

<i>Revize</i>	<i>Popis revize</i>	<i>Datum revize</i>
---------------	---------------------	---------------------

		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
<i>Vedoucí projektu</i>	Ing. Jan Polášek	
<i>Vedoucí dílčího projektu</i>	Ing. Jaroslav Jarolím	
<i>Zodpovědný projektant</i>	Ing. Aleš Procházka	
<i>Vypracoval</i>	Ing. Jaroslav Bedáň	
<i>Kontroloval</i>	Ing. Jan Polášek	

<i>Investor</i>	Vodohospodářská zařízení Šumperk, a.s.
<i>Objednatel</i>	OHL ŽS, a.s.

<i>Formát</i>	8×A4	<i>Měřítko</i>	<i>Stupeň</i>	DSPS	<i>Datum</i>	08/2015	<i>Zakázkové číslo</i>	1323510-26
---------------	------	----------------	---------------	------	--------------	---------	------------------------	-------------------

Projekt	ZLEPŠENÍ KVALITY VOD HORNÍHO POVODÍ ŘEKY MORAVY - II. FÁZE, JIH 4A MĚSTO MOHELNICE - INTENZIFIKACE ČOV		
Oddíl	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu		
Stavba	4A Město Mohelnice - intenzifikace ČOV		
SO/PS	SO 4A.016 TRAFOSTANICE		
			Souprava
Příloha	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy	Revize
		D.1.4A.16.TZ	0

1	Technické údaje	3
2	PŘÍVOD VN.....	3
2.1	Účel stavby:.....	3
2.2	Technická data projektové dokumentace	3
3	Přípojka VN	3
3.1	Základní údaje.....	3
3.2	Popis trasy	4
3.3	Vodiče	4
3.4	Izolátory.....	4
3.5	Úsekové odpínače, odpojovače.....	4
3.6	Uzemnění podpěrných bodů	4
3.7	Ochrana proti atmosférickému přepětí.....	5
3.8	Ochranné pásmo vedení 22 kV	5
3.9	Vzdálenosti.....	5
3.10	Související normy a předpisy	5
4	TRAFOSTANICE	6
4.1	Účel stavby:.....	6
4.2	Technická data projektové dokumentace	6
4.3	Trafo stanice 22/0,4 kV	6
4.3.1	Umístění trafostanice.....	6
4.3.2	Konstrukce a základ	6
4.3.3	Rozváděč NN	6
4.3.4	Zkratové poměry na straně NN	7
4.3.5	Transformátor	7
4.3.6	Ochrana proti atmosférickému přepětí	7
4.3.7	Svod VN	7
4.3.8	Svod NN	7
4.3.9	Vývod NN	7
4.3.10	Uzemnění	7
4.3.11	Ochranné pásmo trafostanice	7
4.3.12	Ochrana proti korozi	8
4.3.13	Související normy a předpisy	8
5	ZÁVĚR	8

1 Technické údaje

Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN:	3AC 50Hz 22kV IT
Rozvodná soustava NN:	3NPE 50Hz 400/230V TN-C
- venkovní prostory:	AA8,AB8,AC1,AD3,AE4,AF1,AK1,AN2,AQ1,BA4,BC4
(dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3)	
Námrazová oblast:	lehká do 1kg
Obchodní měření el. energie:	Nepřímé měření na straně NN, typu B, měřící souprava v rozváděči RST

Ochrana před nebezpečným dotykem: dle ČSN EN 61936-1 a ČSN EN 50522, ČSN 33 2000-4-41 ed.2

část VN: dle ČSN 33 3201

- ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- ochrana v případě dotyku osob s neživými částmi: uzemněním

část NN: dle ČSN 2000-4-41, ed. 2

- základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí): izolací, kryty a přepážkami, polohou,
- ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí): ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje
- doplňková ochrana: proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování

2 PŘÍVOD VN

2.1 Účel stavby:

V souvislosti s výstavbou nové sloupové trafostanice pro ČOV Mohelnice bylo nutné zabezpečení přívodu elektrické energie z distribuční soustavy. Projekt řeší rekonstrukci stávající trafostanice určené pro napájení el. energií čističky odpadních vod Mohelnice.

