



Vodohospodářsko-inženýrské služby spol. s r. o., Na Střežině 1079, 500 03 Hradec Králové  
tel.: 495 076 011, fax: 495 541 342, e-mail: vis@vishk.cz

## DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY – I. ČÁST

HLAVNÍ ING. PROJEKTU ING. HERMAN		ZODP. PROJEKTANT ING. HERMAN		PROJEKTANT BENEŠOVSKÝ		KONTRLOVAL VOJTEK	
INVESTOR  VAK PARDUBICE, a. s.			OBJEDNATEL  VAK PARDUBICE, a. s.			FORMÁT	A4
						DATUM	11/2015
						STUPEŇ	DPS
KRAJ  PARDUBICKÝ			OBEC  MOKOŠÍN			Č. ZAK.	00515 – 350
						ARCH. Č	00515
AKCE  ZAJIŠTĚNÍ KVALITY VODY PRO SKUPINOVÝ VODOVOD PŘELOUČ VDJ LIPOLTICE						MĚŘÍTKO	
						ČÍSLO PŘÍLOHY	
PŘÍLOHA  TECHNICKÁ ZPRÁVA						D.2.2.2.1	

TENTO VÝKRES A JEHO PŘÍLOHY JSOU NAŠIM DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM, NESMÍ BÝT BEZ NAŠEHO PŘEDCHOZÍHO  
PISEMNEHO SOUHLASU KOPIROVÁNY, ROZMNOŽOVÁNY ANI ZPŘÍSTUPNĚNY JINÝM OSOBÁM NEBO FIRMÁM

# OBSAH

<b>1.</b>	<b>ČLENĚNÍ PŘÍLOH .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
4.1	<i>Příkon.....</i>	<i>4</i>
4.2	<i>Napěťová soustava.....</i>	<i>4</i>
4.3	<i>Předpisy a normy .....</i>	<i>4</i>
4.4	<i>Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....</i>	<i>5</i>
4.5	<i>Vnější vlivy prostředí.....</i>	<i>5</i>
4.6	<i>Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům .....</i>	<i>5</i>
4.7	<i>Ochrana elektrického zařízení proti přepětí.....</i>	<i>6</i>
<b>5.</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>6</b>
5.1	<i>Demontáže, provizorní řešení .....</i>	<i>6</i>
5.2	<i>Stavební elektroinstalace.....</i>	<i>6</i>
5.3	<i>Ochrana před bleskem.....</i>	<i>6</i>
5.4	<i>Rozvaděče RM1 .....</i>	<i>7</i>
5.5	<i>Motorická elektroinstalace.....</i>	<i>7</i>
5.6	<i>Měření a regulace.....</i>	<i>7</i>
5.7	<i>ASŘTP.....</i>	<i>8</i>
5.8	<i>Přenos dat na dispečink.....</i>	<i>8</i>
5.9	<i>Zabezpečení objektu .....</i>	<i>8</i>
5.10	<i>Kabelové trasy, kabeláž.....</i>	<i>8</i>
5.11	<i>Demontáže, provizorní řešení .....</i>	<i>8</i>
<b>6.</b>	<b>POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ ODDÍLY .....</b>	<b>8</b>
6.1	<i>Koordinace stavební části .....</i>	<i>8</i>
<b>7.</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY.....</b>	<b>9</b>
8.1	<i>Odpojení rozvaděče RM1.....</i>	<i>9</i>
8.2	<i>Ochranná pásma .....</i>	<i>10</i>

## 1. ČLENĚNÍ PŘÍLOH

D.2.2.2.1	VDJ Lipoltice - technická zpráva
D.2.2.2.2	VDJ Lipoltice - určení vnějších vlivů
D.2.2.2.3	VDJ Lipoltice - obvodové schéma RM1
D.2.2.2.4	VDJ Lipoltice - dispozice EZS
D.2.2.2.5	VDJ Lipoltice - dispozice hromosvod
D.2.2.2.6	VDJ Lipoltice - dispozice elektrotechnologie

## 2. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projektová dokumentace řeší doplnění stávajícího rozváděče RM1, elektroinstalaci uvedeného objektu, připojení technologických zařízení, místní i dálkové ovládání, monitoring a přenos požadovaných dat na dispečink.

