

**1. OBSAH:**

1. Úvodní část.....	2
2. Technické údaje.....	2
3. Technický popis .....	2
4. Měřicí, regulační a ovládací okruhy .....	3
5. Elektroinstalační rozvody .....	4
6. Dohodnuté zkoušky .....	4
7. Bezpečnost práce .....	5
8. Požadavky na ostatní profese.....	5
9. Závěr.....	5
10. Příloha č.1.....	6

## 1. Úvodní část

### 1.1. Základní údaje

Název stavby: **Oprava technologie fontány a olověných van na Resselově nám. v Chrudimi**

Místo stavby: Centrální část Resselova náměstí, č.kat. 2664/1

Projektant profese: TECONT s.r.o., Jana Palacha 1552, 530 02 Pardubice

Stupeň PD: projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Profese: **D.1.4.2 Elektroinstalace**

### 1.2. Předmět projektové dokumentace

#### Projekt řeší:

- automatické řízení technologie vodních prvků
- poruchové a havarijní zabezpečení
- silnoproudé rozvody pro zařízení technologie
- osvětlení a zásuvky

#### Projekt neřeší:

- silový přívod pro rozvaděč RK (stávající kabel)
- datová přípojka do sítě Ethernet a připojení na internet.

### 1.3. Projektové podklady

#### Projektová dokumentace:

- projekt Technologie cirkulace a čištění vody (KTS-AME s.r.o. HK, M. Pilka DiS.)

Příslušné ČSN platné v době zpracování projektu: viz. Příloha č.1

## 2. Technické údaje

**Napěťová soustava:** 3NPE AC 50Hz 400V / TN-C-S

**Ovládací napětí:** 1NPE AC 50Hz 230V

**Ochrana před NDN:** samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3  
zdroj bezpečného napětí SELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3  
doplňková ochrana proudovým chráničem a pospojením dle ČSN 33 200-4-41 ed.3

#### Instalovaný příkon:

rozvaděč	instalovaný příkon	soudobost	soudobý příkon
RA1	2,0 kW	0,6	1,2 kW
celkem	2,0 kW		

**Vnější vlivy:** Vnější vlivy jsou stanoveny protokolárně dle ČSN 33-2000-3 v souladu s ČSN 33-2000-7-702 ed.3 - prostor nebezpečný a prostor zvlášť nebezpečný.

## 3. Technický popis

### 3.1. Popis objektu

Kašna se sloupem Proměnění Páně je dominantou Resselova náměstí v Chrudimi. Jedná se o monumentální dílo z konce 17. století, které je chráněno jako kulturní památka. Kašna je tvořena třemi bazénky, které jsou uspořádány do kruhu.

### 3.2. Technologie vodních prvků

Pod úrovní terénu je technologická šachta, kde je umístěna technologie vodních prvků a pod kašnou kolektor pro rozvody vody.

Pro akumulaci vody slouží tři bazénky kašny. Cirkulaci vody v uzavřeném okruhu zajišťuje čerpadlo výtokových chrličů. Čerpadlo filtrace dopravuje vodu přes pískovou filtrační jednotku a UV lampu, která provádí chemickou dezinfekci.

Dopouštění vody z vodovodního řádu se provádí při poklesu hladiny v bazénkách pomocí ventilu dopuštění, který je vybaven servopohonem s havarijní funkcí „bez napětí uzavřen“. Dopouštěná voda prochází změkčovací stanicí, která omezuje vznik vápenných usazenin.

Odkalení zajišťuje kalové čerpadlo.

Odvětrání prostoru šachty provádí odtahový ventilátor umístění v šachtě na vstupu do potrubí.

### 3.3. Systém Měření a regulace (MaR)

Systém MaR zajišťuje automatické řízení technologie vodních prvků, vyhodnocuje, signalizuje a archivuje poruchové a havarijní stavy měřených veličin a ovládaných elektrických zařízení (např. porucha zařízení, výpadek jističů).

#### 3.3.1. Řídicí systém

Základním prvkem systému MaR je modulární programovatelný řídicí systém (PLC), který obsahuje centrální modul se zálohovanou pamětí, kde je uložen aplikační program řízení technologie. Součástí systému jsou moduly pro vstupy a výstupy, na které se připojí čidla, spínané obvody a akční členy.

Řídicí systém obsahuje komunikační rozhraní Ethernet a sériové rozhraní RS-232.

#### 3.3.2. Rozvaděč

Rozvaděč označený RK obsahuje hlavní vypínač, řídicí systém PLC, přepětovou ochranu, proudové chrániče, jističe, ovládací obvody, ovladače a signálky.

Na dveřích rozvaděče je umístěn pro část MaR operátorský panel a signálky „Sdružená porucha MaR“ a „Napájení zapnuto“. Dále jsou na dveřích rozvaděče instalovány ovladače AUT/VYP/ZAP, pomocí kterých může obsluha ovládat jednotlivé motory v ručním režimu. Ruční ovládání, které se signalizuje a archivuje, slouží jen pro servisní účely či nouzový provoz. Za ruční provoz ovládaného zařízení a za provoz příslušné technologické části nese odpovědnost obsluha, či servisní technik.

