


±0.00 = 369,77

00	Dokumentace pro stavební povolení a pro provádění stavby	01. 2025	
REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	POZNÁMKA

Generální projektant			Zpracovatel části		SIEMENS s.r.o. kancelář Pardubice Pernerova 168 e-mail: martin.krois@siemens.com	
<div><div></div><div>CODE, s.r.o. Computer Design IČO 492 86 960</div></div> <div>PARDUBICE Pardubice, Na Vrtátně 84 tel. 466 053 111, fax 466 053 125</div>			SIEMENS SI B			
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ČÍSLO ZAKÁZKY	2024 / 008 / 600	
Ing. Martin Krois	Ing. Martin Krois		Ing. Martin Krois	POČET FORMÁTŮ	7x A4	
				DATUM	01. 2025	
OBJEDNATEL	Město Kopřivnice, Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice			MĚŘÍTKO	-	
KOPŘIVNICE REKONSTRUKCE LETNÍHO KOUPALIŠTĚ SO 03 : Bazény a ostatní objekty v areálu				JMÉNO SOUBORU		
				D.03_44.01		
				STUPEŇ PROJ.	DSP + DPS	
44 : MĚŘENÍ A REGULACE				ČÍS.KOPIE	ČÁST	ČÍS.PŘÍL.
Technická zpráva					D.03	44.01

SEZNAM PŘÍLOH PROJEKTU:

D.03_44.01 – Technická zpráva a seznam příloh	7xA4
D.03_44.02 – Regulační schéma a seznam datových bodů	17xA4
D.03_44.03 – Púdorysy	6xA4
D.03_44.04 – Situace	6xA4

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1. Úvod	2
2. Základní funkce měření a regulace.....	2
3. Všeobecné údaje	2
4. Rozvaděč MaR	2
5. Řídicí systém a dispečerské pracoviště	2
6. Měření spotřeb.....	3
7. Bazénová technologie.....	4
7.1. Popis funkcí zařízení recirkulačních okruhů bazénů	4
7.1.1. Cirkulace vody.....	4
7.1.2. Kvalita vody – dávkování chemikálií.....	4
7.1.3. Regulace výšky hladiny v akumulární jímce.....	4
7.1.4. Ohřev bazénové vody.....	4
7.1.5. Atrakce.....	4
8. Vzduchotechnika.....	4
9. Turniket a informační systém	5
10. FVE - fotovoltaika.....	5
11. Kabeláž	5
12. Pokyny pro montáž a demontáž	5
13. Dílenské výkresy rozvaděčů MaR	6
14. Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby	6

1. Úvod

Projekt měření a regulace (MaR) řeší automatický provoz a náhled na technologická zařízení bazénové technologie a dalších technologií.

Pro zajištění požadovaných technologických parametrů, signalizaci provozu a poruch zařízení VVK (vytápění, větrání a klimatizace) bude použit voně programovatelný řídicí systém DDC (direkt digital control) s přenosným grafickým ovládacím panelem. Zařízení MaR je umístěno v rozvaděcích v místě řízené technologie.

Zařízení MaR umístěné v D.02 jsou součástí D.03, kde jsou tato zařízení náležitě vyznačena.

2. Základní funkce měření a regulace

- řízení cirkulace bazénové vody (BV)
- řízení kvality BV na základě signálů analyzátoru kvality BV
- řízení čerpadel a dmychadel atrakcí v časových režimech
- měření/registrace množství cirkulované BV, dopouštěné vody apod.
- zabezpečení prostoru chlorovny
- volba různých režimů ovládání pro „den a noc“
- ekonomický provoz čerpadel (prostřednictvím provozu,...)
- víceúrovňové vyhodnocení poruchových stavů a jejich archivace
- ovládání vybraných světelných okruhů

3. Všeobecné údaje

Použitá napěťová soustava	3+N+PE 50Hz, 230/400V, TN-S 2- 24V 50Hz
Vnější vlivy dle ČSN 33 20 00-3	Protokol viz.PD ELEKTRO
Ochrana před nebezpečným dotykovým. napětím	automatickým odpojením od zdroje SELV
Přepětíová ochrana	III.stupeň

4. Rozvaděč MaR

Rozvaděče MaR je napájen a jištěn z rozvodu NN a jsou umístěny v blízkosti řízené technologie. Jedná se o rozvaděč BV pro bazénovou technologii:

Rozvaděč MR01.1 – strojovna BT v SO03 – 6kW

5. Řídicí systém a dispečerské pracoviště

Řídicí systém:

Pro řízení technologií budovy VVK a bazénů bude použit jeden řídicí systém (ŘS) na bázi DDC. Z důvodu zajištění dokonalé kompatibility, funkčnosti, spolehlivosti a snadné provádění servisu celého systému MaR bude systém jako celek, tj. periferie,... pocházet z produkce renomovaného výrobce systémů měření a regulace pro VVK.

Řídicí podstanice a vstupně/výstupní moduly budou soustředěny v rozvaděcích umístěných v blízkosti řízených technologií.