2.2 Technická data projektové dokumentace

Základní technická data projektové dokumentace a rozsah dílčích zařízení jsou uvedeny v:

- technické zprávě
- situačním plánem v měř. 1:500 – výkres č. D.1.4A.16.1 Situace

3 Přípojka VN

3.1 Základní údaje

Nadzemní vedení

Vodiče 3x AlFe 42/7

3.2 Popis trasy

Nová přípojka VN 22 kV je vybudována ze stávající přípojky VN z vedení 22kV č.338. Přívod začíná na stávajícím dvojitém betonovém stožáru (dále jen SDBS). Nové venkovní vedení tvořené vodiči AlFe 42/7 je napojeno ze stávajících venkovních vodičů ukončených na uvedeném stožáru a vede na novou dvousloupovou trafostanici.

Tabulky umístěny ve výši 1,8-2,0m nad úrovní terénu. Trasa je patrná z výkresové části dokumentace výkres č. D.1.4A.16.1.

3.3 Vodiče

Pro nadzemní vedení jsou použity holé vodiče 3 x AlFe 42/7. Ukončení vodičů je provedeno v kotevních třmenových svorkách pro vodiče AlFe 42/7.

3.4 Izolátory

Na kotevní závěsy jsou použity tyčové izolátory kotevní řetězce pro vodiče AlFe 42/7. Upevnění vodičů provedeno v kotevních svorkách.

3.5 Úsekové odpínače, odpojovače

Úsekový odpínač pro přípojku ČOV je umístěn na stožáru v trase přípojky VN mezi kmenovým vedením č. 338 a SDBS. Úsekový odpínač i jeho stožár zůstávají stávající beze změn.

3.6 Uzemnění podpěrných bodů

Uzemnění musí splňovat podle PNE 33 0000-1 Dodatek 1

- mechanickou pevnost a odolnost proti korozi - minimální průřez pro měď je 16 mm², pro hliník 35 mm², pro ocel 50 mm² (čl. 2.2.2 PNE 33 0000-1 Dodatek 1 a příloha A PNE 33 0000-1)
- odolnost proti nejvyššímu poruchovému proudu z hlediska oteplení (čl. 2.3 PNE 33 0000-1 Dodatek 1 a příloha B PNE 33 0000-1)
- bezpečnost osob s ohledem na napětí na uzemnění, které se objeví při nejvyšším poruchovém proudu (čl.3.4.3.1.2, tab. č. 5, příloha čl. F.4 PNE 33 0000-1)

Uzemnění celokovových a železobetonových stožárů se neprovádí (stožáry musí být vyzbrojeny neprůraznými izolátory typu A).

Přechodové zemní odpory mezi podpěrami a zemí nemají být větší než 15 Ω.

Dle ČSN 33 2000-5-54 se přívody od základových zemničů musí chránit proti korozi pasivní ochranou

při přechodu do půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch (čl. 542.N6.3)

na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi (čl.542.N6.5)

na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem (čl.542.N6.5)

Odpor uzemnění R_E musí být (čl.3.4.3.1.2 PNE 33 0000-1)

$$R_z = k \cdot \frac{U_d}{I_z} \quad [\Omega]$$

kde $k [-]$ je součinitel, který se stanoví podle tvaru zemniče

$k = 1,5$ tyčový nebo hloubkový zemnič

$k = 2$ páskový zemnič paprskový

$k = 3$ páskový zemnič obvodový

$k = 5$ dva ekvipotenciální kruhy (dle čl.3.4.1.1 PNE 33 0000-1)

U_{Tp} [V] je dovolené dotykové napětí pro omezené trvání proudu (tabulka 5)

I_E [A] je zemní proud

$$I_E = r \cdot I_R \text{ [A]}$$

kde r [-] je redukční činitel

$r = 1$ pro venkovní vedení vn bez zemního lana

$r = 0,5-0,6$ pro jednožilové kabely vn (příloha J - PNE 33 0000-1)

I_{Res} [A] je zbytkový proud zemního spojení; uvažuje se 10% I_C

I_C [A] je změřený nebo vypočítaný zemní kapacitní proud

Velikost zemního kapacitního proudu v I_C [A/km] lze určit výpočtem podle přílohy 6-8 PNE 33 0000-1

3.7 Ochrana proti atmosférickému přepětí

Provedena svodiči přepětí, které jsou umístěny na sloupové trafostanici.