Projekt obsahuje:

- Doplnění komponent do stávajícího rozváděče RM1
- Novou kabeláž včetně nosných konstrukcí pro zařízení dle obvodového schématu (viz. příloha D.2.2.2.3)
- Napojení nových zařízení
- Přepojení stávajících zařízení
- Stavební elektroinstalace v objektu
- Ochranné pospojování
- Ochranu před bleskem
- Demontáž staré elektroinstalace a nosných konstrukcí

Projekt neřeší:

- Přípojku NN až po přívodní svorky technologického rozváděče RM1
- Stávající rozváděč RM1
- Uzemnění ochranného vodiče
- Kompenzaci účinníku
- Stavební práce (zednické a malířské práce po montáži a demontáži elektroinstalace)

## 3. PODKLADY

Projektová dokumentace byla vypracována na základě těchto podkladů:

- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů
- prohlídka objektu
- požadavky a připomínky provozovatele

## 4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Příkon

Výpočet celkového a soudobého příkonu byl proveden na základě navrhovaných zařízení.

$P_i = 21 \text{ kW}$	instalovaný příkon
$k_s = 0,7$	koeficient soudobosti
$P_s = 14,7 \text{ kW}$	soudobý maximální příkon
$I_s = 31 \text{ A}$	soudobý maximální proud

### 4.2 Napěťová soustava

3PEN, 50Hz, 230/400V, TN-C  
3NPE, 50Hz, 230/400V, TN-S  
1NPE, 50Hz, 230V, TN-S  
24/13V DC PELV

### 4.3 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování. Jsou to zvláště:

Označení	ed.	Název
ČSN 33 2000-1	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46	2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	-	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-537	-	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN EN 60439-3	-	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice

#### 4.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN:

- ochranné uzemnění
- ochranné pospojování
- automatické odpojení od zdroje v případě poruchy

Doplňková ochrana v soustavě TN:

- proudový chránič nebo
- doplňující ochranné pospojování

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN:

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v soustavě PELV:

- malým napětím

#### 4.5 Vnější vlivy prostředí

Vnější vlivy prostředí jsou určeny ve smyslu ČSN 33 2000-5-51, ed.3 protokolem Určení vnějších vlivů, který je součástí této projektové dokumentace. Krytí a provedení elektrických předmětů, zařízení a rozváděčů musí odpovídat danému prostředí.

Protokol vnějších vlivů je vypracován pro dotčené prostory projektovou dokumentací.

#### 4.6 Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům

Pracovní vodiče elektrické instalace budou chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům použitím vhodných prvků automatického přerušení napájení – jističe s nadproudovými relé, jističe se zkratovou spouští, kombinované jističe, pojistky s tavnými vložkami.

## 4.7 Ochrana elektrického zařízení proti přepětí

Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům je řešena přepětovou ochranou typu 1+2 zapojenou na vstupní svorky napájecího kabelu v rozvaděči RM1.

## 5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 5.1 Demontáže, provizorní řešení

Veškerá elektroinstalace v objektu bude demontována. Stávající zůstane pouze rozváděč RM1.

