

# MaR 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

## STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE

### 1. Úvod

#### 1.1 Rozsah projektu

Obsahem technického řešení je návrh systému regulace bazénové technologie na akci „STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE“.

Součástí tohoto projektu je také realizace vzdáleného dohledu technologie MaR na PC správce objektu pomocí webserveru, který je integrován v kompaktní procesní stanici (datová zásuvka do rozvaděče MaR (MR1) bude zajištěna investorem).

#### 1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na :

- projekt BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE zpracoval Martin Kříšťan
- projekt ÚT zpracoval Miroslav Kastner
- projekt VZT zpracoval Ing. Tomáš Měkota

### 2. Technický popis

Pro regulaci bazénové technologie, ÚT je navržen číslicový regulátor.

Regulátor umožňuje programové řízení pracující v reálném čase s hodnotami dle volby uživatele.

Řízení provozu regulace je postaveno na využití volně programovatelné dig. podstanice. Ta na základě vypracovaného a vloženého softwarového vybavení bude zajišťovat všechny dále uvedené funkce provozu a regulace. Obsluha s řídicím systémem komunikuje pomocí ovládacího panelu umístěného na dveřích rozvaděče MR1 nebo vzdáleně (PC správce objektu).

Do vstupů podstanic jsou zavedena čidla a kontakty řídicích povelů a zpětných poruchových a jiných hlášení. Výstupy automatu jsou přednostně realizovány přímým napojením akčních členů. To vše dle regulačního schématu.

Řídicí systém bude instalován do rozvaděče MR1, který bude umístěn viz půdorys, možno upravit dle dispozice strojovny.

V rozvaděči MaR bude odjištěná ovládací část a samotný řídicí systém.

V rozvaděči elektro bude silové odjištění s pomocnými kontakty a stykačová část pro čerpadla, dmychadla atd. Dále pak bude instalován rozvaděč MaR (MS1) pro ovládání atrakcí plavčíkem. Umístění tohoto rozvaděče bude upřesněno při realizaci.

Zařízení VZT2.01, VZT10.01 bude dodáno včetně autonomní regulace která bude vybavena komunikačním rozhraním (MODBUS) pro zajištění vzdáleného dohledu.

### 3. Celková bilance datových bodů

ROZVADĚČ MR1			
AI	AO	DI	DO
11x	5x	63x	21x
CELKEM DATOVÝCH BODŮ		100x	

**MaR 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU  
PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE

#### **4. Požadavky pro vypracování softwarového vybavení**

##### **TECHNOLOGIE BAZÉNŮ KOUPALIŠTĚ**

Hladina v akumulární jímce bude snímána polovodičovým tenzometrem s nerezovou oddělovací membránou (4-20mA). Hladina vodního sloupce bude rozčleněna do čtyřech hladin.

H1-Minimální havarijní hladina, blokování cirkulačních čerpadel

H2-Spodní provozní hladina, spouští cirkulační čerpadla

H3-Horní provozní hladina, otevírá elektrošoupě dopouštění vody do jímky

H4-Maximální horní havarijní hladina, zavírá el. ventil dopouštění do jímky (řeší ZTI)

- chod cirkulačních čerpadel úpravny v automat. provozu blokován na minimální hladinu v akumulární jímce od H1
- polohový vypínač pro všechny motory umístěný u motoru (v dodávce elektro) – vypnuto, kontrola (neblokovaný chod), provozní stav (automat.provoz)
- v chodu mohou být obě cirkulační čerpadla nebo každé zvlášť
- chod dávkovacího čerpadla korekce pH v automat. provozu podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru pH
- chod dávkovacího čerpadla koagulace podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny – ovládáno obsluhou
- chod zrychlovacího čerpadla chlorace v automat. provozu podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru chloru
- chod zrychlovacích čerpadla ozonizace podmíněn v automat. provozu chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla
- chod ozonizátoru podmíněn chodem jeho zrychlovacího čerpadla
- chod UV lampy podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny
- ovládání každého regulátoru M+R zapnuto/vypnuto
- elektroventil odběru vzorku s havarijní funkcí (uzavře se při vypnutí cirkulace),
- chod motorů atrakcí podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny – ovládání od plavčíka u dětského bazénu, výkon čerpadla fontánek plynule ovládán od plavčíka u dětského bazénu
- elektroventil odběru vzorku s havarijní funkcí (uzavře se při vypnutí cirkulace)
- přenos hodnot Cl, pH, Redox potenciál od měřicího a regulačního zařízení do velínu
- signalizace chodu – nechodu všech zařízení

