

Splašková kanalizace a ČOV v obci Hnojník

IO 07 OBJEKT ČOV

D.1.7 - Přípojka VN a trafostanice pro ČOV

D.1.7.a Technická zpráva

Stupeň : DPS

Zpracovatel PD : KONEKO spol. s r.o., Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava

Investor : Obec HNOJNÍK

Datum : Listopad 2019

Výtisk č. :

OBSAH:

Splašková kanalizace a ČOV v obci Hnojník.....	1
1. ROZSAH PROJEKTU:.....	3
1.1 Technické údaje:.....	3
Ochrana před nebezpečným dotykem	3
2 Technický popis zařízení:.....	4
Popis trasy	4
3 KABELOVÁ VEDENÍ VN 22 KV:	4
Základní údaje.....	4
Popis trasy:.....	4
Uložení kabelů v zemi.....	4
Ukládání kabelu	5
Úprava konců kabelů	5
Kabelové soubory.....	5
Stínění kabelu	6
Montážní podmínky	6
Úprava povrchu terénu	6
Ochranné pásmo kabelového vedení 22 kV	6
4. KIOSKOVÁ TRAFOSTANICE	7
5. STAVEBNÍ ČÁST	7
6 Zemní práce pro osazení trafostanice	9
7 PŘÍVOD VN	9
8 TRANSFORMÁTOR.....	9
8.1 Rozváděč VN.....	9
8.2 Rozváděč NN	9
9 Uzemnění	9
10 Ochranné pomůcky a bezpečnostní tabulky.....	10

1. **ROZSAH PROJEKTU:**

PROJEKT ŘEŠÍ:

- Přípojku VN a trafostanici pro ČOV Hnojník.
- Dodávku a montáž přívodního kabelu VN.
- Připojení na vedení VN
- Uzemnění

PROJEKT NEŘEŠÍ:

- Stavební a technologickou elektroinstalaci v objektu ČOV, venkovní osvětlení a Bleskosvod.

1.1 **Technické údaje:**

Námrazová oblast: NI střední, ČSN 73 1001

Výpočtová únosnost zeminy: (0,10 – 0,30) MPa

Střídavá síť vn: 3 ~ 50Hz, 22 000V/IT

Střídavá síť nn: 3 + PEN ~ 50Hz, 400/230V/TN-C

Prostory z hlediska úrazu el. proudem: nebezpečné dle PNE 33 0000-2

Prostory: VI. – venkovní dle PNE 33 0000-2

Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení

PNE 33 0000-2, tabulka 6

Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana živých částí rozvodných elektrických zařízení do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě

polohou, dle PNE 33 0000 – 1 2V a Z1, čl. 3.2.2.1

izolací, dle PNE 33 0000 – 1 2V a Z1, čl. 3.2.2.4

nad 1000 V (vn), ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel) - ochrana v sítích IT

dle PNE 33 0000 - 1 2V a Z1, čl. 3.4.3.1

do 1000 V (nn), kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel) - ochrana v sítích TN-C

samočinným odpojením od zdroje nadproudovými jistíci prvky, dle PNE 33 0000-1 2V a Z1, čl. 3.3.3

polohou - dle PNE 33 0000-1 2V a Z1, čl. 3.3.2.1

izolací - dle PNE 33 0000-1 2V a Z1, čl. 3.3.2.3

2 TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ:

POPIS TRASY

Nová přípojka VN bude vybudována pro stávajícího podpěrného stávající trase VN.

Nově zbudovaný úsekový ÚO bude zhotoven dle vyjádření fa ČEZ a situačního plánu.

Označení úsekových odpínačů

Odpínač bude označen typizovanou smaltovanou tabulkou podle uvedeného vzoru distribuční sítě společnosti ČEZ.

