

VODOVOD CHOCERADY (DVZ)



D.2.4 – PS 04 ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST PRAMENIŠTĚ

D.2.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

září 2017



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřežní 4, Praha 5, 150 56**



AQUA PROCON s.r.o.
Projektová a inženýrská společnost
Palackého tř. 12, 612 00 Brno
tel.: +420 541 426 011, fax: +420 541 426 012
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

1	Předmět projektu.....	4
2	Postup při realizaci	4
3	Standardy provozovatele	4
4	Podklady pro vypracování projektu:	4
5	Související dokumentace	4
6	Základní technické údaje.....	4
7	Zařazení zařízení projektovaných objektů dle Vyhlášky č. 73/2010 Sb.	5
8	Předpisy a normy	5
9	Stávající stav.....	6
9.1	Všeobecně	6
9.2	Přípojky NN a signální kabely k vrtům	6
10	Navrhované řešení	6
10.1	Napájecí kabely NN a signální kabely k vrtům	6
10.2	Uzemnění, pospojování	7
10.3	Ochrana proti atmosférickému přepětí	7
10.4	Technologická elektroinstalace – PRS	7
10.4.1	Soupis rozváděčů a skříní	7
10.4.2	Soupis spotřebičů	7
10.4.3	Rozvaděč xRM1	8
10.5	Přenos na dispečink	8
11	Protokol o určení vnějších vlivů Prameniště Chocerady.....	9

1 Předmět projektu

Předmětem projektu je provozní soubor PS 04 ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST, PRAMENIŠTĚ na akci „VODOVOD CHOCERADY“, která zahrnuje řešení PRS (výměna pojistkových skříní a rozvaděčů) u vrtů 1, 2, 3 v prameništi VDJ Chocerady – Obora.

2 Postup při realizaci

Stavební úpravy objektu VDJ jsou navrženy za provozu, čemuž je nutné přizpůsobit provádění stavebních prací. Při realizaci je nutné koordinovat veškeré stavební práce, rekonstrukci technologie a realizaci elektroinstalace, tak aby bylo umožněno alespoň provizorní fungování VDJ a v požadované míře režim dispečerského řízení. Po celou dobu musí být zajištěny hygienické a provozní podmínky umožňující fungování vodojemu.

3 Standardy provozovatele

Provozovatel požaduje dodržet firemní standardy, zvyklosti a kompatibilitu technických prostředků pro začlenění objektů do stávajícího dispečinku provozovatele.

4 Podklady pro vypracování projektu:

- Prohlídka stávajících objektů
- požadavky a připomínky provozovatele
- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů
- fotogalerie

5 Související dokumentace

D.2.5 – PS 05 ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST, VODOJEM CHOCERADY, D.2.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.6 – PS 06 ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST, VODOJEM KOMORNÍ HRÁDEK, D.2.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.7 – PS 07 ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST, ČERPACÍ STANICE CHOCERADY, D.2.7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

6 Základní technické údaje

Napájecí napětí – přípojka NN:	3+PEN, 50Hz, 400/230 V/TN-C	
Napájecí napětí – rozvaděč:	3+N+PE, 50Hz, 400/230 V/TN-C-S 1+N+PE, 50Hz, 230 V/TN-C-S	
Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:	normální: automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 411 malým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 414 doplňující: proudovým chráničem a doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 415	
Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:	izolací, kryty, přepážkami	
El. příkon elektroinstalace vrt 1:	Pi = 2,1 kW Pp = 1,1 kW	
El. příkon elektroinstalace vrt 2:	Pi = 2,1 kW Pp = 1,1 kW	
El. příkon elektroinstalace vrt 3:	Pi = 2,1 kW Pp = 1,1 kW	
Stupeň dodávky el. energie:	3 (1-měření a regulace, přenos dat)	
Kompenzace:	Individuální u pohonů nad 2,5 kW, pokud nejsou zapojeny z FM	

Vnější vlivy:

Vnější vlivy v prostorách jednotlivých objektů jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů, který je součástí této technické zprávy.

