

Technická zpráva

F.1.4.h Slaboproudé rozvody, Měření a Regulace - Revize 11/2019

PROJEKT	Labe Aréna Štětí
ADRESA	Nábřeží 778, Štětí
STUPEŇ PROJEKTU	DOKUMENTACE K PROVEDENÍ STAVBY
STAVEBNÍK	Labe Aréna z.s. Nábřeží 778, Štětí
HLAVNÍ PROJEKTANT	di5 architekti inženýři, Koubkova 11, Praha 2
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Petr Lošťák
VYPRACOVAL	Ing. Miroslav Růžek, Quadratic s.r.o., Spálená 3, Brno 602 00, info@quadratic.cz , 603400991
DATUM	Ing. Tomáš Macák, FLOWBOX s.r.o., Rakovnická 576, Kladno 11/2019

Obsah

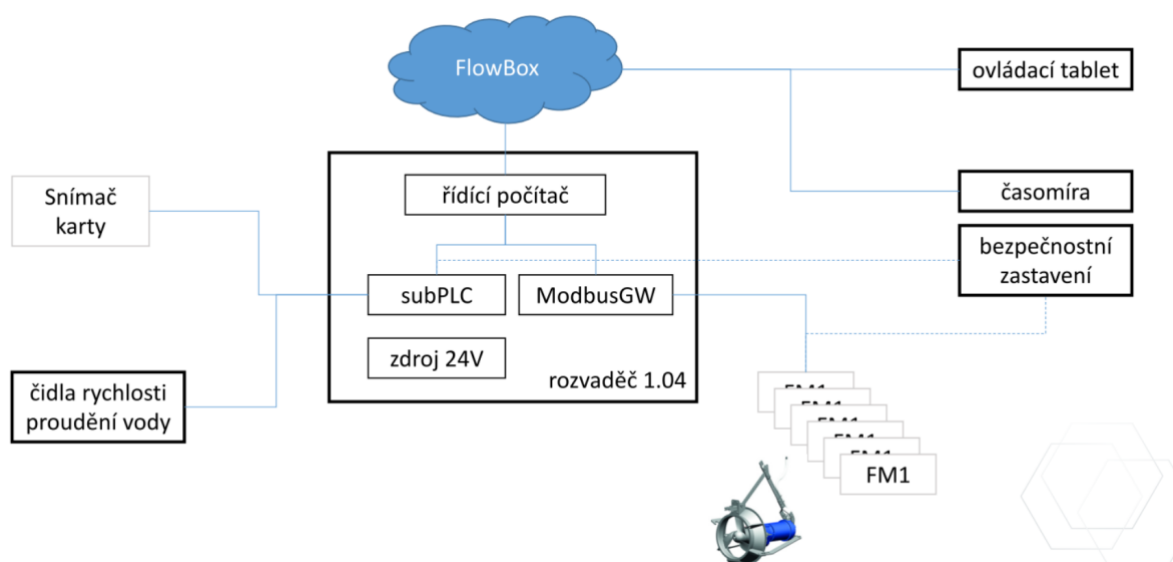
1.	ÚVOD.....	3
1.1.	POŽADAVKY NA REGULACI VÝKONU MOTORŮ	3
1.2	POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE	4
1.3	MĚŘENÍ RYCHLOSTI VODY	4
2.	TECHNOLOGICKÝ ROZVADĚČ MAR.....	4
2.1	POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE	5
3.	DATOVÉ ROZVODY	5
4.	KAMEROVÉ POKRYTÍ BAZÉNU	5
5.	OVLÁDÁNÍ PROJEKČNÍHO PLÁTNA.....	5
5.1	POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE	6
6.	MĚŘENÍ ZÁPLAVY BAZÉNU	6
7.	ŘÍZENÍ VÝKONU MOTORŮ V BAZÉNECH	7
8.	ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM EZS/PZTS	7
9.	ZÁVĚR.....	7

1. Úvod

Tato technická zpráva zpracovává řešení pro instalaci pro měření a regulaci a slaboproudé rozvody.