# MaR 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU  
PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE

## REGULACE VYTÁPĚNÍ

Přívod topné vody bude napojen na rozdělovač/sběrač. Z rozdělovače bude topná voda dále rozvedena do tří okruhů.

- Regulovaný okruh – ÚT1 - PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- Regulovaný okruh – ÚT2 - OHŘEV BAZÉNOVÉ VODY
- Přímý okruh – ÚT3 - OHŘÍVAČ VZT

Regulovaný okruh **ÚT1 - PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ** se skládá z regulačního ventilu, oběhového čerpadla, snímače teploty náběhové vody. Regulovaný okruh bude regulován ekvitemně podle venkovní teploty (sever) s volbou nastavení topné křivky a volitelnou hodnotou útlumu, týdenním časovým programem pro přepínání plného a tlumeného vytápění s automatickým odstavením (spuštěním) topné větve od požadované venkovní teploty.

### Poruchové stavy:

Minimální tlak v systému ÚT - pokles tlaku je signalizován v řídicím systému, bude blokován chod oběhových čerpadel.

Zaplavení strojovny ÚT je signalizováno v řídicím systému.

Porucha oběhových čerpadel je signalizován v řídicím systému

Regulovaný okruh **ÚT2 - OHŘEV BAZÉNOVÉ VODY** se skládá z regulačního ventilu, oběhového čerpadla, snímače teploty náběhové vody, deskového výměníku a čidla teploty bazénové vody. Regulovaný okruh bude regulován na požadovanou teplotu bazénové vody.

### Poruchové stavy:

Maximální teplota ohřevu bazénové vody - je signalizován v řídicím systému, bude blokován chod oběhových čerpadel a regulační ventil bude uzavřen.

Zaplavení strojovny BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE je signalizováno v řídicím systému.

Porucha oběhových čerpadel je signalizován v řídicím systému

## VZT2.01 - bazénová hala

Tato VZT jednotka bude dodána včetně autonomní regulace (zapojení a zprovoznění je součástí dodávky VZT), která bude obsahovat komunikační rozhraní (modbus) pro napojení do nadřazeného systému MaR. U této jednotky bude následně provedena profesí MaR vizualizace MaR. Chod VZT je odstavován od signálu z požárních klappek.

## VZT10.01 - strojovna technologie dětského bazénu

Tato VZT jednotka bude dodána včetně autonomní regulace (zapojení a zprovoznění je součástí dodávky VZT), která bude obsahovat komunikační rozhraní (modbus) pro napojení do nadřazeného systému MaR. U této jednotky bude následně provedena profesí MaR vizualizace MaR.

**Všechny regulované veličiny jsou patrné z regulačního schématu.**

Při zkušebním provozu je možné upřesnění software regulace dle specifik technologického zařízení a případně i nestandardních požadavků investora!

# MaR 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU  
PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE

## 5. Základní technické údaje

### ROZVADĚČ MR1

- Rozv. síť : 1+PE+N, AC 230V, 50Hz /TN - S
- Ovl. napětí : 230V, 24V DC, 24V AC
- Zkratový proud :  $I_{ks} < 10 \text{ kA}$
- Instalovaný výkon :  $P_i = \text{cca } 3 \text{ kW}$

Ochrana před nebezp. dotykem : - automatickým odpojením od zdroje, dále malým bezpečným napětím 24V

Prostředí: ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy  
Stanovení základních charakteristik dle protokolu vnějších vlivů - viz část elektro.

