

MVE JEZ RAJHRAD

vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu

Dokumentace pro provádění stavby

Objednatel : Povodí Moravy, s. p.

D.1.7. SO 07 Venkovní kabelové rozvody

D.1.7.1. Technická zpráva k SO 07

OBSAH

D.1.7.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
D.1.7.1.1	Všeobecná část.....	2
D.1.7.1.1.1	Identifikační údaje	2
D.1.7.1.1.2	Předmět a členění projektu	2
D.1.7.1.1.3	Použité podklady.....	3
D.1.7.1.2	Technické řešení.....	4
D.1.7.1.2.1	Základní technické údaje.....	4
D.1.7.1.2.2	Stávající stav.....	4
D.1.7.1.2.3	Návrh řešení	5
D.1.7.1.2.4	Ochrana proti přepětí	5
D.1.7.1.2.5	SO 07 - Venkovní kabelové rozvody	6
D.1.7.1.3	Likvidace odpadů	8
D.1.7.1.4	Vlivy na životní prostředí	8
D.1.7.1.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	9
D.1.7.1.6	Přílohy technické zprávy	10
D.1.7.1.6.1	Specifikace zařízení	10

D.1.7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.7.1.1 Všeobecná část

D.1.7.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	MVE jez Rajhrad vč. rekonstrukce jezu a rybího přechodu SO 07 - Venkovní kabelové rozvody
Místo stavby:	VD Rajhrad
Charakteristika stavby:	Výstavba nové MVE a rybího přechodu
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby
Investor:	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, 602 00 Brno
Projektant:	AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno
Provozovatel:	Povodí Moravy, s. p. závod Dyje – provoz Brno K Povodí 10 617 00 Brno – Komárov

D.1.7.1.1.2 Předmět a členění projektu

Předmětem předkládané dokumentace je řešení venkovních kabelových rozvodů v areálu povodňového dvora Rajhrad, které souvisejí s výstavbou nové MVE jez Rajhrad. Součástí SO 07 je i venkovní osvětlení areálu dvora.

Související stavební objekty a provozní soubory:

- SO 02 - Strojovna MVE
- SO 06 - Vyvedení výkonu z MVE - přípojka vn
- PS 21 - MVE – Technologická část strojní
- PS 22 - MVE – Technologická část elektro

D.1.7.1.1.3 Použité podklady

Pro zpracování bylo využito velké množství podkladů (kompletní seznam - viz. příloha A. Průvodní zpráva), následně jsou uvedeny nejdůležitější :

Projektové podklady

- jednání a prohlídka na lokalitě
- fotodokumentace současného stavu
- MVE Rajhrad, dokumentace pro stavební řízení a zadání stavby (DSP, DZS), Pöyry Environment a.s., únor 2006
- MVE Rajhrad – Technická studie hydroenergetického využití jezu Rajhrad, AQUATIS a.s. Brno, říjen 2005
- MVE jez Rajhrad vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu, dokumentace pro stavební povolení, AQUATIS a.s. Brno, únor 2017
- Smlouva o připojení zařízení pro výrobu a odběr elektřiny k distribuční soustavě do napěťové hladiny vn, E.ON Distribuce, a.s., květen 2017
- Povodňový dvůr Rajhrad, provozní budova, elektroinstalace, dokumentace provedení stavby, červenec 2020
- podklady stavební části a technologické strojní části projektu

Ostatní použité podklady – normy, předpisy atd.