Nové řídicí podstanice budou komunikovat se távajícími podstanicemi pomocí procesní sběrnice BACnet, která je specifikovaná evropským standardem v rámci CEN (Committee for European Standardization) pod označením ČSN EN ISO 16484-5.

Ovládací panely:

Pro lokální ovládání řídicích podstanic budou sloužit dotykové ovládací panely s grafickým LCD displejem (TOCHPANEL). Panely budou umožňovat komfortní obsluhu a ovládání všech řídicích podstanic a také případné zobrazení všech hodnot z datově integrovaných systémů třetích stran.

Před zahájením prohlížení nebo úprav nastavení ŘS pomocí ovládacího panelu se obsluha musí nejdříve přihlásit heslem. Ovládací panel má čtyři úrovně práv pro obsluhu.

V ovládacím panelu bude integrována optická a akustická signalizace alarmových stavů.

Knihovna aplikací:

S ohledem na požadavek maximálního snížení energetické náročnosti budovy budou obsahovat softwarové aplikační knihovny ŘS energeticky účinné funkce dle ČSN EN 15232 v nejvyšší energetické třídě A (jako např. optimalizace provozu VZT dle hx diagramu, prediktivní regulace vytápění apod.)

Aplikační SW:

Při tvorbě aplikačního SW pro řídicí podstanice bude brán zřetel na požadavky a připomínky provozovatele. Během doby zkušebního provozu bude dodavatel MaR spolupracovat s provozovatelem na optimalizaci funkcí celého systému MaR a bude reflektovat na jeho požadavky.

Z důvodu zabezpečení snadné dostupnosti servisu budou řídicí podstanice umožňovat archivaci poslední verze zdrojového aplikačního programu do vlastní paměti. Tím je zaručena dostupnost aktuálního SW pro servisní techniky.

Dispečerské pracoviště:

Hlavní dispečerské pracoviště je umístěno v SO02 místnost plavčák/ošetrovna. Pracoviště se sestává ze stolního PC s 24" LCD monitorem a GSM modemu pro posílání SMS s popisem poruchy.

6. Měření spotřeb

Pro načítání spotřeb z vodoměrů jsou využívány impulsní výstupy měřidel. Výstupy jsou zavedeny do pulsního adaptéru s komunikačním rozhraním M-bus. Spotřebu tepla měří ultrazvukové kalorimetry s rozhraním M-Bus. Odpočtové elektroměry jsou pro sběr dat vybaveny rozhraním M-Bus.

V hlavní rozvaděči elektro RH (SO03) bude elektroměr s komunikací MODBUS RTU, který bude napojen do MaR.

7. Bazénová technologie

Budou řízeny následující filtrační okruhy:

BT - Filtrační okruh A – plavecký bazén

BT - Filtrační okruh B – víceúčelový bazén

7.1. Popis funkcí zařízení recirkulačních okruhů bazénů

7.1.1. Cirkulace vody

Voda z kanálků je vedena do akumulární jímky. Z jímky je BV dopravována cirkulačními čerpadly přes filtr, ohřivač a chemickou úpravu kvality vody zpět do bazén. Cirkulaci bazénové vody zajišťují dvě čerpadla. Počet spuštěných čerpadel v daném okamžiku nastavuje obsluha podle počtu návštěvníků a podle režimu den/noc. Provozní hodiny jsou registrovány a SW podstanice zajišťuje rovnoměrné opotřebení čerpadel. Čerpadla jsou blokována od minimální hladiny v akumulární jímce. Množství cirkulační vody a okamžitý průtok je měřen průtokoměrem (dod.MaR) s přenosem do řídicího systému.

7.1.2. Kvalita vody – dávkování chemikálií

Pro řízení kvality vody je instalován analyzátor. Jsou měřeny hodnoty pH, redoxu, obsahu chloru volného a vázaného a předávány do systému MaR ve formě signálů 4-20mA. Vazba jsou osazeny galvanickým oddělením 4-20/4-20mA. Z analyzátoru jsou do řídicího systému dále předávány požadavky chodu dávkovacích čerpadel korekce pH, Cl a koagulantu.

Čerpadlo odběru vzorků (ventil) a UV lampa běží nepřetržitě.

Chod dávkovacích čerpadel, čerpadel atrakcí, UV lampa, odběr vzorků, UV lampy je podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla BV.

7.1.3. Regulace výšky hladiny v akumulární jímce

Akumulační jímky bazénů se napouští z vodovodního řadu. Vodoměr dodává profese BT.

V akumulární jímce je snímána výška hladiny spojitě jako tlak vodního sloupce. Jsou vyhodnocovány čtyři úrovně hladiny v jímce:

L_{min} . – min. hladina – blokuje automatickou tlakovou stanici (navíc snímá plovákový snímač)

L_{dol} . – dolní pracovní hladina – začátek doplňování

L_{hor} . – horní pracovní hladina – konec doplňování

L_{max} . – přivolá obsluhu.

