

Projektant	Kontroloval	Zodp. projektant	MP Pro s.r.o. IČ 17245117 michal@mppro.cz mob.: + 420 739 631 105	
Ing. arch. Kristýna Vojkovská	Michal Pavelek	Ing. Dalibor Hečko		
Investor	Město Nový Jičín, Masarykovo náměstí 1/1, 741 01			
Místo stavby	Plavecký bazén, ul. Novosady 10, Nový Jičín		Formát	A4
Akce	REKONSTRUKCE VENKOVNÍHO BAZÉNU, ulice Novosady 10, Nový Jičín		Datum	04/2024
			Účel	DPS
			Č. zakázky	NJ/01/2023
Část	D.1.4.1 - Bazénová technologie			
Obsah výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTRO		Číslo paré	Č. výkresu D.1.4.1 - 103

Obsah:

1. ÚVOD	3
1.1 Výchozí podklady	3
1.2 Projektované zařízení	3
1.2.1 Technologie – A – PLAVECKÝ BAZÉN	4
1.2.2 Technologie – B – DĚTSKÝ BAZÉN	4
1.2.3 Technologie – C – VÍŘIVKA Č.1	4
1.2.4 Technologie – D – VÍŘIVKA Č.2	4
1.2.5 Rozsah projektovaného zařízení	5
1.3 Základní elektrické údaje	5
1.3.1 Použitá napěťová soustava	5
1.3.2 Prostředí z elektrického hlediska	5
1.3.3 Ochrana před účinky elektrického proudu	6
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	6
2.1 Ústřední regulační člen	6
2.2 Rozvaděče MaR	6
2.3 Regulační okruhy	7
2.3.1 Řízení provozu bazénové technologie	7
2.3.2 Regulace teploty bazénové vody	7
2.3.3 Řízení dopouštění vyrovnávací nádrže	8
2.3.4 Řízení bazénových atrakcí	8
3. KABELOVÉ ROZVODY	8
3.1 Rozvody silnoprůdých instalací	8
3.2 Rozvody instalací MaR	9
4. OBSLUHA ZAŘÍZENÍ A JEHO KONTROLA	9
4.1 Nastavovací prvky přístupné obsluze	9
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	9
6. BEZPEČNOST NA PRACOVIŠTI	10
6.1 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci	10
6.1.1 Bezpečnost při práci na elektrickém zařízení	10
6.1.2 Bezpečnost při práci s ručním elektrickým nářadím	10

1. Úvod

1.1 Výchozí podklady

Tento projekt řeší dílčí část souboru projektové dokumentace stavby „Rekonstrukce venkovního bazénu, ulice Novosady 10, Nový Jičín“, a je její nedílnou součástí.

Projekt vychází z výše uvedené projektové dokumentace strojních částí tepelných rozvodů.

Dalšími podklady jsou :

- ⇒ Konzultace s projektantem strojní části
- ⇒ Podklady výrobců technologických komponentů
- ⇒ Výkres dispozice technologie
- ⇒ Výkres technologického schéma

1.2 Projektované zařízení

Základním zadáním je technické řešení centrálního řídicího systému zajišťujícího řízení provozu bazénové technologie a poruchová signalizace kompatibilní se stávajícím systémem řízení vnitřního bazénu, který obstarává regulace AMiT.

Nově navržené zařízení je v následujících odstavcích popsáno pouze z hlediska měření a regulace, případně vazby silnoproudého ovládání. Popis technologických úprav je dostatečně zevrubný ve strojní části projektu.

Technologické zařízení úpravy bazénové vody bude z části umístěno v technické místnosti pod tělesy bazénů (pod vířivkami č.1,č.2 a dětským bazénem) a z části v nadzemní technologické místnosti v bezprostřední blízkosti bazénů.

1.2.1 Technologie – A – PLAVECKÝ BAZÉN

Předmětem této části PD je řešení řízení bazénové technologie pro plavecký bazén, o parametrech:

<i>Plocha</i>	<i>1021m²</i>
<i>Hloubka</i>	<i>1,2 – 1,8m</i>
<i>Objem</i>	<i>1531m³</i>
<i>Provozní teplota</i>	<i>28°C</i>
<i>Navrhovaná výměna</i>	<i>400m³/h</i>

1.2.2 Technologie – B – DĚTSKÝ BAZÉN

Předmětem této části PD je řešení řízení bazénové technologie pro dětský bazén, o parametrech:

<i>Plocha</i>	<i>60m²</i>
<i>Hloubka</i>	<i>0,15 – 0,45m</i>
<i>Objem</i>	<i>17,4m³</i>
<i>Provozní teplota</i>	<i>30°C</i>
<i>Navrhovaná výměna</i>	<i>11m³/h</i>

