




OZN.		ZMĚNA		DATUM		PROVEDL		KONTROLA	
VYPRACOVAL		ING. VLADIMÍR ABRAHÁM							
PROJEKTANT		ING. VLADIMÍR ABRAHÁM							
SCHVÁLIL		ING. MICHAL ONDROUŠEK							
KONTROLOVAL		ING. MICHAL ONDROUŠEK				DATUM 04/2024			
INVESTOR		Statutární město Jihlava				ÚČEL PROVÁDĚNÍ			
MÍSTO STAVBY		Rošického 2684/6, 586 01 Jihlava				STAVBY			
STAVBA		BAZÉN E.ROŠICKÉHO 6, JIHLAVA				Č.ZAK. 11345-003-000			
		REKONSTRUKCE BAZÉNOVÝCH VAN V OBJEKTU				ARCHIVNÍ ČÍSLO			
		SO01 KRYTÝ BAZÉN				HP4-6-105353			
		MĚŘENÍ A REGULACE				VYHOTOVENÍ		POČET A4 7	
		TECHNICKÁ ZPRÁVA				POČET	ČÍSLO	POŘADOVÉ Č.	
						1		01	

Bazén E. Rošického 6, Jihlava

Rekonstrukce bazénových van v objektu

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Investor: Statutární město Jihlava, náměstí T.G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: D01.10 Měření a regulace

Zakázka číslo: 11345-003-000

Datum: 04/2024

Počet stran: 7

Vyhotovení:

Seznam dokumentace:

1. Technická zpráva	01
2. Výkaz výměr	02
3. Datové body	03
4. Kabelová listina	04
3. Půdorys 1.PP	05
3. Půdorys 1.NP	06
4. Technologické schéma	07
5. Rozvaděč RB1, silová část	08

1 Úvod

1.1 Rozsah a účel stavby

Technická dokumentace souboru měření a regulace řeší napájení a regulaci nové bazénové technologie v rekonstruovaném objektu bazénu v Jihlavě. Projekt měření a regulace řeší návrh měřících a řídicích zařízení a řídicího systému (PLC) pro napájení, ovládání a sledování provozu technologie.

Tato dokumentace řeší:

- Polní instrumentace a návaznost na technologii bazénů
- Rozvaděč a výzbroj rozvaděče
- Kabelové trasy a nové kabely pro bazénovou technologii
- Řídicí systém včetně SW, který bude umístěn v rozvaděči

Účel dokumentace:

- Spolehlivý, bezpečný a ekonomický provoz
- Autonomní provoz s minimální nároky na obsluhu
- Minimalizování spotřeby energií a optimalizace provozu
- Monitorování a ovládání jednotlivých prvků zařízení
- Sledování měřených veličin
- Všechny informace o provozu budou zobrazeny na displeji
- Vizuální poruchy a výstrahy

Tato dokumentace je zpracována na základě požadavků předaných zpracovatelem projektu bazénové technologie, vytápění, stavební části projektu a platnými normami.

Technická zpráva obsahuje:

- Základní údaje projektu
- Technické řešení projektu
- Předpisy a normy, bezpečnost práce

2 Základní údaje projektu

2.1 Rozvodná soustava

Rozvodová soustava: TN-S, 3/N/PE, 50Hz stř.

Provozní napětí: 400VAC, 230VAC

Pomocné napětí: 24VDC, 24VAC

Ochrana PND: základní – automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, zvýšená doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Energetická bilance

Rozvaděč RB1

Instalovaný výkon

22kW

Soudobost β

1

Navržený hlavní vypínač v rozvaděči – 3x63A

Stávající hlavní přívod je dostačující

2.2 Periferie

Jednotlivé prvky polní instrumentace budou navrženy v souladu s technickými standarty, okolním prostředím a v souladu s podmínkami, kterými budou vystaveny při běžném provozování. Typy navržených zařízení jsou obsaženy ve výkazu výměr. Všechny prvky MaR, které budou osazeny do prostoru musí odsouhlasit investor.

2.3 Rozvaděč

Ve strojovně bazénové technologie bude umístěn rozvaděč RB1 (rozměr $V \times Š \times H$ 2x2000x800x400). Rozvaděč bude mít dvě pole, první pole bude pro silová zařízení (jističe, stykače, chrániče...) a v druhém poli bude umístěn řídicí systém. Stávající rozvaděč pro bazénovou technologii bude demontován. Rozvaděč bude sloužit pro přechod elektrických signálů mezi prvky polní instrumentace MaR, silových zařízení a ŘS. Rozvaděč bude obsahovat příslušné jističí, spínací a napájecí prvky (jističe, proudové chrániče, pojistky, stykače, relé, zdroje 24V, svorky a další nezbytné prvky). Svorky a přístroje budou označeny nesmazatelnými texty na štítcích. Rozvaděč bude opatřen vývodkami a dokumentací. Rozvaděč bude mít krytí min. IP54 a bude celoplechový. Kabely budou přivedeny shora, vedeny nahoru.

