

KOUPALIŠTĚ DUBICE – VENKOVNÍ BAZÉN**IO104 - Přípojka VN, trafostanice****IO110 – Venkovní rozvody NN****Dokumentace pro provedení stavby****Počet stran: 7****TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Stavebník: Město Česká Lípa, Nám. T. G. Masaryka č. 1, 470 36 Česká Lípa

Projektant: CENTROPROJEKT GROUP a.s., Štefánikova 167, 760 01 Zlín

1. Seznam dokumentace**V.č.**

Technická zpráva	D7X/E/041
Situace	D7X /E/042
Trafostanice – půdorysy, řezy, pohledy, uzemnění	D7X/E/043
Přehledové schéma napájení	D7X /E/044
Rozváděč RV – vjezd.....	D7X /E/045
Specifikace IO104	D7X /E/046
Specifikace IO110	D7X /E/047

2. Všeobecná část:

Projekt IO104 přípojky VN řeší:

- demontáž stávající přípojky NN, stávajících rozváděčů NN,
- napojení na stávající nadzemní vedení VN 35 novým svislým úsekovým odpínačem na p.b.2,
- přepětovou ochranu na vedení VN
- zemní kabelovou přípojku VN kabelem 3x(NA2XS(F)2Y) 1x120mm²
- zemní práce.

Projekt IO104 Kiosková trafostanice „CL_1170 Dubice-Koupaliště“ řeší:

- betonovou zapuštěnou kioskovou trafostanici,
- skříňový rozváděč 35 kV, ozn. RVN,
- transformátor 352/0,4/0,231 kV, 630 kVA, ozn. T31.
- rozváděče 0,4 kV, ozn. RNN včetně kompenzace magnetizačního proudu transformátoru T31,
- fakturační měření el.energie, skříň USM,
- kompenzační rozváděč RC,
- spojovací vedení uvnitř trafostanice,
- osvětlení trafostanice,
- vnitřní uzemnění trafostanice,
- obvodové uzemnění trafostanice,
- zpevněné plochy okolo trafostanice,
- zemní a výkopové práce

Projekt IO110-Venkvní rozvody NN řeší:

- demontáž stávajících rozvodů NN, stávajících rozváděčů NN,
- rozvody NN z trafostanice k rozváděčům NN v jednotlivých objektech.
- zemní práce.

Základní technické údaje

Napájecí rozvod – napěťové soustavy

- a) Silové soustavy
3 ~ 50 Hz 35 kV / IT
3PEN ~ 50 Hz 400 V / TN-C
- b) Ovládací, měřicí a signalizační soustavy
napájení ochrany a signalizační obvody 1NPE ~ 50 Hz 230 V / TN-S
proudové obvody x/5 A, 50 Hz

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie podle ČSN 34 1610

3. stupeň dodávky

Způsob kompenzace účinníku

Kompenzace magnetizačního proudu transformátoru VN/NN je provedena individuálně kondenzátorem NN připojeným na vedení mezi uzlem transformátoru a hlavním jističem na straně NN. Kondenzátory včetně pojistkových odpínačů jsou umístěny v rozváděči RNN.

Měření el.energie

Fakturační měření elektrické energie bude prováděno na straně nn v RNN pomocí cejchovaných měřicích transformátorů proudu 500/5A, 10VA, 0,5S%. Elektroměr bude ve venkovní skříni USM volně přístupné z venkovního prostoru.

Ochrana proti zkratu a přetížení, ochrana proti přepětí a ochrana před bleskem

Ochrana proti zkratu a přetížení

Jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení trafostanice je uvedena na výkrese přehledového schématu.

Ochrana napájecí sítě do 1000 V proti přepětí

Jako 1. stupně ochrany je použito svodičů bleskových proudů (SPD typu 1 – třída B), které slouží k ochraně rozvodů NN a připojených spotřebičů proti přepětí i při přímém úderu blesku a tvoří proto nedílnou součást ochrany budov a jejich instalací před bleskem. Svodiče jsou umístěny v rozváděči nn. Svodiče nevyžadují během své životnosti žádnou údržbu.

Ochrana před bleskem

Armovací prvky a všechny kovové součásti trafostanice jsou navzájem vodivě propojeny, takže tvoří Faradayovu klec a jsou připojeny na uzemnění trafostanice.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41ed2

a) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je navržena podle

ČSN 33 2000-4-41ed2:

- V soustavě VN s izolovaným nulovým bodem, tj. v síti IT (čl. 413N6.1) je ochrana provedena zemněním.
- V soustavě s jmenovitým napětím do 1000 V AC s uzemněným nulovým bodem, tj. v sítích TN-C, TN-S (čl. 413.1.3) je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje nadproudovými jisticími prvky.
- Doplňková ochrana je provedena proudovým chráničem (čl. 412.5, ČSN 33 2000-4-47 čl. 471.2.3).