Při vypracování projektové dokumentace byly použity platné předpisy a ČSN, zvláště řada ČSN 33 2000. Platnost předpisů a ČSN musí být v době realizace ověřena.

## 6. Způsob montáže

Veškeré montážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Svorková zapojení jednotlivých regulačních prvků je nutno před vlastní montáží prověřit s dodanými typy. Dále je nutno postupovat dle „Návodů pro montáž a obsluhu přístrojů“.

K montáži budou použity kabely typu CYKY, JYTY, které se umístí do kabelových žlabů a plastových vkládacích lišt. Odbočky ze žlabů se uloží do plastových ochranných trubek. Konce kabelů budou chráněny plastovými ohebnými trubkami. Rozvaděč MR1 je umístěn ve strojovně 1 vedle silového rozvaděče RT1. Rozvaděč RT2 je umístěn ve strojovně 2. Mezi Strojovnou 1 a strojovnou 2 budou nataženy kabely, které budou uloženy do společného výkopu s profesí bazénové technologie. Umístění ovládání atrakcí (v blízkosti stanoviště plavčků) je nutné dohodnout s provozovatelem.

V prostoru bude provedeno profesí elektro pospojení všech neživých částí elektrických zařízení, potrubí a vodivých kabelových tras atd., páskem FeZn 30/4, pohyblivá zařízení vodičem CYA6/zelenožlutým/ se připojí na hlavní pospojení objektu ve smyslu ČSN 33 2000-4-41.

Ochranný vodič bude v rozvaděči MaR přizemněn vodičem CYA6 na zemnicí síť objektu. Přejícný zemní odpor musí být max. 15 Ohmů.

## 7. Požadavky na jiné profese a vazba mezi ostatními zařízeními

### Profese ZT

- zajistí dodávku a zabudování sevoventilu (SRVD1 – 230V/2BOD.)
- zajistí dodávku a zabudování vodoměru (IMV1) s impulzním výstupem

### Profese ELEKTRO

- zajistí napájení rozvaděče MaR (MR1)

# MaR 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY DĚTSKÉHO BAZÉNU  
PLAVECKÉHO BAZÉNU JILEMNICE

- zajistí sil. napájení prvků bazénové technologie (jistič s pomocným kontaktem, stykač,)

## Profese BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE

- zajistí dodávku a oživení frekvenčních měničů (FM1.1.1, FM1.2.2, FM1.21)

## Profese VZT

- dodávka a montáž technologie VZT (VZT2.01, VZT10.01 včetně autonomní regulace s možností napojení do nadřazené regulace - modbus)

## Profese slaboproud (investor)

- zajistí datové napojení rozvaděče MaR

## 8. Návrh na komplexní zkoušky MaR, revize a závěr

Po dokončení montáže je nutné provést komplexní vyzkoušení, seřízení a zaregulování všech regulačních obvodů. A to vše během zkušebního provozu. Délka bude stanovena ve smlouvě o dílo. Při zkušebním provozu je také možné upřesnit software regulace dle specifik technologického zařízení a požadavků investora, je-li to možné!

Provozovatel je povinen zajistit revizní zprávy elektro-zařízení. Výchozí elektro-revizi předá objednateli dodavatel zařízení před předáním elektrorozvodů do provozu včetně odstranění drobných závad na zařízení, které se může vyskytnout během zkušebního provozu. Průběžnou revizní zprávu si již musí provozovatel zajistit u odborné firmy v předepsaných lhůtách.

Návod k obsluze a zaškolení obsluhy bude součástí dodávky projektovaného zařízení.

Provozovatel je povinen vypracovat „MÍSTNÍ PROVOZNÍ ŘÁD“, který bude obsahovat podrobné poučení pro obsluhu zařízení, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod zařízení slouží výhradně pro potřeby údržby, opravy a seřizování a pokud přesto přijme obsluhovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bez závadový provoz i za případnou havárii. **Ruční provoz jakéhokoli zařízení slouží pouze pro potřeby údržby, opravy a seřizování.**