Uzemnění podpěrných bodů

Uzemnění musí splňovat podle PNE 33 0000-1 2V a Z1 Dodatek 1

Odpor uzemnění R_E musí být (čl.3.4.3.1.2 PNE 33 0000-1 2V a Z1)

Uzemnění bude provedeno jako paprskové pozinkovanou páskou FeZn 30 x 4 mm nebo zatloukacími zemními tyčemi o průměru 26 mm dlouhými 1,5 m, po případě jejich kombinací. Svody se provedou lanem FeZn 50 mm². Spojí se kostra úsekového odpojovače, ovládací mechanismus a zemnič. Ve výšce 1,8 m nad terénem se provede rozpojení pro měření zemního odporu pomocí svorky lano - pásek. Zemní páska bude uložena v rýze 35 x 70 cm.

Pokud není možné dosáhnout vypočítané hodnoty uzemnění, provede se uzemnění v podobě nejméně dvou ekvipotenciálních kruhů. Kruhy jsou uloženy ve vzdálenosti 1m a 3m od neživých vodivých částí; vnitřní kruh je uložen v hloubce 0,4 m a vnější v hloubce 0,7 m. Oba kruhy se vzájemně spojí alespoň na dvou místech.

3 KABELOVÁ VEDENÍ VN 22 KV:

Základní údaje

Provozní napětí : 22 kV, 50 Hz

Zemní kabel	Délka trasy (m)
3 x (1x150) mm ²	80

Popis trasy:

Ze stávajícího podpěrného bodu č. bude proveden kabelosvod VN pro novou kioskovou trafostanici pro ČOV Hnojník.

Uložení kabelů v zemi

Jednožilové celoplastové kabely 22 kV se do země ukládají dle ČSN 33 2000-5-52, čl. 521.N11. Kabely vn se uloží na vrstvu písku o tloušťce nejméně **10 – 14 cm**, zasypou pískem (granulace 4 mm), zakryjí plastovými deskami AROT (šíře 30 cm). Zakrytí musí

překrývat kabel minimálně 4 cm. Kabely se ve výkopu uloží ve formě těsného trojúhelníku. Nejdříve se uloží 2 kabely vedle sebe a třetí kabel se uloží na tyto dva. Poloha kabelů se zajistí stahovací páskou PVC ve vzdálenosti **1 m**. Na každém třetím řemínku (po **3 m**) se připevní označovací štítek s předepsanými údaji o kabelu (štítek označovací PVC černý). Na štítku je vyznačeno jmenovité napětí, č. vedení, typ.

V místech vjezdů (do domů, parkovišť), je nutno kabely opatřit mechanickou ochranou (plastová roura, kabel. žlab).

Při souběhu více kabelů vn se kabely oddělí přepážkou z betonových desek, případně plných

Pozn.: přepážka oddělující kabely z cihel je z důvodů snadnější montáže a lepší fixace vhodnější.

typ chráničky	rozměry chráničky [mm]	Výrobní délka
AROT DVK 160	160 x 135	6 m kusy

Před záhozem je nutno pozvat technika vn ke kontrole uložení kabelů.

Při uložení kabelů ve svislé nebo šikmé poloze se kabely upevní ve vzdálenostech **0,7-0,8 m** kabelovými přichytkami **KPZ - KAMAT** (kabely se uloží do gumového výlisku a připevní ke konstrukci sponou). Pro upevnění jednotlivých žil kabelu se použijí plastové přichytky **KHF**.

Při výstupu kabelů ze země do volného terénu se kabel chrání proti mechanickému poškození do výšky **2,5 m** ochranným krytem (z pozinkovaného ocelového plechu).

Ukládání kabelu

Podmínky kladení silových kabelů stanoví výrobce nebo příslušná norma výrobku. Je nutno dodržovat poloměry ohybu při kladení i poloměry ohybu uloženého kabelu. Např. u výrobce KABLO VELKÉ MEZIŘÍČÍ je nejmenší poloměr ohybu u kabelů s PE, PVC pláštěm roven patnáctinásobku vnějšího průměru kabelu $\underline{D_K}$ (15. D_K) a největší dovolená síla \underline{E} [N] při tažení kabelu za punčochu při mechanickém ukládání je roven stodvacetinásobku vnějšího průměru kabelu $\underline{D_K}$ (120. D_K).

Úprava konců kabelů

Konce kabelů musí být před zhotovením koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů (dle ČSN 33 2000-5-52, čl. 521.N11.5).