- b) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dána konstrukčním uspořádáním a je provedena některou z těchto ochrany:
polohou, zábranou, krytem, izolací, doplňkovou izolací.

Druh a způsob uzemnění trafostanice TS

Na společné uzemnění trafostanice TS se připojí:

- pracovní uzemnění transformátoru,
- ochranné uzemnění transformátorů, rozváděčů a ocelových konstrukcí.

Vnitřní uzemnění bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30 x 4 mm, opatřeným zelenožlutým nátěrem.

Zvláštní opatření u vnitřních instalací dle ČSN 33 3201 příloha D:

- Kovové konstrukce stanovišť obsluhy a spojení s jakoukoliv kovovou částí, které se lze z místa obsluhy dotknout musí být uzemněno.

Vnitřní uzemnění trafostanice je součástí provedení kioskové trafostanice.

Vnější uzemnění trafostanice TS bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30x 4 mm.

Zemní přechodový odpor společného uzemnění trafostanice musí být menší než 2Ω .

Podmínky pro společnou uzemňovací soustavu jsou splněny takto:

- V síti TN se neprojeví nebezpečná dotyková napětí, tzn., že potenciál společného zemniče nepřekročí hodnoty uvedené v ČSN 33 3201:

$U_E \leq U_{Tp}$ (spojení PEN vodiče systému NN a uzemnění systému VN je zřízeno pouze v transformovně).

Vzhledem k tomu, že nebyly předány údaje o složení půdy v místě stavby nové kioskové trafostanice, je nutno před uvedením trafostanice do provozu provést měření uzemnění dle ČSN 33 3201 příloha N.

Ukáže-li se dosažený zemní odpor jako nevyhovující, je nutné provést doplnění paprskovými zemniči na předepsanou hodnotu. Paprskové zemniče nemají být delší než 25 m, neboť větší délky jsou neúčinné. Úhel mezi sousedními paprsky nemá být menší než 60° . Je nutné paprsky klást po vrstevnici, aby se nevytvořila drenáž. Doplnění uzemnění musí být zakresleno do výkresové dokumentace.

Páskový zemnič má být uložen v rostlé půdě ve vrstvě dobře vodivé zeminy. Musí být uložen tak, aby byl svým povrchem v dobrém styku s přilehlou zeminou. Kamení a štěrk zhoršují zemní odpor zemničů. Vodivost půdy v okolí zemniče je možné uměle zlepšit uložením v jemně přesáté zemi, lépe ve vrstvě (cca 0,2 m) jílu nebo cihlářské hlíny.

Spojování zemničů a uzemňovacích přívodů bude provedeno svorkami (vždy dvě svorky na jeden spoj). Spoje musí být mechanicky odolné a musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou, která nesmí ovlivňovat vodivost spoje.

Uzemňovací přívody od základového zemniče se musí chránit pasivní ochranou proti korozi v místě přechodu ze země na povrch – 30 cm v zemi a 20 cm na povrchu. Jako pasivní ochrany je možno použít nátěr, zálivku asfaltem nebo pryskyřicí, ovinutí antikorozní páskou, apod.

Prostředí podle ČSN 33 2000-5-51ed3

Trafostanice TS – vnitřní prostor:

- AA4 (-5°C až +40°C),
- AB4 (atmosférické podmínky okolí: prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti),
- BA5 (schopnost osob: osoby s technickým vzděláním nebo s dostatečnou zkušeností, jež jim umožňuje vyhnout se nebezpečí, které může elektrina způsobit – inženýři a technici).

Ostatní vlivy jsou zanedbatelné.

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem je vnitřní prostor trafostanice TS dle ČSN 33 2000-3 (tabulka 32 – NM1) a ČSN 33 2000-5-51 hodnocen jako prostor normální.

Ostatní vlivy jsou zanedbatelné.

Technické řešení

IO104 - Přípojka VN

Ve stávajícím elektroměrovém rozváděči RE se odpojí stávající jištění 80A/3 a zdemontuje elektroměr. Demontáž bude možné provést až po osazení a zapojení trafostanice.