1.2.3 Technologie – C – VÍŘIVKA Č.1

Předmětem této části PD je řešení řízení bazénové technologie pro relaxační vířivý bazén č.1, o parametrech:

<i>Plocha</i>	<i>15m²</i>
<i>Hloubka</i>	<i>1,1m</i>
<i>Objem</i>	<i>16m³</i>
<i>Provozní teplota</i>	<i>36°C</i>
<i>Navrhovaná výměna</i>	<i>24m³/h</i>

1.2.4 Technologie – D – VÍŘIVKA Č.2

Předmětem této části PD je řešení řízení bazénové technologie pro relaxační vířivý bazén č.2, o parametrech:

<i>Plocha</i>	<i>12m²</i>
<i>Hloubka</i>	<i>1,0m</i>
<i>Objem</i>	<i>12m³</i>
<i>Provozní teplota</i>	<i>36°C</i>
<i>Navrhovaná výměna</i>	<i>24m³/h</i>

1.2.5 Rozsah projektovaného zařízení

Projekt měření a regulace řeší dodávku a montáž zařízení:

- ⇒ Autonomní řídicí systém regulačních okruhů
- ⇒ Signalizace provozních poruch a havárií
- ⇒ Specifikaci zařízení MaR

Po dokončení montáží, před uvedením do provozu provede zhotovitel výchozí revize zařízení podle ustanovení těchto norem.

- ⇒ ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ⇒ ČSN 33 2000-6 ED.2 Postupy při výchozí revizi

Podle vyhl. 508/2009 § 13, musí být el. zařízení podrobené odborné prohlídce a zkoušce, která se periodicky obnovuje ve lhůtě 1 roku - příloha 8.

1.3 Základní elektrické údaje

Při realizaci projektu se vycházelo z těchto elektrických skutečností.

1.3.1 Použitá napěťová soustava

*3/N/PE ~3x400/230V/50Hz TN-S
2DC/24V*

1.3.2 Prostředí z elektrického hlediska

Z elektrického hlediska je stávající a nově navržené zařízení umístěno v prostředí, kterému je třeba podřídit provedení instalovaných přístrojů a jejich krytí před vodou, prachem a dotykem živých částí.

1.3.2.1 Prostředí technologických prostor

Prostředí dle ČSN 33 2000-1 ED.2

Prostor strojovny úpravny vody

Třídění vnějších vlivů :

- ⇒ Prostředí - AA5 AB5 AC1 AD1 AE1 AF1 AG1 AH1 AK1 AL1 AM1 AN1 AL1 AP1 AQ1
- ⇒ Využití – BA1 BC1 BD1 BE1
- ⇒ Konstrukce budov - CA1 CB1

Členění z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem:

Dle ČSN 33 2000-5 51 ED.3+Z1+Z2 :

Prostory normální

1.3.3 Ochrana před účinky elektrického proudu

Při projektování bylo počítáno s těmito úrovněmi ochrany před účinky elektrického proudu.

1.3.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- ⇒ dle ČSN 33 20 00 - 4 – 41 ED.3
- ⇒ základní – izolace živých částí, zábrany nebo kryty
- ⇒ zvýšená - proudové chrániče (RCD)
- ⇒ základní - samočinné odpojení vadné části od zdroje
- ⇒ zvýšená – ochranné pospojování
- ⇒ ochranné opatření – malé napětí

2. Technické řešení

Jednotlivé regulační okruhy, technologické části a ostatní zařízení jsou řešeny s použitím regulační a řídicí techniky jak je dále uvedeno.

2.1 Ústřední regulační člen

Základem řídicího systému je sestava DDC regulátoru. Tyto volně programovatelné jednotky umožňují plně využít všechny funkce zařízení v požadovaných technologických funkcích.

Modulární řídicí systém bude složen z jednotlivých programovatelných modulů vstupu a výstupu I/O-funkce měření a spínání. Tyto převodníky umožňují zapojení libovolných čidel a snímačů dle požadavků technologie.

Řídicí jednotka umožňuje místní ovládání technologických zařízení pomocí zobrazovacího displeje. Samotné řídicí jednotky budou Ethernetovým rozhraním propojeny do centrálního dispečerského stanoviště, prostřednictvím kterého mohou být monitorovány a ovládány veškeré technologické procesy.

Řídicí jednotky budou vybaveny WebServrem pro dálkové ovládání atrakcí z prostoru plavčků.

2.2 Rozvaděče MaR

Pro praktické provedení všech regulačních okruhů, které jsou v projektu požadovány, navrhujeme použití sestav oceloplechových nástěnných rozvaděčů, provedení, min. krytí IP5x, povrchová úprava RAL 7032. Sestavy budou umístěny v prostoru příslušné bazénové technologie v 1PP.