Kabelové soubory

Pro spojování a ukončování kabelů se smí používat kabelové soubory uvedené v Použití jiných souborů pro ověření je možno pouze se souhlasem výjimky týmem standartizace technologie.

Montáž kabelových souborů vn se provádí dle technologických postupů výrobce a montáž smí provádět pouze vyškolení pracovníci s platným osvědčením.

Všechny kabelové soubory se označují štítkem připevněným řemínkem na kabelu v těsné blízkosti souboru. Na štítku se mimo předepsané údaje uvede i identifikační číslo montéra, který soubor montoval.

Kabely AXEKVCEY se ukončí koncovkami vnitřními POLT-24C(D)/1XI CEE05 (RAYCHEM).

Na stožárech venkovního vedení a venkovních rozvodnách se ukončí venkovními koncovkami POLT-24C(D)/1XO CEE05 (RAYCHEM).

Pro spojování celoplastových kabelů se použijí spojky typu POLJ-24/1x (RAYCHEM).

Stínění kabelu

Stínění kabelu se v celé délce vodičů propojí se všemi kovovými soubory (spojky, koncovky apod.). Na koncích se vodičů připojí na uzemňovací soustavu.

Montážní podmínky

Kabely je možno odvinovat a pokládat do teploty **+ 4°C**. Vyžadují-li okolnosti pokládat kabely při nižších teplotách musí být kabel předeřán. Ohřátý kabel se musí ihned po zahřátí odvíjet většími oblouky a uložit pokud je zahřátý.

Při zaústění kabelů z terénu do vnitřních kabelových prostorů trafostanic rozveden a pod. se kabely, ve vstupním otvoru, utěsní proti vnikání vlhkosti těsnicí manžetou RDSS Raychem.

Úprava povrchu terénu

Po uložení a zakrytí kabelu se zához dokonale zhutní a povrch terénu se uvede do původního stavu. Rozprostře se sejmutá ornice, zatravněné plochy se osejí trávou. Uvažované provedení úpravy povrchu terénu může být změněno podle podmínek, které zadá majitel pozemku.

Ochranné pásmo kabelového vedení 22 kV

Je **1m** od osy kabelu na každou stranu podle zákona 458/2000 Sb. § 46. V lesních průsecích je ochranné pásmo rovněž **1 m**. V ochranném pásmu kabelového vedení 22 kV je zakázáno:

- zřizovat bez souhlasu jeho vlastníka těchto zařízení stavby či umísťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení, jakož i uskladňovat hořlavé a výbušné látky
- provádět bez souhlasu jeho vlastníka zemní práce
- provádět činnosti, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost provozu těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob
- provádět činnosti, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením
- vysazovat trvalé porosty a přejíždět vedení mechanizmy o celkové hmotnosti nad 6 t.

4. KIOSKOVÁ TRAFOSTANICE

Název trafostanice:

Typ:

Dodavatel: Umístění: Na parcele investora.

Základní charakteristika:

Kiosková distribuční trafostanice pochozí betonová pro 1 transformátor do 100 kVA, s rozváděčem SF6, přístupná z čelní strany.

5. STAVEBNÍ ČÁST

Betonová pochozí transformovna (obsluhovaná zevnitř) je typově zkoušené zařízení, obsahující transformátor, spínací zařízení nízkého a vysokého napětí, spojovací vedení a řídicí a pomocné obvody, umístěná v krytu třídy 20, která jsou napájena ze soustavy vysokého napětí a slouží pro dodávku elektrické energie nízkého napětí. Tato transformovna může být umístěována v místech přístupných veřejnosti a podle předepsaných provozních podmínek je bezpečná pro osoby. Při zkouškách byla prokázána bezpečnost stanic proti vnitřnímu obloukovému zkratu při 20kA dle ČSN EN 61 330, příloha A. Stanice je rozdělena na dvě samostatné prostory oddělené nehořlavou

Střecha stanice je v provedení pultovém s mírným sklonem do zadní nebo přední strany, kde je osazen okapový systém s jedním svodem dešťové vody s volným výtokem na terén. Okapový systém je v provedení plastovém, případně ocelovém s úpravou zinkováním nebo TiZn. Střecha je opatřena závětrnými lištami z TiZn plechu. Krytina střechy je tvořena modifikovanými asfaltovými pásy Glastek.