Na stávajícím nadzemním vedení vn na příhradovém stožáru b.č. 2 osadí ČEZ nový svislý úsekový odpínač US_CL_270 (stavba ČEZd č.IV-12-4022019). Svorky ús.odpínače jsou hranicí dodávky mezi ČEZem a „koupalištěm“. Přepětové ochrany dodá investor. Kabel VN 3x(NA2XS(F)2Y) 120mm² bude na sloupu umístěn pod ochranným krytem, pak se povede v zemi v hloubce h=1,1m v „zeleném“ pásu podél komunikace. Celá trasa bude uložena v chrániče D110. Délka přípojky VN je cca 150m. Připojení na stávající vedení VN bude provedeno při beznapětovém stavu předem nahlášeném, tzn. že napájený sousední areál z této linky bude cca 1 hod. bez el.energie. Kabel bude ukončen v rozváděči VN v kioskové trafostanici.

IO104 - Kiosková trafostanice „CL_1170 Dubice-Koupaliště“

Rezervovaný příkon 320kW.

Trafostanice je v provedení kioskovém s vnitřní obsluhou. Trafostanice je řešena jako železobetonový bezspárový monolit. Armovací sítě a všechny kovové části trafostanice jsou navzájem vodově spojeny a budou připojeny na uzemnění. Trafostanice bude kryta rovnou betonovou střechou.

Půdorysné rozměry trafostanice jsou 4,0 x 2,4 m, zastavěná plocha je 10,1 m², obestavěný prostor je 30,2 m³, celková hmotnost vybavené trafostanice je 21 t.

Dno trafostanice bude zapuštěno cca 80 cm pod okolní terén. Trafostanice nebude mít pevný základ, bude usazena do ztuhlého štěrkopískového lože o tloušťce cca 15 cm.

Trafostanice TS je rozdělena na tyto části:

- Trafokomora. Transformátor je umístěn v samostatné trafokomoře.
- Rozvodna VN+NN. V rozvodně je umístěn skříňový rozváděč 35 kV RVN, rozváděč 0,4 kV RNN. Rozvodna je opatřena samostatným vchodem.
- skříň měření USM přístupná z venkovního prostoru.

Skříňový rozváděč R35 – RVN

Rozváděč typu SM6 je tvořen modulárními skříněmi s pevnými kovově zapouzďřenými spínacími přístroji s plynem SF₆ s jedním systémem přípojníc.

Vlastnosti:

- Trojpolohový vypínač/uzemňovač blokuje nesprávné spínání.
- Uzemňovač má plnou zapínací schopnost.
- Přímá mechanická vazba indikátorů stavu.
- Odolnost proti vnitřním obloukům v kabelovém a vypínacovém oddílu.
- Jasná mimická schémata obvodů.
- Vypínací páka s tlumicí funkcí.
- Dělené skříně.
- Aktivní prvky (vypínací a uzemňovací) jsou integrovány v zapouzďřeném oddílu se SF₆ bez nutnosti doplňování.
- Ovládací mechanismy vyžadují při normálních provozních podmínkách minimální údržbu.

Přívod do rozváděče bude proveden kabelem 3x NA2XS(F)2Y 1x120.

Transformátor je jištěn pojistkami. Vývody k transformátoru budou provedeny kabely 35-3x AXEKVCEY 1x70

Transformátor T31

Je navržen trojfázový hermetizovaný olejový transformátor pro vnitřní i vnější instalaci 35/0,4/0,231 kV; 630 kVA.

Transformátor je nízkoztrátový Ekodesign 2, bezúdržbový a vlhkuvzdorný.

Regulace napětí napěťových soustav

Rozsah a počet odboček z vinutí vyššího napětí transformátoru je uveden v technicko-obchodní specifikaci.

Transformátor VN/NN je možno přizpůsobit místním poměrům v síti volbou potřebné odbočky v beznapěťovém stavu.

Rozváděč RNN

Rozváděč je v provedení skříňovém. Přívody od transformátoru jsou provedeny zespodu a to jednožilovými kabely paralelními kabely 4xYY240 mm².

Přívod rozváděče je vybaven jističem 1000A nastaveným na požadovaný odebíraný příkon. Plný výkon bude nastaven v budoucnu po dokončení stání karavanů.

Kompenzační rozváděč RC

Je součástí hl.rozváděče NN. Předpokládaný kompenzační výkon by měl být cca 150 kVAr. Bude určen až při realizaci měřením spotřeby. Počet stupňů regulace se předpokládá 12. Bude rovněž určeno až po měření el. energie.