7 Zařazení zařízení projektovaných objektů dle Vyhlášky č. 73/2010 Sb.

Vyhláška č. 73/2010 Sb., ze dne 15. března 2010 o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).

Zařazení zařízení do tříd a skupin:

Zařízení třídy I.	Skupina A	Zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
	Skupina B	Zařízení pracovišť z hlediska úrazu elektrickým proudem zvláště nebezpečných působením vnějších vlivů; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové dokumentace
	Skupina C	Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních
	Skupina D	Zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více než 200 osob
	Skupina E	Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud jsou součástí zařízení uvedených ve skupinách A až D

Vyhrazená technická elektrická zařízení, která lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru. Jedná se o VTZ zařazená do třídy I. (Nová zařízení, rekonstrukce).

Projektovaný objekt je vyhrazeným technickým elektrickým zařízením, spadajícím do třídy I. skupiny B a E, které vyplývá z protokolu o určení vnějších vlivů. Protokol je součástí technické zprávy.

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 332000- 6 (Revize el. zařízení) a dále zajištění stanoviska TIČR Praha ve smyslu Vyhl. 73/2010 Sb., bez nichž nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Stanovisko TIČR je poskytováno za úhradu, která je součástí ceny zhotovitele.

Pro montáž výše uvedeného zařízení je dodavatelská organizace povinna předložit oprávnění k činnosti dle zákona č. 174/1968Sb. v minimálním rozsahu E2/A a E3/A.

8 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování.

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 nadproudů
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: Přepětová 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: Nízkonapětová zdrojová zařízení
ČSN EN 60439-3	-	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice

9 Stávající stav

9.1 Všeobecně

Stávající oplocené areály jednotlivých vrtů 1, 2, 3, 4 se nacházejí na lesním pozemku severně od obce Chocerady podél zpevněné stěrkové lesní cesty, která vede k vodojemu Chocerady – Obora. Jsou číslovány ve směru od obce Chocerady. Vrt 4 je nejnovější a není předmětem tohoto projektu. Cca 20 m od vrtu 3 se nachází vodoměrná šachta, ve které jsou osazeny vodoměry (VM1, VM2, VM3, VM4 a sumární VM8) z jednotlivých vrtů.

9.2 Přípojky NN a signální kabely k vrtům

Vrty 1, 2, 3 mají společný napájecí kabel, vrt 4 má samostatný napájecí kabel. K vrtům 1, 2, 3 vede zemní napájecí kabel AYKY-J 4x35 mm², který je postupně prosmykván v pojistkových skříních vrtů ve sledu 3, 2, 1. Vrt 4 má samostatný napájecí kabel NN CYKY-J 4x16. Oba kabely jsou jištěny vývody z pojistkové skříně PS1, která je osazena v betonové buňce a nachází u vstupu do areálu VDJ Chocerady – Obora.

V souběhu s napájecím kabelem NN AYKY-J 4x35 mm² jsou v úseku VDJ - vrt 3 položeny dva signální kabely CYKY-J 19x1,5. Mezi vrty 3 – 2 a 2 – 1 je položen 1x signální kabely CYKY-J 19x1,5 mm².

V souběhu s kabelem CYKY-J 4x16 je položen signální kabel TCEKPFLE 3x4 x0,8 (5x4x0,8).

Signální kabely jsou nyní vedeny z rozváděče DT1 a po dokončení rekonstrukce vodojemu budou vedeny z rozváděče RMDT1.

Mez vrtem 3 a vodoměrnou šachtou jsou položeny kabely CYKY-J 4x2,5 a CYKY-J 19x1,5 mm².