### 5.2 Stavební elektroinstalace

Stavební elektroinstalace bude provedena nová včetně dodávky a instalace svítidel, zařízení pro temperování objektu, zásuvkové skříně a kompletní nové kabeláže (viz. příloha D.2.2.2.6)

### 5.3 Ochrana před bleskem

Na základě vyhodnocení rizika škod a výše tolerovaného rizika dle normy ČSN EN 62305 je objekt zařazen do těchto tříd:

Hladina ochrany před bleskem LPL:	<b>třída III</b>
Systém ochrany před bleskem LPS:	<b>třída III</b>
Způsob návrhu bleskosvodu:	<b>metoda ochranného úhlu</b>
Obvod objektu:	<b>cca 40 m</b>
Výška objektu:	<b>7,5 m</b>
Vzdálenost mezi svody:	<b>15 m max.</b>
Ochranný úhel $\alpha$ :	<b>65°</b>

Vzhledem k sedlovému charakteru střechy byla pro návrh jímacího zařízení použita metoda ochranného úhlu. Jímací soustava je tvořena hřebenovým vedením z hromosvodného lana uchyceného na střeše pomocí příchytů a dvěma jímacími tyčemi.

Bude vybudováno pět svodů, přičemž vzdálenost mezi nimi nebude větší než 15 m. Svody budou vedeny po povrchu fasády a budou ukončeny zkušebními svorkami 2 m nad zemí (tam kde to není možné, budou SZ umístěny, jak to dovolí konstrukce stavby).

Jako zemnič slouží zemnicí pásek FeZn 30x4 mm, délky cca 50 m umístěn po celém obvodu stavby v hloubce cca 0,8m. Nad betonovou konstrukcí akumulčních nádrží nebude tato hloubka dodržena – zemnicí pásek bude veden po betonové konstrukci pod násypem hlíny. Na tento zemnič budou všechny svody připojeny. Hromosvodní zemnicí soustava bude propojena z uzemněním ochranného vodiče. Hodnota zemního odporu musí být v každém místě měření (SZ) max. 2 Ohmy.

Celá ochrana před bleskem musí být provedena v souladu s ČSN EN 62305 a musí být podrobena revizi.

## 5.4 Rozvaděče RM1

Rozvaděč RM1 zůstane stávající. Do rozvaděče budou doplněny potřebné komponenty pro elektroinstalaci uvedeného objektu (viz. příloha D.2.2.2.3).

## 5.5 Motorická elektroinstalace

Motorická elektroinstalace se skládá se z obvodů ovládací logiky pro spouštění silových vývodů jednotlivých spotřebičů a elektrických zařízení.

Automatické ovládání je určeno pro trvalý provoz a je realizováno pomocí stávajícího PLC umístěného v rozvaděči RM1. Řídící algoritmus pro ovládání technologických zařízení pracuje dle nastavených parametrů, měřených veličin a provozních stavů technologických prvků.

Pro potřeby servisu je v rozvaděči osazena stávající zásuvka 230V.

### Soupis elektrických strojů a zařízení:

Pol.č.	Ozn.	Název	Pozn.	P [kW]	I [A]	U [V]
1.	ATS (M1+M2)	Automatická tlaková stanice	2x čerpadlo 100% záloha	2x 5,5kW	24	400
2.	R1	Rozvaděč pro UV lampu	Autonomní	1,3		400
3.	M3	Čerpadlo pro UV lampu	Protéká UV lampou	1,8	4,8	400
4.	ES1	Klapka s elektropohonem		0,09	0,38	400

## 5.6 Měření a regulace

V technologii VDJ budou instalována nová čidla pro měření neelektrický veličin. Naměřené hodnoty budou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím analogových a digitálních vstupů. Kontinuální měření hladiny bude provedeno novými ponornými, tenzometrickými sondami. Měření průtoku bude provedeno novým indukčními oddělenými průtokoměry.

Měřicí okruhy jsou napájeny ze zdrojů části ASŘTP.