- 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 2000-5-51 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí, část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Elektrická zařízení, Výběr a stavba elektrických zařízení, Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení, Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 08 5020 – Uvádění do chodu, provoz a údržba vodních turbín
- ČSN EN 50110-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 33 1500 – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 – Elektrické instalace nízkého napětí - Revize

D.1.7.1.2 Technické řešení

D.1.7.1.2.1 Základní technické údaje

Napěťové soustavy:

3 PEN ~50Hz 230/400V TN-C

3 N PE ~50Hz 230/400V TN-C-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

- automatickým odpojením od zdroje

V rozvodech NN a MN budou provedena ochranná opatření proti účinkům přepětí

D.1.7.1.2.2 Stávající stav

Elektrické rozvody VD Rajhrad (stávajícího jezu) a areálu povodňového dvora investora Povodí Moravy, s. p. u jezu Rajhrad jsou v současné době napájeny z distribuční trafostanice 22/0.4 kV č. 9102 „U splavu“ a umístěné za povodňovým dvorem u náhonu Rajhrad – Vojkovice u objektu č.p. 155 na ulici Benediktská. Sloupová distribuční trafostanice se nachází na pozemku č. 1975, k.ú. Rajhrad.

Z rozvaděče nn na uvedené trafostanici je kabelem CYKY-J 4x25 napojen elektroměrový rozvaděč ER112+212 pro dva elektroměry fakturačního měření odebrané elektrické energie a relé HDO. Samostatným elektroměrem je měřena spotřeba elektrického vytápění areálu a druhým elektroměrem je měřena ostatní spotřeba areálu. Elektroměrový rozvaděč je umístěn v plastovém pilíři u oplocení areálu za provozní budovou. Oba hlavní trojfázové jističe před elektroměry mají jmenovitou proudovou hodnotu 32 A. Elektroměrový rozvaděč byl v areálu instalován v souvislosti s výstavbou provozní budovy areálu povodňového dvora.

Z elektroměrového rozvaděče je dvojicí kabelů CYKY-J 4x25 (pro ostatní spotřebu) a CYKY-J 4x16 (pro el. vytápění) napojen rozvaděč RP1 nové provozní budovy. Spolu s napájecími kabely je veden i kabel ovládání HDO (CYKY-J 3x1.5) Rozvaděč provozní budovy je umístěn v chodbě budovy za vstupními dveřmi. Z tohoto rozvaděče jsou pak samostatnými kabely napojeny jednotlivé objekty areálu jako hangár a jez - pravá strojovna jezu. Rozvaděč pravé strojovny jezu je z rozvaděče provozní budovy napojen kabelem CYKY-J 5x10.

Z pravé strojovny jezu je dále napojena strojovna na levé straně jezu. Kabelové propojení mezi pravou a levou stranou jezu je uloženo v trubce u lávky přes jez.

Z rozvaděčů pravé i levé strojovny je následně napájen motor pohonu ovládání stávající jezové klapky, elektromagnetická brzda, osvětlení ocelového přístřešku dané strojovny a zásuvky. Ovládání pohonu klapky je pouze ruční přes tlačítkový ovladač.

V kanceláři provozní budovy je umístěn datový rack rozvaděč s NVR recorderem pro ukládání kamerového záznamu z kamery umístěné na provozní budově. Zároveň je v kanceláři provozní budovy umístěna ústředna PZTS.

Mezi provozní budovou a pravou strojovnou jezu je kromě napájecího kabelu jezu uložena i rezervní chránička pro uložení datového propojení.

D.1.7.1.2.3 Návrh řešení

V rámci výstavby nové MVE jez Rajhrad bude vybudována v rámci stavebního objektu „SO 06 Vyvedení výkonu z MVE – přípojka vn“ nová kabelová přípojka vn z distribučního venkovního vedení 22 kV.

Vzhledem k tomu, že investor požaduje jedno odběrové místo jak pro MVE jez Rajhrad, tak pro povodňový dvůr, navrhuje se v rámci SO 07 nové napájení objektů povodňového dvora a jezu z hlavního rozvaděče MVE jez Rajhrad. Stávající přípojka nn pro povodňový dvůr bude po výstavbě nové MVE zrušena.

D.1.7.1.2.3.1 Ochrana proti přepětí

Veškeré zařízení bude chráněno systémem přepětových ochran proti všem možným přepětím – pomalá přepětí vzniklá provozem technologie MVE, rychlým spínacím přepětím, atmosférickým přepětím apod.