Prostor rozvodny a trafokomory je vybaven žárovkovým osvětlením, kde v každém prostoru jsou dvě svítidla pro žárovky do 100 W, ovládané společným spínačem umístěným v rozvodně vn a nn vedle dveří. Vodiče elektroinstalace jsou uloženy v plastových instalačních trubkách na povrchu a jsou připojeny do rozvaděče nn. Svítidla jsou osazena tak, aby zdroje mohly být vyměňovány za provozu (bez vypnutí stanice) ve výši maximálně 1,9 m, a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od živých částí dle ČSN 34 31 00 jak pro obsluhu, tak i pro práci na el. instalaci.

Bezpečnostní tabulky a zábrany:

1. Dveře transformační stanice budou označeny smaltovanou bezpečnostní trojitou tabulkou dle normy ČSN a to

Po otevření dveří do trafokomory brání proti vstupu dvě tyčové červenobílé zábrany, na horní bude umístěna bezpečnostní tabulka Na vhodném místě v rozvodně vn a nn bude umístěn věšák na ostatní bezpečnostní tabulky ve složení

Technické údaje:

Údaje o prostředí

P.č.	Název údaje	Požadovaná hodnota
1	Prostředí	VI - Venkovní prostor dle PNE 330000 - 2
2	Teplota okolí stanice	- 33 až + 40 °C
3	Nadmořská výška	do 1000 m
4	Stupeň znečištění	I. bez údržby
5	Maximální průměrná teplota okolí po dobu 24 hodin	+ 33 °C

Technické parametry a další údaje

Typové označení		PET® STANDARD 350d
P.č.	Název položky	
1	Délka buňky: [m]	3,5
2	Šířka buňky: [m]	2,6
3	Celková výška buňky: [m]	3,6 – se sedlovou, valbovou střechou 4,6
4	Nadzemní výška buňky: [m]	2,6 – se sedlovou, valbovou střechou 3,6
5	Vnitřní světlá výška [m]	2,35
6	Zastavěná plocha: [m²]	9,1
7	Obestavěný prostor: [m³]	32,7
8	Užitná plocha: [m²]	7,9
9	Hmotnost buňky se střechou:	17,5
10	Stupeň ochrany krytem:	IP23D

Požární odolnost transformační stanice

Stěny a strop stanice mají požární odolnost 90 min., dveře a větrací žaluzie jsou s odolností 0 min. posuzovány jako požárně otevřené plochy. Požární odstupové vzdálenosti od budov na staveništi budou určeny přesným výpočtem pro danou instalaci stanice.

Přeprava a manipulace

Skládá se ze dvou, případně tří stavebních částí, ze základové vany, skeletu a případně sedlové nebo valbové střechy.

Hmotnost vany je	6,9 t
Hmotnost skeletu bez technologie je	10,6 t
Celková hmotnost	17,5 t

Hmotnost sedlové nebo valbové střechy dle krytiny do 1 t

Stanice se usazuje na staveništi do předem připravené stavební jámy, v zemině s minimální únosností 250 kN/m², na zhuťné a vyrovnané lože ze šterkodrti. Stavební jámu je nutno připravit větší na každou stranu od stěny trafostanice o cca 0,5 m.

6 ZEMNÍ PRÁCE PRO OSAZENÍ TRAFOSTANICE

Dno trafostanice bude zapuštěno 75 cm pod úroveň okolního terénu. Trafostanice nemusí mít zhotoveny žádné betonové základy. Ve vyhloubené jámě o rozměrech dle výkresové dokumentace bude zhotovena vyrovnávací podkladní vrstva tloušťky 15 cm ze štěrku nebo drceného kameniva zrnitosti 8 až 16. Vrstva bude zhutněna a vyrovnána. Minimální únosnost vrstvy 250 kN/m².

7 PŘÍVOD VN

Do trafostanice budou zaústěny následující kabely VN 22 kV:

1. AXEKVCEY 1x150x3 směr kabelostožár č.

Kabely VN budou ukončeny v rozváděči VN v trafostanici.