10 Navrhované řešení

U vrtů 1, 2, 3 budou stávající pojistkové skříně a rozváděče nahrazeny novými v plastovém provedení, které budou osazeny do stávajících zděných pilířů, což je požadavek provozovatele. Dále budou napájecí kabely opatřeny přepětovými ochranami 1. a 2. stupně. Polní instrumentace ve vrtech zůstane bez změn. Postupné spínání jednotlivých vrtů bude připraveno v rozváděči RMDT1 nového vodojemu pro budoucí využití, což bude možné po položení nových signálních kabelů. V současné době se spouští čerpadla ve vrtech jedním povelu a v rozváděčích xRM1 u vrtů je zajištěno pomocí časového relé postupné spouštění čerpadel v jednotlivých vrtech.

Nejnovější vrt č. 4 je vystrojen a v jeho blízkosti je plastový pilíř s plastovým rozváděčem. Čerpadlo je možno v tomto vrtu dálkově spouštět nezávisle na čerpadlech ve vrtech 1, 2, 3.

Vodoměrná šachta zůstane stávající.

Doplnění přenosu (GPRS) není požadováno. Komunikace bude ve stávajícím rozsahu po stávajících signálních kabelech.

10.1 Napájecí kabely NN a signální kabely k vrtům

Napájecí kabely NN k vrtům zůstanou stávající. Signální kabely zůstanou rovněž stávající.

Přípravu rozváděče xRM1 na napájení z mobilního náhradního zdroje provozovatel nepožaduje.

10.2 Uzemnění, pospojování

Bude provedena kontrola stávajícího uzemnění u jednotlivých vrtů. V případě nevyhovujícího stavu bude stávající uzemnění doplněno tyčovými zemniči nebo obvodovým zemničem (pásek FeZn 30/4). V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 bude provedeno v armaturních komorách vrtů hlavní pospojování i doplňující pospojování, které bude součástí dodávky elektroinstalace.

10.3 Ochrana proti atmosférickému přepětí

Vnější

S ohledem na charakter objektu se nepožaduje.

Vnitřní

V rozváděcích 1RM1, 2RM1 a 3RM1 budou instalovány přepětové ochrany se signalizací, stupně 1 a 2I pro část PRS a stupně 3 pro část MaR.

10.4 Technologická elektroinstalace – PRS

10.4.1 Soupis rozváděčů a skříní

Označení	Popis	Umístění
PS1	Plastová nástěnný pojistková skříň SS400/NE1P, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – stávající, bude ponechána	Stávající betonová buňka
MPx*)	Vestavná betonová pojistková skříň se dvěma sadami nožových pojistek E33 o celkových rozměrech cca v. 560 x š.470 x h. 310 mm – stávající, budou nahrazeny	Stávající zděný pilíř u vrtu č. x (x = 1, 2, 3)
RMx*)	Vestavná oceloplechový rozvaděč s vnitřním přístrojovým panelem o celkových rozměrech v. 960 x š.630 x h. cca 320 mm, s přívody a vývody zespodu – stávající, budou nahrazeny	Stávající zděný pilíř u vrtu č. x (x = 1, 2, 3)
1MP1	Vestavná plastová pojistková skříň se dvěma sadami pojistek, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nová, náhrada za stávající	Stávající zděný pilíř u vrtu č. 1
1RM1	Vestavný plastový rozvaděč o celkových rozměrech v.835 x š.635 x h. 300 mm, s vnitřním přístrojovým panelem a vnitřními dveřmi, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nový, náhrada za stávající	Dtto
2MP1	estavná plastová pojistková skříň se dvěma sadami pojistek, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nová, náhrada za stávající	Stávající zděný pilíř u vrtu č. 2
2RM1	Vestavný plastový rozvaděč o celkových rozměrech v.835 x š.635 x h. 300 mm, s vnitřním přístrojovým panelem a vnitřními dveřmi, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nový, náhrada za stávající	Dtto
3MP1	Vestavná plastová pojistková skříň se dvěma sadami pojistek, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nová, náhrada za stávající	Stávající zděný pilíř u vrtu č. 3
3RM1	Vestavný plastový rozvaděč o celkových rozměrech v.835 x š.635 x h. 300 mm, s vnitřním přístrojovým panelem a vnitřními dveřmi, krytí IP54/IP20, s přívody a vývody zespodu – nový, náhrada za stávající	Dtto