Na dveřích rozvaděče budou umístěny přepínače pro ovládání čerpadel (RUČ-0-AUT).

Do stávajícího rozvaděče v kotelně bude umístěna výzbroj (jistič, stykač, svorky, modul PLC) pro ovládání nové větve podlahového vytápění pro bazénovou halu.

2.4 Kabelový rozvod

Elektrické propojení bude realizováno výhradně kabely a vodiči s měděným jádrem. Kabely musí být opatřeny plastovými identifikačními štítky - na začátku a na konci kabelu. Jednotlivé žíly kabelu budou opatřeny bužírkami. Pro analogové vstupy, digitální vstupy a pro analogové výstupy se použijí stíněné kabely. Pro digitální výstupy se použijí celoplastové vícežilové kabely. Pro vedení budou použity následující druhy kabelů: JYTY, J-Y(ST)Y, CYKY-J. Kabely mají různé průřezy a počty žil dle potřeby. Na propojení rozvaděče a polní instrumentace budou nové kabely umístěny v kabelových trasách. Kabelové trasy budou zhotoveny z drátěných kabelových žlabů. Odbočky z páteřních kabelových tras budou zhotoveny z plastových trubek. Do rozvaděče MaR bude přiveden kabel UTP, který bude zapojen do racku, pro připojení regulace na webserver. Stávající kabeláže a kabelové trasy budou demontovány, hlavní přívod do rozvaděče bude zachován.

Profese MaR zajistí prokabelování dávkovacích stanic, zapojení čidel (pH, chlor..).

2.5 Řídicí centrála

Řídicí systém je navržen jako samostatný automat PLC na bázi programovatelných řídicích modulů. ŘS bude umístěn v rozvaděči MaR. ŘS bude plně automatický, budou sledování provozní a poruchové stavy na operátorského panelu. ŘS bude navržen s rezervou na vstupních a výstupních modulech. V rozvaděči RB1 bude umístěn GSM

modul, který bude posílat sms zprávy (havarijní stavy) do vybraných mobilních zařízení od všech zařízení ovládaného systémem MaR.

Web server bude monitorovat zařízení bazénové technologie a bude archivovat veškeré poruchy a havarijní stavy zařízení.

Webserver - bude monitorovat a dálkově ovládat všechna zařízení MaR bazénové technologie a archivovat data od zařízení denní spotřeby, průtoky vody a havárie. Web server bude spuštěn na jakémkoliv PC v síti ethernet v objektu. Údržba bude mít přístup ke všem ovládaným, měřeným technologiím. Budou vytvořeny obrazovky každého bazénu. Na obrazovkách bude zobrazena bazénové technologie (chod a výkon oběhových čerpadel, teploty bazénové vody, výšku hladiny akumulární nádrže, chod čerpadla ohřevu, aktuální průtok bazénové vody, spotřebu dopouštěné vody, atd.). Na obrazovce bude obsluha nastavovat – časový program chodu oběhových čerpadel (normal/útlum), žádanou teplotu bazénové vody, hladinu dopouštění vody do akumulární nádrže, žádaný průtok vody. Na obrazovce bude přepínač AUT-0-RUČ dopouštění vody do akumulární nádrže z důvodu prvotního napouštění vody a pro napouštění vody při celkovém čištění, kdy je veškerá voda vypuštěna.

Do stávajícího rozvaděče v kotelně bude doplněn ovládací modul od firmy Domat, který bude naprogramován na ovládání podlahového vytápění v bazénové hale.

3 Technické řešení

3.1 Bazénová technologie

Systém měření a regulace bude zajišťovat měření a řízení bazénové technologie pro plavecký bazén a výcvikový bazén. Systém měření a regulace zajistí řízení filtračních čerpadel, monitoring bazénové vody, monitoring chodu a poruchy čerpadel, zaplavení technologie, výšky hladiny v akumulaci.

Oběhové čerpadla filtrace se budou spouštět podle časového plánu, systém MaR bude monitorovat poruchu a chod čerpadel a přepnutí čerpadla do ručního provozu. Systém MaR sepne kontaktem oběhová čerpadla filtrace a tím budou spuštěna čerpadla měření vody, chlorace, servopohony atd. V časovém plánu bude vytvořeno několik režimů pro ovládání čerpadel – normální režim pro filtraci bazénů, útlumový režim pro noční ovládání (snížení otáček čerpadel), režim praní filtrů pro výkon čerpadel při praní filtrů. Praní filtrů - obsluha přepne režim praní filtrů přepínačem na dveřích rozvaděče. Čerpadla měření, chlorace, ohřevu... budou zastaveny, na displeji obsluha zvolí režim praní a čerpadla budou spuštěna v režimu praní.

Dávkovací stanice bude měřit aktuální hodnoty bazénové vody (pH, radox, chlór., protokol mod-bus). Zařízení bude pracovat autonomně. Profese MaR provede prokabelování dávkovací stanice s čerpadlem, ventilem, čidly atd. Řídící systém bude připraven na propojení s dávkovacími stanice komunikačním protokolem mod-bus.