Skříň USM

Bude umístěná vně trafostanice přístupná z veřejného prostoru. Typ USM-E1/33 pro nepřímé měření, výklopný panel, plná dvířka, zámkový systém ČEZd. Standardní zapojení, viz výkres D7X-E-044.

Osvětlení trafostanice

Rozvodny vn, nn, trafokomora jsou osvětleny zářivkovými svítidly 2x36W. Osvětlení je součástí provedení kioskové trafostanice.

Uložení kabelů vn v zemi

Přívodní kabely budou uloženy ve výkopu v zemi, viz projekt přípojky vn. Hloubka uložení v zemi je 1200 mm (dno výkopu).

Kabely VN se ukládají s uspořádáním jednotlivých žil do těsného trojúhelníku. Pro zabezpečení trojúhelníkového uspořádání se kabely svazkují svazkovacími pásky z PVC ve vzdálenosti cca 1 m. Na každém třetím svazkovacím pásku (po 3 m) se připevní označovací štítek s předepsanými údaji o kabelu (štítek označovací PVC černý). Na štítku je vyznačeno číslo vedení VN, typ kabelu, úsek kabelu.

Uložení kabelů ve vzduchu (v trafostanici)

Při uložení jednožilových kabelů VN na kabelových rostech se kabely pokládají v uspořádání do těsného trojúhelníku. Ke kabelovému roštu se připevní kabelovými příchytkami SONAP ve vzdálenosti 70 cm.

Kde není možné upevnit kabely na rošt (volně ložené na rovném podkladu) se kabely svazkují svazkovacím páskem z PVC ve vzdálenosti max. 70 cm. Pevně uložené kabely se rovněž označí označovacími štítky.

Při souběhu více kabelů ve vzduchu je doporučena mezera mezi svazky kabelů 4x průměr jednožilového kabelu. V případě, že nebude možné tuto vzdálenost dodržet je vhodným řešením uložení kabelů do pozinkovaných žlabů.

Ohyby kabelů

Při kladení kabelů musí být zachován minimální poloměr ohybu, který je pro kabely s celoplastovým pláštěm stanoven výrobcem:

- Kabel 3x 22-AXEKCVCY 1x120:	525 mm,
- 3x22-AXEKCY 1x70:	465 mm.
-	

Stínění kabelů

Stínění kabelů se v celé délce vodičů propojí se všemi kovovými soubory (koncovky, spojky, apod.). Na koncích se vodič připojí na uzemňovací soustavu trafostanice a podpěrného bodu (v případě kabelové přípojky 35 kV).

Montážní podmínky

Minimální teplota pokládky je stanovena výrobcem kabelů pro výše uvedený typ na - 5°C.

Ochrana před bludnými proudy

Je pasivní, při použití celoplastového kabelu.

IO110 – Venkovní rozvody NN

Stávající rozvody NN, které se nachází v prostoru budoucího koupaliště budou zdemontovány. Přívody pro vodní lyže se na vhodném místě naspojkují a připojí do nové trafostanice.

Z trafostanice budou vedeny jednotlivé kabely ve výkopu v zemi k jednotlivým objektovým rozváděčům a ke stávajícím rozváděčům vodních lyží. Rozvody NN budou vedeny v souběhu s novými inž.sítěmi.

U vjezdu do areálu se osadí nový venkovní rozváděč označený RV (venkovní pilíř, součást tohoto projektu), ze kterého budou napájeny závory a pokladna.

Styk kabelu s inženýrskými sítěmi

Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí závazná ČSN 73 6005 "Prostorové uspořádání sítí technického vybavení".

Silové kabely - Světla vzdálenost mezi souběžnými kabely 1 kV a 35 kV je 20 cm. Při menších vzdálenostech se kabely oddělí ohnivzdornou přepážkou. Při souběhu několika silových kabelů 1 kV se ponechá mezi nimi mezera minimálně 5 cm, v krátkých vzdálenostech a výjimečně je možno klást kabely do 1 kV i těsně vedle sebe, nad i pod sebou (ČSN 332000-5-52). Vodorovné přepážky mezi kabely NN do 1 kV se nepoužívají.

Sdělovací kabely - Při souběhu i křížení je nutno dodržet minimální vzdálenost 30 cm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do betonových žlabů s poklopem ve vzdálenosti minimálně 10 cm. Při křížení se silový kabel i kabely spojové uloží do betonových žlabů s přesahem 1 m na obě strany. Při odkrytí sdělovacích kabelů a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce kabelů.