10.4.2 Soupis spotřebičů

Ozn.	Příkon (kW)	Proud (A)	Technické údaje	Popis	DI*)	DO)	Umístění
M1	1,1		3x400V	Ponorné čerpadlo ve vrtu 1 – stávající	3	1	Vrt 1
M2	1,1		3x400V	Ponorné čerpadlo ve vrtu 2 – stávající	3	1	Vrt 2
M3	1,1		3x400V	Ponorné čerpadlo ve vrtu 3 – stávající	3	1	Vrt 3

*) V nových rozváděcích budou připraveny tyto signály AUTOMAT, CHOD, PORUCHA.

10.4.3 Rozvaděč xRM1

V rámci tohoto PS 04 bude dodán nový vestavný plastový rozvaděč xRM1 s přívody a vývody zespodu. Na vstupu rozvaděče bude osazena přepěťová ochrana stupně 1 a 2. Rozvaděč bude připojen z pojistkové skříně xMP1, která bude osazena ve společném zděném pilíři pod ním. V rozvaděči bude jištěný a spínaný vývod pro ponorné čerpadlo ve vrtu. Provoz čerpadla se bude volit režimovým přepínačem SA1 takto:

- Poloha 0 – čerpadlo vypnuto
- Poloha R (ručně) – čerpadlo se bude spouštět dvojicí tlačítek SB1.1 a SB1.2 bez blokování od hladiny ve vrtu, resp. ve VDJ Chocerady
- Poloha MA (místní automatika) – čerpadlo se bude spouštět v místní automatice dle snímačů hladiny ve vrtu. Tento režim by bylo možno využívat nouzově, např. při eventuální poruše stávajícího signálního kabelu (t.č. nejsou všechny žíly plně funkční).
- Poloha A (automat) – čerpadlo se bude spouštět automaticky (trvalý signál po dobu požadavku na čerpání) z ŘS ve VDJ Chocerady dle požadavků na čerpání (dle aktuální hladiny v akumulacích). Čerpadlo bude blokováno proti chodu na sucho od blokovací hladiny ve vrtu..

Poznámka:

Vystrojení rozvaděče RMDT1, resp. DT1 bude připraveno pro spouštění každého čerpadla zvlášť. Jelikož stávající signální kabel má málo funkčních žil, bude se jedním povelům spouštět všechna čerpadla. S ohledem na proudový náraz (zejména po výpadku napájení) bude v každém z rozvaděčů xRM1 u vrtů osazeno časové relé, na kterém bude nastavena doba zpoždění od požadavku na čerpání z ŘS vodojemu po start čerpadla. Doby budou nastaveny pro každý vrt jinak, aby nedošlo ke společnému startu.

Na vnitřních dveřích rozvaděče bude umístěn vypínač, režimový přepínač, ovladač, tlačítka a signálky.

10.5 Přenos na dispečink

V současné době není přenos provozních a poruchových stavů z vrtů na dispečink a není ani provozovatelem požadován.

11 Protokol o určení vnějších vlivů Prameniště Chocerady

PROTOKOL č. 1445216-16/2016_Prameniště Chocerady

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

AQUA PROCON spol. s r.o.

Palackého tř. 12, 612 00 Brno

Složení komise:

členové:

Ing. Lubomír Řezáč, projektant strojní technologie
Jan Vyskup, projektant strojní technologie
Jaroslav Kůrka VHS Benešov, zástupce provozovatele
Ing. Václav Šprňa, projektant elektro

Název projektu:

VODOVOD CHOCERADY

Název objektu:

Prameniště Chocerady

Použité podklady:

Dispozice objektu
Prohlídka stávajícího objektu
Požadavky provozovatele
Situace se zakreslenými nadzemními a podzemními sítěmi
ČSN 33 2068-4-41 ed.2/Z1, ČSN 33 2068-5-51 ed.3, ČSN 62305 /1-4/ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a
ČSN EN 60728-11 ed.2
Fotogalerie objektu