8 TRANSFORMÁTOR

Je navržen olejový hermetický transformátor s vlnovou nádobou o výkonu 100 kVA s převodem napětí 22/0,42kV. Výměna transformátoru bude prováděna dveřmi do prostoru transformátoru. Proud naprázdno transformátoru nebude kompenzován.

8.1 Rozváděč VN

V trafostanici bude být osazen pro provozní napětí 22 kV rozváděč VN s izolací SF₆, typ (1 kabelové pole, 1 pole pro transformátor). Přívod VN k transformátoru bude proveden kabelem 1 x AXEKVCEY 150x3. Napájecí kabel VN bude ukončen koncovkami v T-konektorech, kabely k transformátorům budou z rozváděče VN vyvedeny koncovkami Moeller (dodávka k rozváděči VN), na transformátoru budou ukončeny standardními kabelovými koncovkami pro celoplastové kabely (Raychem).

8.2 Rozváděč NN

Na straně NN bude v trafostanici osazen rozváděč NN I_n=200 A, I_{km}=35kA, hlavní jistič 100A.

9 UZEMNĚNÍ

Uzemnění trafostanice bude provedeno páskou FeZn 30x4 mm a zemnicími tyčemi. Jedná se o společné uzemnění zařízení VN a NN. Zemnicí páska bude tvořit 2 ekvipotenciální kruhy kolem trafostanice propojené navzájem ve 4 místech, část zemnicí pásky může být navíc uložena na dno kabelové rýhy kabelů VN nebo NN. Zemnicí tyče budou zatlučeny do rohů vnějšího ekvipotenciálního kruhu. Zemnič bude k trafostanici připojen pomocí 2 svorníků ve stěně trafostanice. Uvnitř trafostanice bude zhotoven obvodový ochranný vodič z pásky FeZn 30x4mm umístěný pod podlahou, ke kterému budou připojeny všechny neživé části zařízení trafostanice a uzel transformátoru a sběrnice PEN v rozváděči NN.

10 OCHRANNÉ POMŮCKY A BEZPEČNOSTNÍ TABULKY

Trafo stanice je těmito pomůckami vybavena z výroby.

Označení trafostanice

Trafo stanice bude označena typizovanou smaltovanou tabulkou podle níže uvedeného vzoru výrobce je S

Při práci na el.zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení předpisů v dosud platném rozsahu a dále následující normy:

PNE 33 0000-1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000 – 2	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 0000 – 3	Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
PNE 33 0000 – 4	Příklady výpočtů uzemňovacích soustav v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000 – 5	Umístění zařízení ochrany před přepětím třídy požadavků B (přepětí ochrany třídy B) v elektrických instalacích odběrových zařízení
PNE 33 0000 – 6	Obsluha a práce na elektrických zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektrické energie.
PNE 33 0000 – 8	Navrhování a umísťování svodičů přepětí v distribučních sítích nad 1 kV do 45 kV
PNE 33 3301	Elektrická venkovní vedení s napětím nad 1 kV AC do 45kV včetně.
PNE 34 8210	Dřevěné sloupy a dřevěné sloupy na patkách pro elektrická venkovní vedení do 45 kV
PNE 34 8211	Železobetonové patky pro dřevěné sloupy venkovních vedení do 45 kV
ČSN 33 2000 - 4- 41	Ochrana před úrazem el.proudu
ČSN 33 2000 - 4 – 47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000 - 5 – 54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 - 6 – 61	Postupy při výchozí revizi
ČSN EN 50423-1	Stavba elektrických venkovních vedení do 52 kV
ČSN 33 2000 - 5 – 52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN EN501 10-1ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních

D.1.7.a - Technická zpráva

- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky
- TNS-AO-02 4000.00 Ochrana před přepětím v distribučních sítích nad 1kV do 45kV.
- TNS-AO-12 1100.00 Venkovní vedení VN s holými vodiči.

Prováděcí organizace je povinna dodržet podmínky dotčených organizací uvedené v kopiích projektu, jakož i podmínky stavebního rozhodnutí.