7.1.4. Ohřev bazénové vody

Pro dohřev BV (cirk. B) slouží tepelné čerpadlo. Dohřev BV je regulován na konstantní teplotu, která koresponduje s využitím bazénu. Teplota BV na výstupu z výměníku je omezována tak, aby nepřekročila 40°C. Teplota BV je snímána na potrubí odběru vzorků a na přívodu a odtoku z bazénu. Nutnou podmínkou pro ohřev BV je chod alespoň jednoho cirkulačního čerpadla BV.

7.1.5. Atrakce

Čerpadla a dmychadla „atrakcí“ jsou spouštěna časovým spínačem s nastavitelnými časovými intervaly s možností zásahu z místa plavčíka. Zde je také umístěno tlačítko STOP pro nouzové odstavení všech vodních atrakcí (součást profese EL).

8. Vzduchotechnika

VZT 1.01 - Větrání chlorovny

Odtahový ventilátor je umístěn v prostoru chlorovny. Před vstupem do chlorovny sepne obsluha manuálně ventilátor ovladačem u vstupu. Optická signalizace chodu ventilátoru je u vstupních dveří z venku a také uvnitř chlorovny,

Ze snímače úniku chlóru umístěného v prostoru chlorovny je do systému MaR přenášena spojitě koncentrace chloru a dva mezní stavy ($1,5$ a 3 mg/m^3). V případě překročení koncentrace $1,5 \text{ mg/m}^3$ je spuštěn ventilátor. Při překročení dovolené koncentrace 3 mg/m^3 je indikován poruchový stav je signalizován akusticky houkačkou před vchodem do chlorovny.

Po dostatečném odvětrání chlorovny (koncentrace $< 3 \text{ mg/m}^3$) smí obsluha vstoupit dovnitř a zjistit příčinu poruchy.

9. Turniket a informační systém

U vchodu do areálu v blízkosti pokladen bude umístěn turniket pro registraci počtu návštěvníků. Podle počtu návštěvníků se bude obměňovat BD v úhrnném množství dle hygienických předpisů (x litrů/osobu).

Do informačního systému bude přenášena teplota BV v jednotlivých bazénech.

Přenos dat mezi informačním systémem a MaR budou využity „služby WEB“ nebo FTP (příp. FTPS). Výběr způsobu předávání dat mezi systémy bude určen před realizací díla.

10. FVE - fotovoltaika

Doplňkovým zdrojem el. energie je FVE. Řídící a monitorovací systému FVE bude připojen do LAN komunikací MODBUS TCP.

MaR bude vybrané dostupné hodnoty monitorovat a archivovat

11. Kabeláž

Rozvody budou rozděleny dle napěťové soustavy (mn a nn) a možného rušení. Všechny kabely budou pevně uloženy buď na samostatných (kabelové žlaby MaR) nebo společných nosných konstrukcích a stoupačkách, kde budou vedeny odděleně.

Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny. Kabely volně vedené v prostoru chráněných únikových cest a shromažďovacích prostor budou v bezhalogenovém provedení.

12. Pokyny pro montáž a demontáž

Montáž zařízení MaR musí být provedena odbornou montážní firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou. Výrobce rozvaděčů musí doložit „oprávnění k výrobě rozvaděčů“ a po jejich instalaci a zapojení zajistí výchozí revizní zprávu.

Všechny přístroje a další součásti dodávky profese MaR budou instalovány a uváděny do provozu podle návodů výrobce a podle příslušných platných norem a vyhlášek.

Profese MaR provede demontáž nepotřebného zařízení MaR a demontovaný materiál bude ekologicky odstraněn.

13. Dílenské výkresy rozvaděčů MaR

Dodavatel části MaR vytvoří dílenské výkresy rozvaděčů MaR a dokumentaci skutečného provedení.

Zpracovatel dílenských výkresu MaR si vyžádá katalogové listy a návody ke všem zařízením, které budou ve skutečnosti na stavbu dodány a které budou napájeny a řízeny z rozvaděčů MaR. Na základě těchto dokumentů vytvoří zapojení rozvaděčů MaR.

14. Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby

Dodavatel BT zajistí

- montáž a dodávku návarků čidel G1/2" pro čidla teploty BV
- koordinaci s MaR při uvádění do provozu řízení a monitorování BT profesí MaR

Dodavatel ELEKTRO zajistí

- silové napojení rozvaděče MaR MR0.1 ve strojovně SO03
- elektroměr v RH s komunikací MODBUS RTU
- vazby mezi rozvaděči MaR a ELEKTRO vč. dodávky a položení kabelů
- dodá a uloží kabely 1x CYKY 5x1,5 a TCEPKPFLE 4x0,8 jako propoj mezi SO03 a šachtou čerpadel BT

Dodavatel SLP zajistí

- dvě zásuvky LAN v SO02 místnost plavčíka, zde bude PC vizualizace MaR
- čtyři zásuvky LAN v SO03 pro rozvaděč MaR MR0.1 ve strojovně SO03

Dodavatel turniketu

- provede koordinaci a následně součinnost s profesí MaR ohledně datového propojení mezi systémy pro vzájemné předávání dat

Investor zajistí

- pro vzdálenou správu MaR připojení na internet
- SIM kartu pro GSM modem