Popis stavby:

Vrt 1, 2, 3

Stávající oplocené areály jednotlivých vrtů 1, 2, 3, 4 se nachází na lesním pozemku severně od obce Chocerady podél zpevněné stěrkové lesní cesty, která vede k vodojemu Chocerady – Obora. Jsou číslovány ve směru od obce Chocerady. Ve vrtech jsou osazena ponorná čerpadla. Nad vrty jsou armaturní komory opatřeny uzamykatelnými poklopy. Prostor armaturní komory bude přirozeně větrán. Budou zde uložena ocelová potrubí a kovové armatury. V oplocených areálech jednotlivých vrtů se nacházejí zděné pilíře, ve kterých jsou osazeny pojistkové skříně a uzamykatelné rozvaděče PRS. Oplocené areály jsou uzamčeny.

Vodoměrná šachta

Jedná se o stávající vodoměrnou šachtu tvořenou betonovým podzemním objektem. Šachta je překrytá zemním násypem. Vstup do šachty je uzamykatelným poklopem po žebříku. V šachtě jsou vodoměry (VM1, VM2, VM3, VM4 a sumární VM8) bez přenosu z jednotlivých vrtů. Šachta je přirozeně odvětrávána.

Obsluhu, údržbu a kontrolu technologického zařízení budou provádět osoby poučené podle příslušných provozních a technologických předpisů.

Rozhodnutí:

Vrt 1, 2, 3

– nad hladinou: AA6, **AD2**, AE1, AF1, BA4, **BC3**, BD2, BE1, CA1, CB1

– pod hladinou: **AD8**, AF1

Vodoměrná šachta AA6, **AD2**, AE1, AF1, BA4, **BC3**, BD2, BE1, CA1, CB1

Vnější prostor **AB8 (-25+40°C)**, **AD4**, AE1, AF1, AH1, AN2, AQ2, **AS2**, BA1, BC1, BD1, BE1

Poznámka

Třída označení prostředí AD 4 u venkovních prostorů se vyskytuje pouze výjimečně, a to za deště a silného větru. Ve smyslu ČSN 33 2068-4-41, ed. 2 změna Z1, tab. NA. 6 se však venkovní prostor s těmito vlivy nepovažuje za prostor zvlášť nebezpečný, ale pouze nebezpečný ve smyslu ČSN 33 2068-4-41, ed. 2, změna Z1 s tím, že s el. zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy NA.4 a NA.5.

Třída označení prostředí AB 8 platí pro venkovní prostředí v rozsahu – 25°C až + 40°C.

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jsou členěny prostory dle vnějších vlivů prostředí takto:

Prostory nebezpečné:

AB4 – prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti

AB8 – venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami

AH2 – vibrace střední

AS2 – vítr střední 20m/s < rychlost 30m/s

BC3 – častý dotyk osob s potenciálem země

BC4 – dotyk se zemí trvalý

Prostory zvlášť nebezpečné:

AD2 – volně padající kapky

AD4 – voda může stříkat ve všech směrech

AD8 – hluboké ponoření

Zdůvodnění:

Ostatní neuvedené vnější vlivy prostředí jsou dle ČSN 33 2068-4-41 ed. 2, změna Z1 a ČSN 33 2068-5-51 ed. 3 považovány za normální. Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jsou členěny prostory dle vnějších vlivů prostředí takto:

prostory nebezpečné:

Vnější prostor

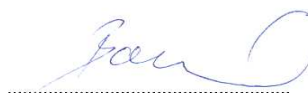
prostory zvlášť nebezpečné:

Vrt 1, 2, 3 včetně armaturní komory

Vodoměrná šachta

Přirazení jednotlivých tříd vnějších vlivů prostředí odpovídá předpokládaným provozním podmínkám a vychází ze zkušeností z jiných objektů s obdobnou technologií. Je předpoklad, že přirazení jednotlivých tříd vnějších vlivů bude platné i po rekonstrukci objektu.

Datum: 12.12. 2016


.....
Předseda komise