Ve vn rozvaděči R22 budou v přívodním poli osazeny svodiče přepětí na kabelových koncokách. V rozvaděči RH1 bude za hlavním jističem na přívodu instalována přepětová ochrana stupně „B“ a „C“, viz technologická část PS 22.

D.1.7.1.2.4 SO 07 - Venkovní kabelové rozvody

V rámci SO 07 budou tedy realizovány napájecí rozvody areálu povodňového dvora, propojení optickým kabelem mezi MVE a provozní budovou a bude realizováno nové venkovní osvětlení.

D.1.7.1.2.4.1 Napájecí rozvody

Řešení napájecích obvodů areálu dvora se mírně liší od návrhu řešení v DSP, jelikož v mezidobí došlo k výstavbě provozní budovy v areálu dvora a jednotlivé objekty jsou z provozní budovy v současnosti napájeny, nicméně trasy kabelových vedení z DSP jsou zachovány.

Nové napájecí venkovní kabelové rozvody zajistí napájení hlavního rozvaděče provozní budovy, rozvaděče pravé strojovny a rozvaděče jeřábu u vtoku do MVE. Napájecí kabely budou vyvedeny z hlavního rozvaděče RH1 nové MVE jez Rajhrad. Jednopolové schéma napájení objektů je zřejmé z jednopolového schématu MVE viz PS 22. Rozvaděč RH1 je také součástí PS 22 – MVE – technologická část elektro.

Provozní budova bude napojena kabelem CYKY-J 3x35+25 mm², kabel bude za provozní budovou ukončen v nové rozpojovací a jistící skříni PRIS (u stávajícího elektroměrového rozvaděče). Napájecí kabely do provozní budovy ze stávajícího elektroměrového rozvaděče budou následně po zprovoznění MVE přepojeny na skříň PRIS.

Rozvaděč pravé strojovny jezu bude napojen v MVE kabelem CYKY-J 5x10 mm², kabel bude ukončen přímo v rozvaděči RJ1 jezu. Přepojení napájení jezu bude provedeno opět až po zprovoznění MVE, zejména po zprovoznění hlavního rozvaděče RH1 MVE. Rozvaděč RJ1 je součástí elektroinstalace jezu viz PS 24.

Dalším rozvaděčem, která bude v rámci SO 07 napojen bude rozvaděč otočného jeřábu R1 u vtoku. Rozvaděč jeřábu bude součástí technologické dodávky PS 21. Napojení bude realizováno kabelem CYKY-J 5x6 mm².

D.1.7.1.2.4.2 Optické propojení do provozní budovy

Datové propojení mezi novou MVE a stávající provozní budovou bude realizováno pomocí optického kabelu s 12 vlákny 9/125 SM, který bude protažen (zařezán) do stávající HDPE chráničky mezi provozní budovou a jezem. Stávající chránička, která je vedena z provozní budovy směrem k jezu, bude v místě u nového rybochodu prodloužena a položena do nové trasy a po výstavbě mostu přes rybochod zaústěna do šachty nových kabelových tras.

Optický kabel bude zakončen v optických rozvaděčích (boxech) v MVE v rozvaděči DT3 a ve stávajícím datovém Racku kanceláře provozní budovy. Optické propojovací patchcordy budou na obou stranách připojeny na Ethernet switche s optickými porty. Optické rozvaděče na obou stranách jsou součástí PS 22.

D.1.7.1.2.4.3 Venkovní osvětlení

Areál povodňového dvora bude doplněn o nové venkovní osvětlení pomocí LED svítidel na bezpaticových stožárech, které budou rozmístěny v areálu na základě požadavků investora. Nové venkovní osvětlení areálu povodňového dvora bude napojeno přímo z hlavního rozvaděče RH1 v objektu MVE.

Stožáry venkovního osvětlení budou umístěny u stavidla na vtoku do rybochodu, u mostu přes vtok, u vnitřní brány k MVE a podél kabelové trasy k provozní budově.

Osvětlení bude spínáno přes soumrakový spínač s možností ručního zapnutí nebo úplného vypnutí ovladačem volby režimu na rozvaděči RH1. Jednotlivé body venkovního osvětlení budou propojeny kabelem CYKY-J 5x4 mm².

