



Vodohospodářsko-inženýrské služby spol. s r. o., Na Střezině 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		KONTROLOVAL 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 TURKOVICE						MĚŘÍTKO	
						ČÍSLO PŘÍLOHY	
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA						D.2.2.3.1	

TENTO VÝKRES A JEHO PŘÍLOHY JSOU NAŠÍM DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM, NESMÍ BÝT BEZ NAŠEHO PŘEDCHOZÍHO
PÍSEMNÉHO SOUHLASU KOPÍROVÁNY, ROZMNOŽOVÁNY ANI ZPŘÍSTUPNĚNY JINÝM OSOBÁM NEBO FIRMÁM

OBSAH

1.	ČLENĚNÍ PŘÍLOH	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	3
3.	PODKLADY	3
4.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
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>
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	6
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>
6.	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ ODDÍLY	8
6.1	<i>Koordinace stavební části</i>	<i>8</i>
7.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	9
8.	PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY.....	9
8.1	<i>Odpojení rozvaděče RM1.....</i>	<i>9</i>
8.2	<i>Ochranná pásma</i>	<i>10</i>

1. ČLENĚNÍ PŘÍLOH

D.2.2.3.1	VDJ Turkovice - technická zpráva
D.2.2.3.2	VDJ Turkovice - určení vnějších vlivů
D.2.2.3.3	VDJ Turkovice - obvodové schéma RM1
D.2.2.3.4	VDJ Turkovice - dispozice EZS
D.2.2.3.5	VDJ Turkovice - dispozice hromosvod
D.2.2.3.6	VDJ Turkovice - 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.2.2.3.3)
- 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.

$P_i = 12 \text{ kW}$	instalovaný příkon
$k_s = 0,7$	koeficient soudobosti
$P_s = 8,4 \text{ kW}$	soudobý maximální příkon
$I_s = 21 \text{ A}$	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: Přepětíová 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.2.2.3.6)

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:	třída III
Systém ochrany před bleskem LPS:	třída III
Způsob návrhu bleskosvodu:	metoda ochranného úhlu
Obvod objektu:	cca 35 m
Výška objektu:	7,1 m
Vzdálenost mezi svody:	15 m max.
Ochranný úhel α :	65°

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 příchytek a dvěma jímacími tyčemi.

Budou vybudovány čtyři svody, 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 80 m umístěn po celém obvodu stavby (včetně podzemní akumulární nádrže) v hloubce cca 0,8m. 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

Rozváděč RM1 zůstane stávající. Do rozváděče budou doplněny potřebné komponenty pro elektroinstalaci uvedeného objektu (viz. příloha D.2.2.3.3).

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 2,2kW	9,5	400
2.	M3	Dávkovací čerpadlo	Pulzní řízení			230

5.6 Měření a regulace

V technologii VDJ budou instalována nová čidla pro měření neelektrických 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.	1LZ1	Hladina zásobníku pro dávkovací čerpadlo M3	Plovák – monitoring nízké hladiny	24
2.	LIC1	Měření hladiny v potrubí	Snímač relativního tlaku (0-6m)	24
3.	LIC2	Měření hladiny v potrubí	Snímač relativního tlaku (0-6m)	24
4.	LZ1.1 LZ1.2	Hladina – akumulární nádrž	Plovák – minimální hladina Plovák – maximální hladina	24
5.	LIC1 LZ1.1 LZ1.2	Měření hladiny v potrubí	Tenzometrický snímač Plovák – minimální hladina Plovák – maximální hladina	24
6.	PIC1	Měření tlaku za ATS	Monitoring	24
7.	TIC1	Měření teploty v objektu	Teplota vzduchu	24
8.	QIC1	měření volného chlóru	Sonda + VJ pro měření cl	24
9.	FIQ1	Měření průtoku	IP -směr Lipoltice (nátok i odběr)	24
10.	FIQ2	Měření průtoku	IP - směr Sovolusky	24
11.	FIQ3	Měření průtoku	IP - směr Turkovice	24

12.	FIQ4	Měření průtoku	IP - směr Rašovy	24
13.	EZS	Zabezpečení objektu	Kompatibilní s prvky provozovatele	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 Turkovice 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, 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:

ČSN 33 2000-4-41, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-54, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
ČSN 33 2000-4-481	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.
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 2000-5-523, ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
ČSN 33 2000-5-52	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:

ČSN EN 50110-1, ed.2	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:

ČSN 33 2000-6	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.