Seznam technologie plánované pro implementaci v novostavbě:

1. Regulace jednotlivých frekvenčních měničů pro motory v bazénech
2. Datové rozvody pro video techniku, časomíru
3. Ovládání video techniky
4. Snímání rychlosti proudění vody v tréninkových bazénech



Topologie řízení

1.1. Požadavky na regulaci výkonu motorů

Hlavní úlohou MAR bazénové technologie je řízení výkonů jednotlivých motorů bazénové technologie. Výkon bude ovládaný pro každý motor zvlášť pomocí komunikace s frekvenčními měniči (FM) motorů komunikačním protokolem Modbus (frekvenční měniče musí být vybaveny komunikačním modulem). Všechny 8 motorů budou zapojeny na společnou Modbus sběrnici. Řídící počítač – regulátory rychlosti (PLC) budou nastavovat požadovaný výkon jednotlivých FM.

Z uživatelského hlediska se bude požadovaný výkon nastavovat na ovládacím tabletu v aplikaci FLOWBOX v předdefinovaných výkonových krocích (cca 10 kroků). Systém FLOWBOX bude komunikovat s řídícím počítačem bazénové technologie protokolem Modbus a do PLC nastaví požadovanou rychlost (krok). Systém FLOWBOX zabezpečí autorizaci uživatele bazénu a pošle do PLC jenom povolené rychlosti pro autorizovaného uživatele.

Řídící PLC musí mít definovanou sadu požadovaných výkonů pro jednotlivé motory pro každý uživatelský výkonový krok, které pak zašle do jednotlivých FM. Kalibrační / výkonová matice bude zadána do PLC staticky správcem systému a musí být možné ji měnit při pravidelné recalibraci systému. Regulace tedy bude probíhat staticky bez zpětné vazby (informaci o reálné rychlosti). Recalibrace bude probíhat pomocí měření rychlosti vody ručním měřidlem (např. Greisinger STS 005) v pravidelných intervalech (odhad každý půl rok). Úlohou kalibrace je:

- zjistit správné rozložení výkonu mezi jednotlivé motory jednoho kanálu tak aby docházelo k co nejmenšímu zvlnění hladiny vody
- správné rozložení rychlosti mezi jednotlivé kanály (aby pravý i levý kanál měl stejnou rychlost)

Řídící počítač musí zabezpečit:

- Nastavení požadovaných výkonů motorů v přednastavených krocích dle kalibrační tabulky
- Monitoring chyb FM
- Možnost spuštění jenom po vsunutí karty do slotu při vchodě

1.2 Požadavky pro ostatní profese

Frekvenční měniče musí samostatně zabezpečit:

- Rychlost náběhu a zpomalení po nastavení požadovaného výkonu (eliminaci vln při náběhu a vypnutí) – nastavení rampy pro náběh a zpomalení / vypnutí
- Vyhnutí se / optimální překlenutí zakázaného pásma výkonů (přechod z říčního do bystřinného proudění)
- Bezpečnostní zastavení (zapojení spínacích prvků je součástí ESIL části projektu)

1.3 Měření rychlosti vody

V rámci projektu byla zvažována i možnost kontinuálního měření rychlosti různými metodami (ultrazvuk, opticky ...). Nakonec po zvážení možností a nákladů / přínosů technologie bylo investorem rozhodnuto o nerealizaci kontinuálního měření. Měření tedy bude probíhat ručním měřidlem (např. Greisinger STS 005).

2. Technologický rozvaděč MaR

Technologie pro měření a regulaci bude umístěna v rozvodnici na omítku, která bude umístěna v místnosti č. 1.04 v prostoru pod stropem (z důvodu minimalizace možnosti zaplavení). Rozvodnice bude použita s krytím IP 65

V této skříni budou umístěny tyto technologické prvky:

1. PLC jednotka
2. převodník MODBUS

3. I/O moduly 0-10V / 4-20mA
4. zdroje 24 VDC pro PLC jednotky
5. řadové svorkovnice
6. řadové pojistkové svorkovnice

2.1 Požadavky pro ostatní profese

ESIL: Do rozvodnice MaR přivést kabel CYKY-J 3x2,5 s jištěním 10A/B (proudový chránič není vyžadován)

3. Datové rozvody

V prostoru bazénu budou umístěny datové zásuvky pro strukturovanou kabeláž Ethernet dle IEEE 802.3.

Tyto zásuvky budou sloužit k připojení dvou stropních dataprojektorů, (D.601 a D.603 uživatelského připojení notebooků D.609 a D.610 na stanovišti můstků, pro časomíru umístěnou nad jednotlivými můstky (D.610 a D.611). Dále pak pro datové připojení technologického rozvaděče MaR v místnosti 1.04 (D.629 – pouze vývody FTP kabeláže)

Mezi jednotlivými můstky a dataprojektorem na stropě bude propoj pro spojení přes interface HDMI. Na obou koncích ukončený zásuvkou. (D.602, 604, 607, 608)

Veškerá tato kabeláž bude ukončena v patchpanelu v serverovně ve skříni D.200 v místnosti 2.17

4. Kamerové pokrytí bazénu

Prostor bazénu bude střežen dvěma IP kamerami s rozhraním ethernet 1000/100. Na výkresu položky D.57 a D.58. Záznam z kamer bude možné ukládat na centrálním serveru standardním softwarem pro záznam IP kamer.

