opatřena trvanlivou tabulkou s označením a popisem účelu a funkce armatury, umístěnou přímo na armatuře nebo na trvalé části stavby v její blízkosti.

### Předepsané vzdálenosti kotvené potrubí z materiálu PVC-U v mm

d(mm)	DN (mm)	teplota vody	
		20°C	30°C
16	10	950	900
20	15	1100	1050
25	20	1200	1150
32	25	1350	1300
40	32	1450	1400
50	40	1600	1550
63	50	1800	1750
75	65	2000	1900
90	80	2200	2100
110	100	2400	2300
125	100	2550	2450
140	125	2700	2600
160	150	2900	2800
180	150	3100	2950
200	200	3250	3150
225	200	3450	3300
250	250	3650	3500
280	250	3750	3700
315	300	4100	3900
355	350	4300	4200
400	400	4600	4450

Svěrky, které se nasazují na potrubí, musí umožňovat axiální pohyblivost potrubí pro pohyb způsobený tepelnou roztažností, ale pohyblivosti kolmo k ose potrubí je nutno zamezit. Budou použity plastové kotevní svěrky (se třmenem nebo bez), které tento požadavek splňují. Velké armatury, filtry nebo jiné těžké díly potrubního systému, musí být vždy upevněny nezávisle na potrubí, aby byly potrubí i systém chráněny od nedovoleného zatížení. Mohou být například použity mezipříruby s armaturními upevňovacími deskami pro uzavírací klapky nebo držáky kulových kohoutů aj. Pro vedení trubních rozvodů na stěně chodby pod plaveckým bazénem budou využity stávající nosné konzoly, v případě potřeby budou doplněny konzolami demontovanými společně s částí stávajícího tlakového rozvodu výtaku neplaveckého bazénu.

## 9. Seznam ČSN a předpisů

Vyhláška 238/2011 Sb.	Vyhláška o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písků v pískovištích venkovních hracích ploch ve znění vyhl. č. 97/2014 Sb.
ČSN 75 0000	Vodní hospodářství - Soustava norem ve vodním hospodářství - Základní ustanovení
ČSN 75 0170	Vodní hospodářství. Názvosloví jakosti vod
ČSN ISO 6107	Jakost vod - Slovník
ČSN 75 0176	Kvalita vod - Názvosloví mikrobiologie vody
ČSN EN 1295-1	Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN 75 0748	Žebříky pevně zabudované v objektech vodovodů a kanalizací
ČSN EN 805	Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti

ČSN EN 14801	Podmínky pro tlakovou klasifikaci výrobků potrubních systémů určených pro zásobování vodou a odvádění odpadních vod
ČSN 75 5050	Hospodářství pro dezinfekci vody ve vodohospodářských provozech
ČSN 75 5201	Navrhování úpraven vody
ČSN EN 14095	Zařízení k úpravě vody v budovách - Elektrolytická dávkovací zařízení s hliníkovými anodami - Požadavky na provedení, bezpečnost a zkoušení
ČSN EN 14743+A1	Zařízení na úpravu vody vnitřních vodovodů - Změkčovací zařízení - Požadavky na provoz, bezpečnost a zkoušení
ČSN EN 14812+A1	Zařízení na úpravu vody vnitřních vodovodů - Dávkovací zařízení chemikálií s předvolbou - Požadavky na provoz, bezpečnost a zkoušení
ČSN EN 14898+A1	Zařízení na úpravu vody vnitřních vodovodů - Filtry s aktivními látkami - Požadavky na provoz, bezpečnost a zkoušení
ČSN 75 5301	Vodárenské Čerpací stanice
ČSN EN 1508	Vodárenství - Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN EN 15031	Chemické výrobky používané pro úpravu bazénových vod - Koagulační činidla na bázi hliníku
ČSN EN 15077	Chemické výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Chlornan sodný
ČSN EN 15078	Chemické výrobky používané k úpravě bazénových vod - Kyselina sírová
ČSN EN 15076	Chemické výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Hydroxid sodný
ČSN EN 15513	Chemické výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Oxid uhličitý
ČSN EN 16038	Chemické výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Hydrogensíran sodný
ČSN EN 15514	Chemické výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Kyselina chlorovodíková
ČSN EN 15798	Výrobky používané pro úpravu vody v plaveckých bazénech - Filtrační prostředky
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 476	Všeobecné požadavky na stavební dílce kanalizačních systémů
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN EN 13451	Vybavení plaveckých bazénů
TNV 94 0920-1	Bezpečnost bazénů, koupališť a aquaparků - část 1: Personální zajištění bezpečnosti návštěvníků
ČSN EN 15288-1	Plavecké bazény - Část 1: Bezpečnostní požadavky pro navrhování bazénů
ČSN EN 15288-2	Plavecké bazény - Část 1: Bezpečnostní požadavky pro provozování bazénů
ČSN 74 3282	Pevné kovové žebříky pro stavby
ČSN EN 13451-1 +A1	Vybavení plaveckých bazénů - Část 1: Všeobecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody
ČSN EN 13451-2	Vybavení plaveckých bazénů - Část 2: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro žebříky, žebříková schodiště a madla
ČSN EN 13451-3	Vybavení plaveckých bazénů - Část 3: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro vtoky a odtoky vody a vodní atrakce
ČSN EN 13451-4	Vybavení plaveckých bazénů - Část 4: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro startovací bloky
ČSN EN 13451-5	Vybavení plaveckých bazénů - Část 5: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro vyznačení drah a dělicí dráhy

Brno srpen 2019

ing. Eva Smržová