3.8 Ochranné pásmo vedení 22 kV

Ochranné pásmo nadzemního vedení je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, které činí pro vodiče AlFe 42/7 7m od krajního vodiče vedení na obě strany. V ochranném pásmu vedení 22 kV je zakázáno provádět skládky hořlavého materiálu, výkopy a navršení zeminy do nebezpečné výše a ostatní práce vymezené zákonem 458/2000 Sb. § 46.

3.9 Vzdálenosti

Nejmenší dovolená vzdálenost vodičů VN 22 kV při křížení se silnicí musí být 6 m od povrchu komunikace. Vzájemná vzdálenost vodičů VN 22 kV při křížení dvou vedení VN musí být minimálně 2m. Ostatní vzdálenosti - viz ČSN EN 50423-1 a vyjádření jednotlivých správců sítí.

3.10 Související normy a předpisy

PNE 33 0000 - 1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě
ČSN 33 2000 část 4-41	Ochrana před úrazem el.proudu
ČSN 33 2000 část 4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000 část 5-54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 část 6-61	Postupy při výchozí revizi
ČSN EN 50423-1	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně
ČSN 33 2000 část 5-52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN EN 50110-1	Obsluha a práce na el. zařízeních
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na el. zařízeních

ČSN 73 6005

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN ISO 3864

Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky

4 TRAFOSTANICE

4.1 Účel stavby:

V souvislosti s navýšením příkonu čističky odpadních vod (ČOV) Mohelnice, lokalita Mírovka došlo k rekonstrukci stávající trafostanice.

Stávající zděná trafostanice byla zrušena a nahrazena sloupovou trafostanicí osazenou jedním transformátorem o výkonu 630kVA umístěnou v blízkosti hranice pozemku ČOV. Pro novou sloupovou trafostanici byla přípojka provedena prodloužením stávajícího venkovního vedení z posledního stávajícího dvojitého betonového sloupu na novou trafostanici. Na tomto stožáru byly na stávající konzolu doplněny kotevní řetězce a kotevní třmenové svorky. Na kotevních řetězcích začínají vodiče AlFe 42/7, které pokračují k nové stožárové trafostanici. Obchodní měření elektrické energie je umístěno v rozváděči NN RST ozn. RH1 na nové trafostanici. Z tohoto rozváděče vedou kabely NN do objektu rozvodny NN v objektu mechanického předčištění a dále jsou z tohoto rozváděče napojeny stávající kabelové vývody ČEZu (psí útulek, garáže). Kabely vycházející z rozváděče RH1 nejsou součástí této projektové dokumentace!

4.2 Technická data projektové dokumentace

Základní technická data projektové dokumentace a rozsah dílčích zařízení jsou uvedeny v:

- technické zprávě
- situačním plánem v měř. 1:500

4.3 Trafostanice 22/0,4 kV

4.3.1 Umístění trafostanice

Nová dvousloupová trafostanice je umístěna na nových betonových stožárech nedaleko od stávajícího dvojitého betonového stožáru - viz výkres č. D.1.4A.16.1 - SITUACE.

4.3.2 Konstrukce a základ

Trafostanice je postavena na dvou stožárech z předpjatého betonu 10,5m/10kN s podle typového podkladu číslo 1530/87. Stožáry jsou vetknuty do betonového základu podle ČSN EN 50423-1.

Stožáry nesou výstroj VN, transformátor a výstroj NN s příslušnými vývody NN. Výsledná síla na trafostanici nesmí překročit 20kN.

4.3.3 Rozváděč NN – RH1

Pro trafostanici je použit rozváděč RST 1099/4528, v oceloplechové skříni SVS-HZK v provedení dle výkresu č. D.1.4A.16.2. Jako hlavní jistič je v rozváděči použit typ MC4 1000Ax0,9, Schrack s digitální spouští, která je nastavena na hodnotu 900A. Rozváděč je osazen cejchovanými měřicími transformátory proudu s převodem 600/5A.