Kamery budou umístěny půdorysně na stejném místě jako pohybová čidla zabezpečovacího systému, vertikálně nad nimi.

Kabeláž bude provedena v samostatných ohebných trubkách z důvodu vnější ochrany. Typ kabelu bude odpovídat požadavku na přenos rychlosti GE. Standardně použít UTP/FTP CAT6.

Veškerá tato kabeláž bude ukončena v patchpanelu v serverovně ve skříni D.200 v místnosti 2.17

5. Ovládání projekčního plátna

Pro každé ze dvou projekčních pláten bude přiveden jeden kabel pro jeho ovládání (M.605 a M.606). Ovládání bude provedeno pomocí relé PLC modulů umístěných v rozvaděči MaR v místnosti 1.04

5.1 Požadavky pro ostatní profese

Poskytnout průchodku do těla projekčního plátna ke svorkám pro ovládání motoru

6. Měření záplavy bazénu

V prostoru bazénu budou umístěny dva hladinoměry TSH22. Hladinoměry budou navzájem zálohované pro případ poruchy, či nesprávného měření. Jeden z páru bude používat analogový výstup 4-20mA a bude přiveden do rozvaděče M.600 v místnosti 1.04 samostatným kabelem JYSTY 2x2x0.8 na svorky modulu M560. Druhý z páru bude používat digitální výstup na sběrnici RS485 s protokolem ModBus. Pro zachování topologie je třeba přivést k hladinoměru M.198 kabel (WS.55) s minimálním počtem 6ti vodičů (JYSTY 4x2x0.8) Datová sběrnice povede z rozvaděče D.600 (modul R.035) k tomuto prvku a po volném páru vodičů se bude přes rozvaděč M.600 vracet na moduly frekvenčních měničů, umístěných v místnosti 1.05 pod stropem. (kabel č. WS.62)