### Soupis měřících míst:

Pol.č.	Ozn.	Název	Poznámka	U [V]
1.	LIC1	Měření hladiny v potrubí	Snímač relativního tlaku (0-6m)	24
2.	LZ1.1 LZ1.2	Hladina – akumulární nádrž	Plovák – minimální hladina Plovák – maximální hladina	24
3.	PIC1	Měření tlaku za ATS	Monitoring	24
4.	PIC2	Měření tlaku - odběr Lipoltice	Monitoring	24
5.	TIC1	Měření teploty v objektu	Teplota vzduchu	24
6.	FIQ1	Měření průtoku	IP – z VDJ na UV lampu	24
7.	FIQ2	Měření průtoku	IP – za čerpadlem na UV lampu	24
8.	FIQ3	Měření průtoku	IP – výtlak za ATS	24
9.	FIQ4	Měření průtoku	IP – odběr Lipoltice	24
10.	EZS	Zabezpečení objektu	Kompatibilní s prvky provozovatele	24

11.	SL1	Zaplavení suterénu	Plovák	24
-----	-----	--------------------	--------	----

## 5.7 ASŘTP

Stávající, nově naprogramovaný automat (PLC) pro řízení vodárenské technologie je umístěn v rozvaděči RM1 společně se silovými prvky, sestava obsahuje:

- procesorovou jednotku s vestavěným barevným operátorským panelem
- komunikační modul RS232/RS485
- moduly analogových vstupů (5x AI)
- modul analogových výstupů (0x AO)
- modul binárních vstupů (36x DI)
- modul binárních výstupů (20x DO)
- zdrojovou napájecí, zálohovanou soustavu pro obvody ASŘTP a MaR

## 5.8 Přenos dat na dispečink

Bude využita stávající radiostanice. Data z VDJ Lipoltice budou přenášena na dispečerské pracoviště VaK Pardubice a následně budou přenášena pomocí ethernetové sítě na ÚV Mokošín.

V jednotlivých dispečerských PC bude aktualizován vizualizační SW včetně CDSP, aby reflektoval aktualizaci SŘTP na objektu.

## 5.9 Zabezpečení objektu

V objektu bude nainstalován nový zabezpečovací systém (viz. příloha D.2.2.2.4), který bude kompatibilní s prvky provozovatele.

## 5.10 Kabelové trasy, kabeláž

V objektu bude provedena nová kabeláž včetně kabelových tras.

## 5.11 Demontáže, provizorní řešení

Součástí rekonstrukce je kompletní demontáž, odstranění všech stávajících rozvodů a zařízení. Nebude využito žádných stávajících konstrukcí. Před započetí demontáže bude provozovatel upozorněn na předpokládanou činnost.

Likvidaci demontovaného zařízení si zajistí provozovatel.

# 6. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ ODDÍLY

## 6.1 Koordinace stavební části

Práce budou prováděny v součinnosti s montáží elektro zařízení na objektu vždy po dohodě s provozovatelem a dodavatelem technologie.



Drobné zednické, malířské příp. zámečnické opravy stěn a prvků dotčených předchozími úpravami elektro a jiných rozvodů jsou obsaženy ve stavební části."

Zemní práce pro uzemnění hromosvodu jsou zahrnuty ve stavební části.

## 7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

**Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy, zejména pak:**

<b>ČSN 33 2000-4-41, ed.2</b>	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
<b>ČSN 33 2000-5-54, ed.2</b>	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
<b>ČSN 33 2000-4-43</b>	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
<b>ČSN 33 2000-4-481</b>	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů.
<b>ČSN 33 2000-4-473</b>	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.
<b>ČSN 33 2000-5-523, ed.2</b>	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
<b>ČSN 33 2000-5-52</b>	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.

**Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanovuje:**

<b>ČSN EN 50110-1, ed.2</b>	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.
-----------------------------	--

**Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí elektrické revize potvrzeného písemně v revizní zprávě podle:**

<b>ČSN 33 2000-6</b>	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize.
----------------------	---

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

## 8. PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

### 8.1 Odpojení rozvaděče RM1

Nouzové odpojení veškerých zařízení objektu od elektrické sítě je možné pomocí hlavního jističe v rozváděči RM1.

## **8.2 Ochranná pásma**

Instalací zařízení obsažených v tomto projektu nedojde ke změně či vytvoření ochranného pásma elektrických energetických zařízení.