2.3 Regulační okruhy

Pro realizaci tohoto projektu byly použity tyto regulační okruhy.

2.3.1 Řízení provozu bazénové technologie

Bazénová technologie je souborem vzájemně propojených technologických zařízení, která na sebe vzájemně navazují a podmiňují provoz následného zařízení.

Hlavní podmínkou automatického provozu je provozní režim chodu filtračního čerpadla. Toto čerpadlo má provozní stavy:

FILTRACE – VYPNUTO – PRANÍ

Je-li navolen provoz FILTRACE a jsou-li splněny podmínky chodů filtračního čerpadla (min. hladina vody ve vyrovnávací nádrži), může být bazénová technologie provozována v automatickém režimu. V tomto režimu je povolen ohřev BV, je povolen chod dávkovací stanice chemie, jsou povoleny atrakce.

V režimu VYPNUTO je blokován chod ohřevu, chemie a atrakcí, dopuštění vyrovnávací nádrže zůstává v provozu.

V režimu PRANÍ je povoleno ovládání pracích čerpadel, ale zůstává blokován chod ohřevu, chemie a atrakcí, dopuštění vyrovnávací nádrže zůstává v provozu.

V režimu praní, nastaví obsluha příslušné ruční ventily filtru a spustí vzduchové čeření, v dalším kroku obsluha přestaví ventily a spustí povel PRANÍ, čímž vyšle požadavek na prací vodu z technologie ZYT. Povel každé technologie bude mít definovaný požadavek objemu prací vody, na což bude reagovat frekvenční měnič centrálního pracího čerpadla. V případě více požadavků, se výsledný průtok vyhodnotí součtem požadavků.

Centrální systém monitoruje a vyhodnocuje tyto vazby. Pro vyhodnocování úrovně zanesení filtrace slouží indukční měřič filtrované vody. Při podkročení stanoveného minima průtoku, je signalizováno zanesení filtrů. Hodnoty průtoků jsou filtrace a hodnoty objemu doplňované vody jsou ukládány, pro možnost vyhodnocení.

2.3.2 Regulace teploty bazénové vody

V sestavě bazénové technologie je zařazen výměník pro ohřev vody. Primární strana výměníku bude napojena na topný systém, poskytující topnou vodu 90/70°C. Řídící systém bude vyhodnocovat teplotu z přepadu bazénu. Na základě této teploty stanoví požadavek na ohřev a reguluje výstupní teplotu do bazénu za výměníkem. Ohřev vody je podmíněn aut. Režimu provozu filtračního čerpadla. Při vypnutí filtračního čerpadla, nebo při provozu v režimu praní filtru, je provoz ohřevu a chemie zablokován.

2.3.3 Řízení dopouštění vyrovnávací nádrže

Každá bazénová technologie je vybavena vlastní vyrovnávací (akumulační) nádrží. Akumulační nádrže primárně slouží k akumulaci vody vytlačené při běžné cirkulaci a také při maximálním zatížení, odtud je pak cirkulačními čerpadly voda nasávána do filtračního oběhu a zpět tlačena do bazénu. Další funkce akumulace vody je dopouštění ze zdroje pitné vody a také zásobní, pro praní filtru.

Do akumulace vody bude přivedena přípojka vody na dopouštění bazénu (přívod vody zajištěn ze zdroje pitné vody). Přítok přídavné vody bude regulován podle hladiny v akumulaci vody pomocí automatického dopouštění vody. Automatické dopouštění se skládá ze solenoidového ventilu a elektrodového zařízení pro hlídání hladiny v akumulaci vody. V akumulaci vody je pomocí systému sond (2 provozní stavy, 2 havarijní stav) hlídána a dopouštěna voda tak, aby nedošlo k jejímu přeplnění či naopak nedostatku vody.

2.3.4 Řízení bazénových atrakcí

Chod bazénových atrakcí je podmíněn automatickému provozu bazénu. Každá bazénová atrakce může být provozována samostatně, nebo cyklicky spínána ve skupině. Centrální systém může blokovat souběh atrakcí, při překročení povoleného součtového odběru.

3. Kabelové rozvody

V projektovaném zařízení se předpokládá použití těchto způsobů kabelových rozvodů silnoproudu, čidel a akčních členů.

3.1 Rozvody silnoproudých instalací

Silnoproudé rozvody musejí být vedeny odděleně od instalace MaR pokud nesouvisí přímo s řízením akčních členů. Za silnoproudé rozvody se nepovažují vývody čerpadel a servopohonů přímo spouštěných z regulátoru do štítkových proudových hodnot zatížitelnosti jednotlivých výstupů.

Trojfázové přívody k přístrojům a jednofázové přívody s vyšším než štítkovým proudem ovládacích kontaktů regulátoru musejí být vedeny v oddělených kabelových trasách nebo samostatných oddílech společné kabelové trasy.