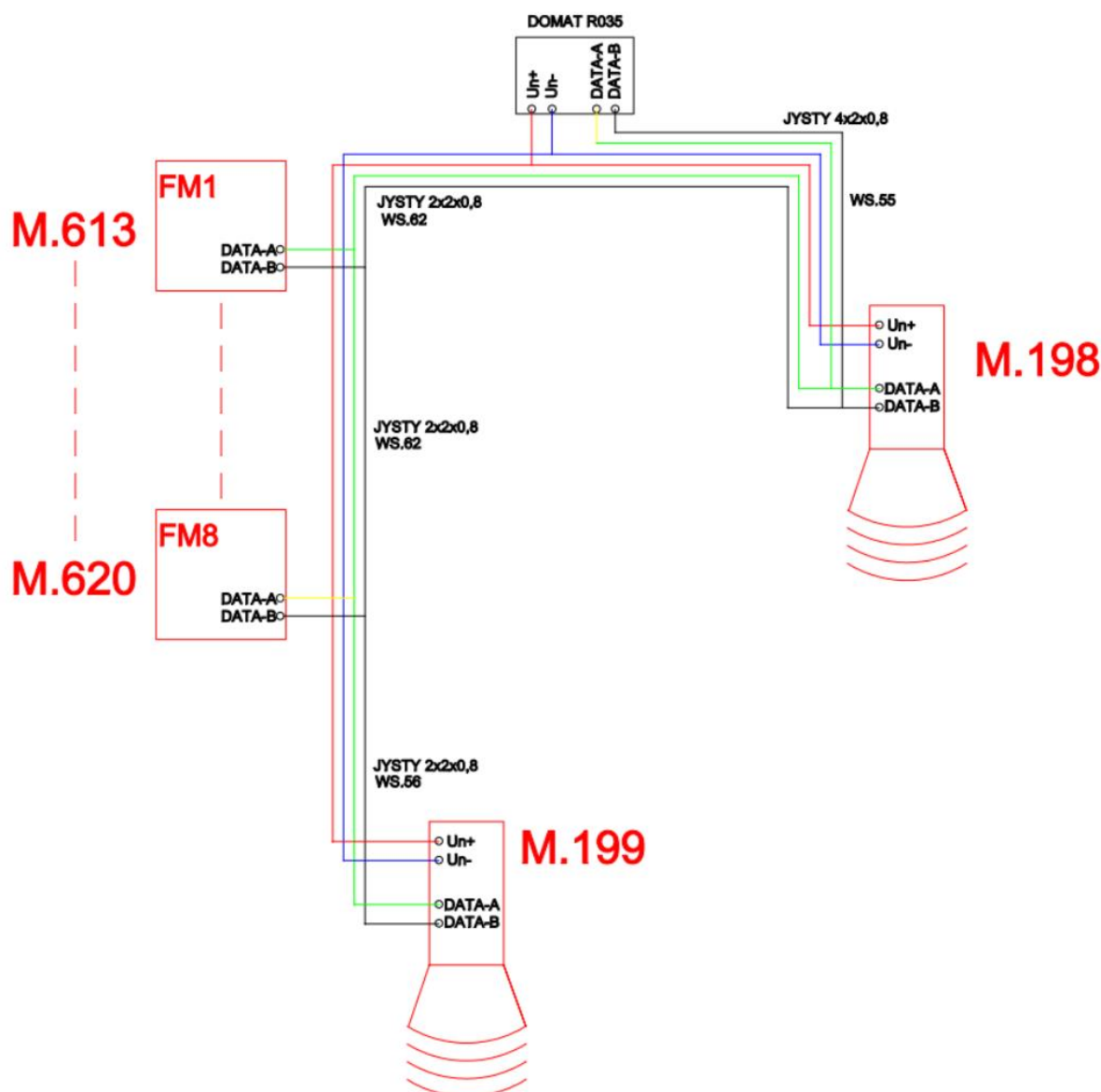


Schéma zapojení

7. Řízení výkonu motorů v bazénech

Pro řízení rychlosti proudění vody v jednotlivých bazénech budou použity speciální elektromotory. Každý z těchto motorů bude připojen na frekvenční měnič (M.613 až M.620, kabel WS.62) Pro komunikaci bude použita sběrnice RS485 a protokolem ModBus.

8. Zabezpečovací systém EZS/PZTS

Místnost bazénu bude připojena do stávajícího zabezpečovacího systému. V místnosti budou použity prvky v hvězdicové topologii a prvky na sběrnici BUS.

Hvězdicově budou připojeny magnetická čidla otevíratelných oken. Jednotlivé magnety a čidla budou umístěny v konstrukci oken a kabeláž od každého magnetického čidla bude ukončena ve spojovací krabici. V této krabici bude napojena kabeláž vedoucí do expandéru EZS nebo přímo do ústředny EZS.

Pohybová čidla, čidla tříštění skla a čidla detekce kouře budou připojena na sběrnici BUS. Pro všechna tato čidla v místnosti bude použit jeden kabel dle specifikace sběrnice výrobce EZS, typicky 4 žíly + stínění.

9. Závěr

Tato projektová dokumentace byla vypracována jako nedílný materiál k provedení stavby. Veškeré úpravy a změny tohoto projektu, pokud nastanou, budou uvedeny v „dokumentaci skutečného provedení“, která je předpokladem udělení kolaudačního souhlasu dle zákona č. 183/2006 Sb. a souvisejících předpisů a nařízení.

Při instalačních pracích dodržujte doporučení vyplývající z legislativy, především požadavků na bezpečnost práce viz: zákon č. 262/2006 Sb., zákon č. 174/1968 Sb.,

Dále pak zákon č. 458/2000 Sb., ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 0010 ed.2, ČSN 3403100, ČSN EN 50110-1 ed 3,2 ed.2, ČSN 33 1310 ed.2, ČSN EN 60445 ed.4, ČSN 33 0165 ed.2, 33 0166 ed.2, ČSN EN 60073 ed.2, ČSN EN 60447 ed.2, ČSN EN 894-1,2, ČSN 33 0172, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 7402, ČSN 34 0350 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-4-42 ed.2, ČSN 06 1008, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 3320, 33 2130 ed.2, 33 2000-7-701 ed.2, 702 ed.3, 702 ed.2, ČSN 33 2180, ČSN 33 2000-4-46 ed.2, ČSN 33 2000-4-47, ČSN 33 2000-5-534, ČSN EN 61439-1 až 6, ČSN 33 1500, 33 2000-6, EP ESČ 00.01.12.