Bezpaticové osvětlovací stožáry výšky 4 m budou osazeny do základů z prostého betonu o rozměrech 0.5 x 0.5 x 1 m. Na stožár bude osazeno LED silniční svítidlo o výkonu cca 30W.

D.1.7.1.2.4.4 Zemní práce

Vyvedení kabelů z objektu MVE bude přes vodotěsné průchodky (viz PS 22) do chráničkové trasy se šachtami na levou stranu objektu MVE. Chráničková trasa bude ze šachty u MVE pokračovat do šachty u levého pilíře jezu, dále bude trasa vedena chráničkami v tělese přemostění vtoku do MVE a rybího přechodu, přes šachtu na pravé straně přemostění u rybího přechodu a dále až do volného terénu u obslužné komunikace k MVE. Chráničková trasa ze šachtami je součástí stavebních objektů SO 01 a SO 02

Kabely budou následně po většinu trasy uloženy ve výkopu 0,8 x 0,5 m, případně 0,8 x 0,35 m (hloubka x šířka). Kabely budou ve výkopu uloženy do kabelového lože z písku a trasa bude označena výstražnou fólií.

Kabely ve výkopu v místech s nebezpečím mechanického poškození a při případném křížení s ostatními sítěmi budou opět uloženy do flexibilních HDPE chrániček průměru do 110 mm.

Po zahrnutí výkopu budou provedeny definitivní terénní úpravy. Trasy kabelových vedení budou geodeticky zaměřeny

V souběhu s kabelem venkovního osvětlení bude pod pískovým ložem uložen vodič FeZn 10 mm pro uzemnění sloupů osvětlení.

Uložení všech kabelů SO07 bude provedeno ve smyslu ČSN 332000-5-52 ed.2, křížení a souběhy kabelů také dle ČSN 73 6005. Minimální hloubka uložení kabelů nn a venkovního osvětlení ve volném terénu je 70 cm, pod vozovkou 100 cm.

D.1.7.1.3 Likvidace odpadů

Odpady, které budou vznikat při demontáži a montáži zařízení, budou tříděny dle katalogu odpadů a bude s nimi nakládáno podle jejich skutečných vlastností v souladu s platnými právními předpisy.

S veškerými odpady vzniklými při realizaci tohoto projektu bude nakládáno podle zákona č.541/2020, o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle citovaného zákona a to spolu se základním popisem odpadu.

Při práci bude nutné zajistit, aby ropné produkty z použitých zařízení neznečišťovaly vodní tok.

D.1.7.1.4 Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz zařízení navrženého tímto projektem nemají při dodržení pracovních postupů a kázně negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

D.1.7.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Uzemnění elektrických zařízení.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize. Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Pracovníci obsluhy a údržby elektrozařízení musí mít platnou příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci ve smyslu odpovídající nařízení vlády č. 194/2022 Sb (případně dle dřívější vyhlášky č. 50/78 Sb.) Každý pracovník provádějící montáž zařízení musí být před zahájením prací seznámen s obecnými bezpečnostními předpisy a dále s místními bezpečnostními předpisy a úpravami.

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků. Za bezpečnost práce a ochranu zdraví během výstavby odpovídá prováděcí dodavatelská organizace.