Křížování jednotlivých druhů vedení je možné při dodržení odstupu povrchů křížujících se kabelů.

Do této skupiny jsou zahrnuty i veškeré napájecí kabely pro zařízení, která budou napojena do společného rozváděče MaR/silnoproud.

3.2 Rozvody instalací MaR

Vedení k jednotlivým čidlům jsou omezena podle průřezu použitých vodičů.

Vodiče k čidlům musejí být stíněné. Mohou být vedeny spolu se sdělovacími vodiči, například v telefonních rozvodech. Vodiče k čidlům nejsou zdrojem rušení a ani nejsou rušeny sdělovacími vedeními jiných provozovatelů.

Rozvody vedené v technologickém prostoru, budou taženy v kabelových žlabech, nebo v chráničkách.

K servopohonům a čerpadlům budou použity přívody (JYTY a CYKY). Signalizační čidla budou tažena na úrovni bezpotenciálových signálů, tedy k připojení postačí kabely nestíněné s minimální dimenzí 0,8mm². Veškeré rozvody budou taženy povrchově. Při možném souběhu s rozvody teploměrů je nutno dodržovat obecně platné předpisy.

4. Obsluha zařízení a jeho kontrola

Zařízení je navrženo jako automatické zařízení s kontrolní obsluhou, která je poučena o potřebách technologického zařízení a důsledcích jeho poruch.

4.1 Nastavovací prvky přístupné obsluze

Předpokládá se, že projektované zařízení po uvedení do provozu a řádném seřízení nebude vyžadovat stálou obsluhu ve smyslu nastavování a změn provozních parametrů.

Vlastní obsluha a kontrola bude prováděna ve třech úrovních.

První úroveň, je obsluha prostřednictvím čelního LCD panelu regulátoru. Prostřednictvím tohoto panelu lze získat přístup ke všem uživatelským parametrům, jako jsou časové katalogy provozu, nastavení teplot, útlumových programů a specializovaných parametrů regulačních procesů. Tento přístup je určen pro kvalifikovanou obsluhu.

Druhá úroveň, je obsluha prostřednictvím dispečerského PC. Řídící jednotka bude mít integrovaný grafický WebServer, který umožňuje jednoduchý přístup ke všem uživatelským parametrům jako jsou časové katalogy provozu a nastavení teplot. Zároveň je přehledným způsobem signalizován poruchový stav s ukládáním časového průběhu.

5. Požadavky na ostatní profese

<i>Profese ELEKTRO</i>	<i>Zajistí přívod pro rozvaděče MaR</i>
<i>Profese ÚT</i>	<i>Zajistí montáž řídicích ventilů MaR</i>
<i>Profese IT</i>	<i>Zajistí napojení podstanic DDC (budou přiděleny pevné IP adresy)</i>

6. Bezpečnost na pracovišti

Při realizaci projektu je třeba dbát na obecnou ochranu zdraví a majetku a je nutno dodržovat zejména tyto zásady.

6.1 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Při provádění prací je třeba dbát obecné bezpečnosti práce, ochrany zdraví pracovníků a ostatních osob na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat všech ochranných a bezpečnostních pomůcek, které jsou předepsány pro práce s nebezpečným nářadím, chemikáliemi a ostatními pomůckami.

Pracovníci jsou povinni respektovat ustanovení výstražných, příkazových a zákazových tabulek, které jsou v prostorách pracoviště a prostorách k nim přilehlých vyvěšeny.

6.1.1 Bezpečnost při práci na elektrickém zařízení

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82 Sb. Montážní práce smí provádět osoba s kvalifikací podle vyhlášky 50/75 Sb. §7 (nebo nařízení vlády 190/2022 Sb.).

Obsluhu zařízení mohou provádět jen osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s provozními předpisy, které je povinen vypracovat provozovatel.

Přiměřeně je třeba respektovat tyto bezpečnostní předpisy:

- ⇒ ČSN EN 50110-1 ED.3 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení
- ⇒ ČSN 34 1090 ED.2 Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ⇒ ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ⇒ ČSN 33 2190 Připojování elektrických přístrojů a pohonů s elektromotory

6.1.2 Bezpečnost při práci s ručním elektrickým nářadím

Ruční elektrické nářadí třídy I se zakazuje používat. Z elektrického hlediska lze použít nářadí nejvýše třídy II. Ochranné brýle se používají při sekání, řezání, broušení a nastřelování. Volné konce oděvu musejí být upevněny při práci na točivých strojích.

Přiměřeně je třeba respektovat tyto bezpečnostní předpisy:

- ⇒ ČSN 33 1600 ED.2 Revize a kontroly ručního elektrického nářadí během používání