Na přívodu do bazénu bude osazen průtokoměr, který bude měřit aktuální průtok vody a podle průtoku budou ovládána filtrační čerpadla. Průtokoměr bude mít impulzní výstup pro počítat denního průtoku bazénové vody.

Čerpadlo ohřevu bazénu bude spouštěno na základě měřené teploty bazénové vody, z řídicího systému bude dán požadavek do stávajícího řídicího systému v kotelně, který zajistí spuštění nabíjecích čerpadel a kotlů.

V případě havarijního stavu (zaplavení strojovny) systém MaR vypne kontaktem v rozvaděči ovládání všech čerpadel, vyhlásí poruchu a rozsvítí se kontrolka poruchy na rozvaděči.

V akumulární nádrži bude osazen spojitý snímač pro měření výšky hladiny a druhý spínač výšky hladiny pro nízkou a vysokou hladinu. Nastavení rozsahu snímače a spínače bude provedeno při napouštění akumulárních nádrží. S technikem bazénové technologie bude určena havarijní-nízká a vysoká hladina v bazénu.

Dopouštění akumulární nádrže bude pomocí ventilu vodou z řádu na základě poklesu vody pod nastavenou hladinu na displeji (hladina bude určena při napouštění nádrže) nebo ji lze přenastavit na displeji. Dopouštění vody bude měřeno vodoměrem.

Přepínačem STOP/START dojde k zapnutí/vypnutí ovládání bazénové technologie.

Řídicí systém umožní následující nastavení:

- týdenní časový plán oběhových čerpadel, časový režim oběhových čerpadel, teplota bazénové vody, výška hladiny v akumulárních nádrží.

Řídicí centrála umožní následující zobrazení vizuálních poruchových stavů:

- čerpadla, odstaví dané čerpadlo, porucha jističe, chrániče
- překročení parametrů bazénové vody (chlor, pH, redox)
- zaplavení prostoru- únik vody z potrubí, odstaví bazénovou technologii
- havarijní nízká hladina v akumulární nádrži
- vysoká hladina v akumulární nádrži

3.2 Podlahové vytápění bazénové haly

V kotelně na rozdělovači topení bude osazen nový regulační uzel pro podlahové vytápění bazénové haly. Stávající rozvaděč a řídicí systém budou doplněny o ovládání a jištění nového uzlu. V bazénové hale budou umístěny nové snímače teploty prostoru. Regulační uzel bude ovládán ekvitermní regulací na základě venkovní teploty a regulace bude vypínána při překročení teploty v bazénové hale nad 30°C (nastavitelné). Na regulačním uzlu bude umístěn příložený termostat, který bude vypínat čerpadlo při překročení 40°C, aby nedošlo k poškození podlahového topení.

Řídicí systém umožní následující nastavení:

- týdenní časový plán, teplota bazénové haly, ekvitermní křivky

Řídicí centrála umožní následující zobrazení vizuálních poruchových stavů:

- čerpadla
- termostat

3.3 Požadavky na ostatní profese

Dodavatel bazénové technologie:

Součinnost při spouštění (nastavení) bazénových technologií, dodávka všech bazénových technologií, dodávka a osazení měřidel, osazení jímek pro teplotní čidla

Dodavatel topení:

Součinnost při spouštění, dodávka ventilu a servopohonu

4 Předpisy a normy, bezpečnost práce

4.1 Předpisy a normy

Technická zpráva je vypracována podle vyhlášek, zákonů, čs. norem a předpisů, z nichž nejdůležitější uvádím:

Vyhláška 499/2006 Sb., a ve znění pozdějších předpisů, o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek
Zákon č. 250/2021 Sb., Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení

Nářízení vlády č. 194/2022 Sb., Nářízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v lektrotechnice
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4- 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN CLC/TR 60079-32-1 - ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

ČSN ISO 3511-1 - Měření, řízení a přístrojové vybavení technologických procesů - Schematické zobrazování - Část 1: Základní požadavky

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61439 – pro výrobu rozvaděče

4.1.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude zajištěna ochrana lidí a zvířat při respektování:

ČSN EN 61140 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2000-4-482 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím

4.1.1.1 Ochrana živých částí

Pro zařízení MaR bude navržena ochrana živých částí zejména kryty a izolací.

4.1.1.2 Ochrana neživých částí

Základní ochrana bude navržena samočinným odpojením od zdroje. U části rozváděčů a vybraných výrobků se uplatní ochrana izolací.

4.1.2 Elektromagnetická kompatibilita

Zařízení navržená v dokumentaci se použijí kompatibilní.

Při rozvodu společných tras měřících a vlastních, případně cizích silových kabelových rozvodů budou respektovány minimální vzdálenosti při souběhu a křížování.

4.2 Bezpečnost práce

4.2.1 Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

4.2.2 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

4.2.3 Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.