Skříň s rozváděčem je upevněna na dvou betonových stožáru bočně, letmo. Skříň je opatřena provozními zámky a výstražnými tabulkami dle ČSN ISO 3864.

4.3.4 Zkratové poměry na straně NN

olejové trafo 22/0,4 kV, 630kVA

$R_{t20} = 2,74 \text{ m}\Omega$,

$X_t = 14,99 \text{ m}\Omega$

$I_k'' = 22,1 \text{ kA}$, $I_p = 42,6 \text{ kA}$

4.3.5 Transformátor

Je použit olejový transformátor 22/0,4kV, 630kVA. Umístění na transformovně musí odpovídat ČSN 33 3240 a vzdálenost živých částí VN musí být minimálně 5 metrů nad úroveň terénu. Přívod na transformátor je tvořen Al pasem 40/5 mm, který je připojen přímo na primární průchodky stroje. Ze sekundárních průchodek transformátoru vede kabel 3x (1-CYKY-J 3x150+70 mm²) ocelovými rourami po stožáru do rozváděče NN ozn. RH1.

4.3.6 Ochrana proti atmosférickému přepětí

Na straně VN:

je provedena omezovači přepětí, které jsou součástí pojistkového spodka.

Na straně NN:

je ochrana provedena přepětovou ochranou typu „1+2 (B+C)“, která je součástí rozváděče NN.

4.3.7 Svod VN

Po svorky pojistek bude proveden z prodlouženého vodiče VN, který bude ukončen kabelovým okem, od pojistek po svorníky transformátoru pasem Al 40/5 mm.

4.3.8 Svod NN

Je proveden kabelem 3x (1-CYKY-J 3x150+70 mm²) z praporců na průchodkách transformátoru. Do rozváděče NN je kabel sveden podél stožáru v ocelových troubách. Ukončení svodového kabelu v rozváděči NN je provedeno kabelovou smršťovací koncovkou.

4.3.9 Vývod NN

Vývody NN z rozváděče RH1 jsou ukončeny v rozváděči NN ozn. RM1, který je osazen v rozvodněném objektu mechanického předčištění. Tyto kabely nejsou součástí této projektové dokumentace!

4.3.10 Uzemnění

Uzemnění je tvořeno páskem FeZn 30x4mm. Ocelová konstrukce trafostanice je propojena páskou FeZn, která je spojena s uzemněním pomocí zemní svorky lano-pásek na stožáru. Svod od svorky po terén je chráněn dřevěnou lištou. Přejechod uzemnění z betonu do země se natře asfaltem nebo gumoasfaltem nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi. Přejechod z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrch. Hodnota uzemnění dle ČSN 2000-4-41 nesmí přesáhnout 2 ohmy.

Uzel transformátoru je připojen na svod uzemnění pomocí kabelu CY 70 mm², který je připojen na svodový vodič. Druhý konec propojovacího kabelu je připojen na svod uzemnění svorkou.

4.3.11 Ochranné pásmo trafostanice

Ochranné pásmo stožárové el. stanice je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti a činí 7m.

4.3.12 Ochrana proti korozi

Všechny kovové součásti, které nejsou z výroby opatřeny antikorozní úpravou, se natřou základním a krycím nátěrem podle přiloženého návodu.

4.3.13 Související normy a předpisy

Použitý materiál musí odpovídat ČSN.

Při práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení "Provozních pravidel pro elektrárny a sítě", předpisů ESČ z roku 1950 v dosud platném rozsahu a dále následující základní normy:

ČSN 33 2000-5-52	Předpisy pro kladení silových el. vedení
ČSN 33 2000-4-41	Předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím
ČSN EN 50341-1	Stavba venkovních silových vedení
ČSN 73 6006	Označování úložných zařízení
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky
ČSN EN 50110-1	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 7505	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN 37 5054	Používání silových kabelů do 35 kV
ČSN 73 3050	Zemní práce

5 ZÁVĚR

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje výkresovou část. Projektová dokumentace je vypracována podle požadavků ČSN, jejich změn a dodatků.