D.1.7.1.6 Přílohy technické zprávy

D.1.7.1.6.1 Specifikace zařízení

Položka	Popis	Počet	jednotka
1.7.1	Osvětlovací stožár bezpaticový 4 m sadový, dvoustupňový, Ø133/60mm, délka 4 m, provedení s ochrannou manžetou, v provedení žárově-zinkováno, celková délka stožáru 4,6 m montáž stožáru do připraveného betonového základu	5	ks
1.7.2	Svítlidlo silniční pro veřejné osvětlení 30W, 230V AC min IP 65, např. Modus LVLEDOS nebo podobné, svítidlo bude v provedení se sadovou přírubou, upevnění na stožár Ø60mm	5	ks
1.7.3	Kabel CYKY-J 3x35+25 mm² včetně uložení, ukončení a označení štítky	120	m
1.7.4	Kabel CYKY-J 5x10 mm² včetně uložení, ukončení a označení štítky	38	m
1.7.5	Kabel CYKY-J 5x6 mm² včetně uložení, ukončení a označení štítky	40	m
1.7.6	Kabel CYKY-J 5x4 mm² včetně uložení, ukončení a označení štítky	200	m
1.7.7	Kabel CYKY-J 3x2.5 mm² včetně uložení – montáž protažením ve stožáru, ukončení	25	m
1.7.8	Optický kabel 12 vláken 9/125 SM dodávka kabelu včetně zatažení – zafouknutí do chráničky	125	m
1.7.9	Navaření optických vláken včetně konektorů pro připojení do stávajících optických rozvaděčů, včetně proměření kvality spoje	24	ks
1.7.10	Pojistková rozpojovací skříň PRIS Rozpojovací a jistící skříň s třemi vývody z pojistkových lišt velikosti 00 do 160A	1	kpl

Položka	Popis	Počet	jednotka
	včetně nožových pojistek vel. 00 (3x63A, 6x32A) Plastové venkovní provedení, včetně pilíře a jeho usazení do výkopu na základovou desku Připojení stávajících kabelů do provozní budovy		
1.7.11	Stožárová svorkovnice pro soustavu TN-C-S trojfázová, průběžná, 10 mm ² , s pojistkovým spodkem E14 a pojistkovou vložkou 6 A. montáž do stožáru	5	ks
1.7.12	Plastová kabelová chránička HDPE DN 110 zevně korugovaná chránička, včetně uložení	30	m
1.7.13	Plastová kabelová chránička HDPE do DN 75 zevně korugovaná chránička, včetně uložení	45	m
1.7.14	Chránička optiky HDPE D32 včetně spojek a uložení	115	m
1.7.15	Chránička optiky – z odolné mikrotrobičky 14/10 včetně uložení	10	m
1.7.16	Uzemňovací vodič FeZn 10 mm včetně svorek pro spojování a antikorozi ochrany při změně prostředí	130	m
1.7.17	Zemní práce Výkop a zához kabelové rýhy 0,35 x 0,8 m v zemině třídy 3 a 4 (20%/ 80%), včetně zřízení kabelového lože s písku 10/10cm, výstražná fólie, založení kabelu a chrániček, hutnění po vrstvách 20cm	1 130	kpl m
	Výkop a zához kabelové rýhy 0,5 x 1,2 m v zemině třídy 3 a 4 (20%/ 80%), založení chrániček, výstražná fólie, hutnění po vrstvách 20cm	15	m
	Výkop jámy pro základ stožáru 0.5 x 0.5 x 1.05 m (dxšxh) v zemině třídy 3 a 4	5	ks
	Výkop a zához jámy pro pojistkovou skříň 0.5 x 0.5 x 0.8 m	1	ks

Položka	Popis	Počet	jednotka
	(dxšxh) v zemině třídy 3 a 4		
	Betonáž základu stožáru 0.5 x 0.5 x 1 m z prostého betonu, včetně plastové roury D240 a chrániček HDPE	5	kpl
	Betonáž základová desky pilíře PRIS 0.5 x0.5 x0.1 m z prostého betonu	1	ks
	Úprava terénu do původního stavu	290	m ²
	Geodetické zaměření trasy venkovních kabelových rozvodů	1	kpl
	Poznámky: Odvoz přebytečné zeminy, konečná úprava povrchu zpevněných ploch a komunikací, jsou součástí SO 05 a SO 11 Zemní práce jsou ve výkazu prací členěny dle položek URS		
1.7.18	Revize elektrických zařízení včetně vypracování revizní zprávy proměření zemního odporu uzemnění stožárů	1	kpl

V Brně květen 2023

Ing. Josef Malý – AQUATIS a.s.