Rozvaděč RK bude umístěn na zdi v šachtě. Vývody budou horem.

Elektrické napájení rozvaděče je stávajícím silovým kabelem 1-AYKY-J 4x16.

#### 3.3.3. Ovládání a vizualizace systému MaR (SCADA/HMI)

Místní ovládání provozu se provádí pomocí operátorského panelu, který je umístěn na dveřích rozvaděče MaR a pomocí komunikace je připojen na řídicí systém PLC. Operátorským panelem je možné provádět základní obsluhu zařízení, které jsou na rozvaděč připojené. Jedná se zejména o nastavení časových programů, zadávání parametrů a režimů provozu, o monitorování stavu zařízení, poruchových a havarijních stavů a o zobrazení měřených a žádaných parametrů.

Dálkové ovládání není požadováno.

#### 3.3.4. Komunikace

Řídicí centrála PLC obsahuje komunikační rozhraní pro datové připojení do sítě Ethernet.

Komunikační připojení řídicího systému PLC do sítě Ethernet/internet není požadováno.

Do šachty není přivedena datová přípojka.

## 4. Měřicí, regulační a ovládací okruhy

- spouštění čerpadla výstřiku chrličů podle časového programu
- spouštění okruhu filtrace podle časového programu mimo provoz cirkulace
- zapnutí čerpadel filtrace a výstřiků A-0-R
- ochrana čerpadel proti chodu čerpadel při provozu „na sucho“
- aktivace režimu pro dopouštění podle časového programu mimo provoz cirkulace a čištění
- měření množství vody pro dopouštění
- automatické dopouštění vody ventilem dopouštění dle poklesu tlaku/hladiny v bazénkách
- odvětrání šachty odtahovým ventilátorem dle časového programu
- automatické odkalení jímky pomocí odkalovacího čerpadla dle spínače hladiny min-0-max
- signalizace poruchových a havarijních stavů.

## **5. Elektroinstalační rozvody**

Kabely budou vedeny v drátěných kabelových žlabech na stěnách a v elektroinstalačních trubkách.

Žlaby budou vybaveny oddělovací přepážkou pro prostorové oddělení kabelů různých napětí (kabely analogových signálů, kabely s napětím 24V, 230V, 400V).

Pro odbočení z hlavní kabelové trasy (drátěné žlaby) budou kabely vedeny v elektroinstalačních trubkách. Elektroinstalační trubky musí vyhovovat zkouškám odolnosti proti šíření plamene specifikovaným v souboru IEC 61386.

Průchody kabelů procházející mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny požárními ucpávkami.

Provede se zvýšená ochrana pospojením všech kovových částí (kovové kabelové žlaby) a jejich připojení na zemnicí síť objektu. Přizemnění se provede vodičem CY s minimálním průřezem 6 mm<sup>2</sup> - žlutozeleným.

## **6. Dohodnuté zkoušky**

Po dokončení montážních prací se provádí tyto dohodnuté zkoušky:

### **6.1. Individuální vyzkoušení**

Individuální vyzkoušení je dílčí, jednoduché a jednorázové přezkoušení funkce přístrojů a elektrických zařízení. Jedná se o tzv. výstupní kontrolu dílčích prací a dodávek, které má prokázat úplnost a kvalitu namontovaných přístrojů a zařízení.

Tyto zkoušky provádí zhotovitel a je doporučena účast obsluhy a technika objednatele.

Na základě individuálního vyzkoušení je možné přistoupit ke komplexním zkouškám.

### **6.2. Předkomplexní vyzkoušení**

Předkomplexní vyzkoušení jsou takové práce, které mají za cíl seřídít a sladit dílčí celky dodávky ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možné po uvedení zařízení do provozu provést komplexní vyzkoušení.

Jedná se zejména o tyto činnosti:

- vyzkoušení všech vstupů a výstupů řídicího systému včetně komunikace tzv. oživení řídicího systému
- vyzkoušení ručního provozu pro ovládání servopohonů, motorů, solenoidových ventilů včetně seřízení a kontroly správnosti ovládání
- vyzkoušení zapnutí a vypnutí zařízení jako celek
- vyzkoušení regulačních obvodů a nastavení provozních parametrů pro automatické řízení
- simulace poruchových a havarijních stavů a kontrola jejich signalizace a následného zásahu řídicího systému do funkce automatického řízení.

### **6.3. Komplexní vyzkoušení**

Komplexní vyzkoušení začíná postupným uvedením všech zařízení do současného provozu na dohodnutou dobu (doporučeno 72 hodin) v běžných provozních a klimatických podmínkách.

Před zahájením komplexních zkoušek musí objednatel zajistit dokončení individuálních zkoušek na navazujících dodávkách a musí být zajištěna připravenost technologií a médií pro jejich spuštění.

V průběhu komplexních zkoušek se na základě kontroly a analýzy provozu nastavují provozní a regulační parametry a kontrolují se funkční vazby jednotlivých regulačních okruhů. Tyto zkoušky nemohou z povahy věci ověřit funkci zařízení ve všech klimatických podmínkách. Automatická regulace je navržena tak, aby obsluha měla přístup ke všem potřebným regulačním a provozním parametrům a měla možnost tyto uživatelské parametry změnit dle zkušeností z provozu.