Plynovod - Při souběhu s nízkotlakým plynovým řádem je nutno dodržet minimální vzdálenost 40 cm, se středotlakým 60 cm. Při křížení se kabely uloží do kabelových žlabů nebo plastových chrániček délky 1 m, na obě strany od osy křížení pokud možno nad plynovodem ve vzdálenosti 10 cm. Při souběhu s vysokotlakým plynovodem nutno dodržet minimální vzdálenost 8 m, při křížení 0,5 m. Při křížení se kabel se uloží do tvárnice chráničky, žlabu, nebo plastových chrániček v délce 2 m od potrubí na obě strany. (Při souběhu lze v odůvodněných případech vzdálenost snížit na 3 m za předpokladu, že kabel bude uložen do tvárnice chráničky, žlabu, nebo plastových chrániček dle ČSN 38 6410).

Vodovod - Při souběhu i křížení je minimální vzdálenost 40 cm. Při křížení se kabel uloží do žlabů nebo plastových chrániček AROT délky 1 m od osy křížení a svislou vzdálenost je možné snížit na 20 cm.

Kanalizace - Při souběhu je minimální vzdálenost 50 cm, při křížení 30 cm.

Tepelná vedení - Při souběhu i křížení je minimální vzdálenost 30 cm, kabel se uloží do chrániček s přesahem 1 m na obě strany. Svislou vzdálenost při křížení lze snížit při uložení kabelu do chráničky na 10 cm.

Hromosvod - Při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením a v místě křížování od něho ve vzdálenosti alespoň 50 cm.

Vzrostlé dřeviny - Při výkopových pracích podél dojde ke střetu se vzrostlými dřevinami a ovocnými stromy. Výkopové práce budou prováděny ručně, tak aby nedošlo k poškození kořenů. Kabely budou položeny ve vzdálenosti 2,5 m od paty stromu. Bude dodržena ČSN DIN 18 920 – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavební činnosti, včetně ochranného pásma kořenové zóny.

Důležité upozornění ! - Před zahájením výkopových prací je nutné požádat o vytyčení na místě samém, případně polohu upřesnit sondami. Výkopové práce v blízkosti inženýrských sítí je nutné provádět ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich narušení.

Montáž

Před zahájením prací si dodavatel vyžádá PD ostatních profesí.

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny podle platných předpisů a ČSN při dodržení bezpečnostních předpisů (používání ochranných a pracovních pomůcek, používání bezpečnostních tabulek, práce ve výškách, práce na zařízení pod napětím, apod.). Provedení elektroinstalace musí splňovat profesionální úroveň řemeslných prací. Před zahájením prací je nutné provést vytyčení inženýrských sítí.

Dále musí instalace elektrozařízení splňovat podmínky vyhl. č. 48/1982 Sb. a č. 207/1991 Sb., které stanovují požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Po provedení montážních prací musí být zařízení kompletně odzkoušeno pod napětím, bude provedena výchozí revize a vystavena revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6-61.

Uvedení do provozu

Předpoklady pro uvedení do provozu

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize podle ČSN 33 2000-6-61, ČSN 33 1500.
- Komplexní vyzkoušení.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 (34 3100) a vyhl. 50/1978 Sb.

Dodavatel elektromontážních prací zakreslí do dvou paré PD skutečné provedení a případné změny během montáže a předá investorovi.

Před uvedením zařízení do provozu vypracuje dodavatel elektromontážních prací výchozí revizní zprávu a řádně poučí uživatele o funkci.

Provoz a údržba zařízení

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem a to zejména ČSN 33 1500, ČSN EN 50110-1 (34 3100), ČSN EN 50110-2 (34 3100), ČSN 34 3278.
- Předpisy výrobců strojů a zařízení.
- Funkční popisy dovolených, zakázaných a blokováných manipulací.
- Periodické revize podle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Tyto osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupů a způsobů hlášení závad.

Elektrotechnická zařízení smí obsluhovat pracovníci seznámení dle § 3 nebo pracovníci poučení dle § 4 (podle rozsahu prací, které budou na obsluhu kladeny provozními předpisy) vyhlášky 50/1978 Sb. Elektrotechnická zařízení smí opravovat pracovníci znalí dle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb. a ostatní pracovníci s kvalifikací dle § 6 a výše dle vyhlášky 50/1978 Sb.

Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách

se provádí podle ČSN 34 3085 a podle dalších souvisejících předpisů. Provozovatel zhotoví pro každý objekt požární předpisy, se kterými seznámí příslušné pracovníky.

V požárních předpisech určí, které části elektrického zařízení se budou při požáru vypínat.

Leden 2022

Vypracoval : ing. Jaroslav Petlach