Cílem komplexních zkoušek je prokázání, že dílo je kvalitní, splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v automatickém režimu.

Tyto zkoušky provádí zhotovitel za nezbytné účasti všech navazujících profesí a je doporučena účast obsluhy a technika objednatele. O průběhu a výsledcích komplexního vyzkoušení provede zhotovitel technický záznam (protokol o komplexním vyzkoušení).

Na základě úspěšně dokončeného komplexního vyzkoušení je možné přistoupit k předání díla.

### **6.4. Zkušební provoz**

Zkušební provoz se využívá u rozsáhlých a složitých staveb (výrobní a technologické budovy) a prokazuje, že předané dílo má požadovanou funkci i za současného provozu celé budovy.

Zkušební provoz začíná po předání díla, zpravidla počátkem běhu záruční doby. Délka zkušebního provozu je daná dohodou smluvních stran.

O průběhu a výsledcích zkušebního provozu provede zhotovitel záznam (protokol o zkušebním provozu). Tyto zkoušky probíhají pod vedením objednatele na převzatém díle, tzn. i na jeho odpovědnost.

## **7. Bezpečnost práce**

Při práci na elektrických rozvodech musí být dodrženy všechny platné normy, právní a hygienické předpisy. Při práci na elektrických zařízeních a jejich obsluze je nutno se řídit předpisy normy ČSN EN 50110-1 ed.2 (Obsluha a práce na elektrických zařízeních). Všechny osoby bez elektrotechnické kvalifikace, které přijdou do styku s elektrickým zařízením, musí být řádně seznámeny s možným nebezpečím, a to alespoň v rozsahu příslušné části předpisu téže normy.

Rozvaděče a elektrické spotřebiče musí být před uvedením do provozu vybaveny všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy, předepsanými pro tato zařízení příslušnými předpisy a normou ČSN ISO 3864 (Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky).

Montáž zařízení musí být provedena dle projektové dokumentace, případné změny pak dle platných ČSN. Před uvedením do provozu musí být provedena na zařízení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize) a ČSN 33 1500 (Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení) a montážní organizace vydá revizní zprávu dle téže normy.

## **8. Požadavky na ostatní profese**

### **Technologie**

- dodat návarek se závitem G1/2" pro snímač hladiny
- dodat návarek pro spímač průtoku.

### **Investor**

- provede kontrolu funkčnosti a revizi pro stávající přívodní kabel.

## **9. Závěr**

Elektrická zařízení v tomto projektu byla navržena dle platných zákon, vyhlášek, předpisů, směrnic, nařízení a norem ČSN EN a také musí být podle nich dílo provozováno.

**Tato dokumentace pro provedení stavby (DPS) doplněná o Výkaz výměr (DVZ)** je zpracována dle Vyhlášky o dokumentaci staveb č.62/2013 a Vyhlášky o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky č. 169/2016.

**Vybraný zhotovitel (realizační firma) zpracuje dokumentaci pro realizaci díla (DRS).** Před samotným zpracováním je nutné aktualizovat informace o navazujících profesích, zejména typy a technické parametry připojovaných zařízení a vypracovat realizační dokumentaci s ohledem na skutečně dodávané přístroje a zařízení. Dokumentace musí obsahovat schémata elektrického zapojení rozvaděčů s vybraných řídicím systémem, periferiemi, akčními členy, motory a ostatními elektrickými zařízeními, které MaR a Silnoproud připojuje.

**Po ukončení všech dodávek a prací je zhotovitel díla povinen zpracovat dokumentaci skutečného stavu (DSS) a předat ji objednateli.** Na základě této dokumentace se provede **výchozí revize** elektrického zařízení. Dokumentace skutečného stavu slouží pro záruční a pozáruční servis.

## 10. Příloha č.1

### Příslušné ČSN platné v době zpracování projektu:

ČSN EN 60 529, změna A1,A2	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 33 0165 ed.2, oprava N1	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN 33 2000-1 ed.2, změna Z1	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
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 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43. Bezpečnost – ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed.3, opr 1, změna Z1, Z2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2, změna Z1	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3, opr.1, změna Z1	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 55011 ed.3, změna A1, Z1	Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření
ČSN 07 0703, změna Z1	Plynové kotelny
ČSN 06 0830, změna Z1	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 0310, změna Z2	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540-2, změna Z1	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 69 0012, změna a, Z2, Z3, Z4	Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky
ČSN EN 50270 ed. 3, opr.1	Elektromagnetická kompatibilita - Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku
ČSN EN 61010-1 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky
Nařízení vlády č.26/2003 Sb.	Technické požadavky na tlaková zařízení
Nařízení vlády č.378/2001 Sb.	Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
Vyhl. č.91/1993 Sb.	Zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
Vyhl. č.48/1982 Sb.	Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení včetně všech změn a doplňků provedených vyhl. č.324/1990 Sb., č.207/1991 Sb., č.352/2000 Sb., č.192/2005 Sb.