

Technická zpráva

Stavba: **Revitalizace nemocnice v Sokolově
Slovenská 545, Sokolov**
**Stavební úpravy objektu trafostanice p.č.2012/2
D.2. Silnoproudá elektrotechnika**

Investor: **NEMOS SOKOLOV s.r.o.**
Praha 7, Za Císařským mlýnem 1115/2, PSČ: 170 00

Projektant: **ing. Miroslav Bližňák, S. K. Neumanna 1008, Ostrov, 363 01
IČ: 01414275**

Místo: **Sokolov**

Stupeň projektu: **DPS - Dokumentace pro provedení stavby**

Zak. číslo: **01/11**

Datum: **02/2016**

Technická zpráva

1. Identifikační údaje

Stavba : **Revitalizace nemocnice v Sokolově**
Slovenská 545, Sokolov
Stavební úpravy objektu trafostanice p.č. 2012/2
D.2 Silnoprúdová elektrotechnika

Místo : **Sokolov**
Katastrální území : **Sokolov**
Kraj : **Karlovarský**

Investor : **NEMOS SOKOLOV s.r.o.**
Praha 7, Za Císařským mlýnem 1115/2, PSČ: 170 00
Projektant : **Ing. Miroslav Bližňák, S. K. Neumanna 1008, Ostrov**

2. Rozsah projektu

Projekt řeší úpravu technologie trafostanice ev.č. SO_0169 Sokolov - Nemocnice v rozsahu:

- a) Rozváděče VN v části odběratele
- b) Silové transformátory
- c) Rozváděč RHTS
- d) Kompenzační rozváděč
- e) Skříň měření
- f) Připojení provizorní trafostanice
- g) Připojení provizorních náhradních zdrojů

3. Účel stavby

Zajistit požadovaný příkon pro dodávku elektrické energie do budovy Pavilon B na základě požadavku na připojení nových elektrických zařízení pro operační sály.

4. Podklady

- a) Zadání investora
- b) Technické podmínky připojení k žádosti o připojení č. 4120939528
- c) Situace a stavební dispozice
- d) Informace o technickém zařízení
- e) Podklady jednotlivých elektrických zařízení
- f) Stávající normy ČSN, zejména
 - ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy – normalizované napětí IEC 08/2001
 - ČSN EN 60059 (33 0125) Normalizované hodnoty proudů IEC
 - ČSN EN 60446 (33 0165) Značení vodičů barvami nebo číslicemi
 - ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
 - ČSN 33 0340 Ochranné kryty el. zařízení a předmětů
 - ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem el. proudem. Společná hlediska pro instalaci (33 0500) a zařízení
 - ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace 10/2009
 - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 08/2007
 - ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 4-43: Bezpečnost - ochrana před nadproudy, 12/2010
 - 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 ed. 3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy, 04/2012
 - ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče , 04/2012
 - ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize, 10/2007
 - ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení 03/1991
 - ČSN 33 3201 Elektrické instalace nad AC 1 kV 12/2002
 - ČSN EN 60204-1 ed. 2 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky, 6/2007

5. Základní technické údaje

Napěťové soustavy:

Rozvodná soustava VN: **3~ 50 Hz, 10 kV, IT**
Rozvodná soustava NN: **3+PEN, ~50Hz, 230/400V, TN-C**
Elektroinstalace: **3+NPE, ~50Hz, 230/400V, TN-C-S**
Signalizační a ovládací obvody: **24V DC, IT**

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodových zařízení:

do 1000 V i nad 1000 V: - polohou a izolací, dle ČSN 2000-4-41 ed.2

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí rozvodových zařízení:

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

- samočinným odpojením od zdroje dle PNE 33 0000 - 1, ČSN 2000–4-41 ed.2

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

- zemněním, dle PNE 33 0000 – 1 a ČSN 2000-4-41 ed.2

Ochrana el. zařízení proti účinkům přetížení a zkratům :

Ochrana - dle ČSN 33 2000-3-523, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-4-43 a ČSN 38 1754.

Prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem :

Kabelové vedení v zemi: dle **ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 332000-4-41 ed.2** prostor nebezpečný – VI
Variabilní vnější vlivy : **AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1**

Transformovna: dle **ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2** prostor bezpečný IV
Variabilní vnější vlivy: AA5, AB4, AD1, AE1, AR1, BA5, BC3, BE1, CB1.

Ochranné opatření dle **ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1** samočinným odpojením od zdroje.

Doplňková ochrana doplňkovým pospojováním, potenciálovým vyrovnáním

6. Popis řešení

Požadované navýšení rezervovaného příkonu na 700 kW přesahuje výkonovou kapacitu stávající technologie VN a NN trafostanice. Stávající technologie trafostanice je limitována maximálním výkonem 600 kW v transformátorech VN/NN a rozváděči NN.

Na základě Technických podmínek připojení k žádosti o připojení (navýšení příkonu) č. 4121142482 je nutné tuto odběratelskou trafostanici upravit zejména v části rozvodny VN dle požadavku provozovatele společnosti ČEZ Distribuce, a.s.

7. Transformační stanice

7.1. **Popis:**

Technologie transformační stanice bude možné instalovat po provedení stavebních úprav stávajícího objektu trafostanice. Stavební úpravy bude možné provádět po demontáži technologie VN a NN a přepojení silových rozvodů do provizorní mobilní trafostanice.

V rozvodně VN bude provedena demontáž stávající kobkové technologie VN. Pro umístění technologie provozovatele distribuční sítě (dále jen PDS) jsou nutné stavební úpravy, které zajistí novou dispozici pro umístění rozváděče VN část ČEZ, rozváděče VN část Odběratele včetně kabelových kanálů a přístupových dveří. Rozváděč VN v majetku PDS bude umístěn v samostatném elektrickém a stavebně řešeném prostoru se samostatným vstupem pro zaměstnance ČEZ, a.s. z veřejného prostranství. Do nového prostoru bude z východního směru proveden nový kabelový prostup pro kabely VN.

Stávající rozvodna VN bude stavebně rozdělena na část ČEZ a část odběratele. V rozvodně VN části odběratele bude umístěn skříňový rozváděč VN se zařízením převodového měření VN/NN.

Stávající silové transformátory VN/NN o výkonu 630 kVA budou nahrazeny transformátory o výkonu 1000 kVA. Provozní zatížení bude přenášet vždy pouze jeden transformátor 1000 kVA a druhý transformátor 1000 kVA bude sloužit jako technologická záloha.

V místnosti Rozvodny NN budou provedeny stavební úpravy pro zajištění vstupu do rozvodny VN části odběratele. Bude provedena demontáž stávající technologie (rozdávěče NN, kompenzačního rozváděče). Na upravené a nové kabelové kanály bude osazen nový rozváděč NN – RHTS a kompenzační rozváděč RK. Dále v rozvodně NN bude osazen rozváděč vlastní spotřeby R1, skříň měření SMU-2 a rozváděč R_{MaR} pro měření spotřeb energií.

V místnosti náhradního zdroje bude provedeno doplnění elektrického zařízení vzduchotechniky včetně samostatného rozváděče R_{VZT} pro zajištění odvodu tepla z místnosti.

V trafostanici bude provedena nová elektroinstalace včetně venkovního osvětlení.

7.2. Část VN:

Část VN tvoří skříňový VN rozváděč 24 kV, značky Schneider řady SM-6, s kovovými přepážkami, se vzduchovou izolací, se spínacími prvky s izolací SF₆, pro vnitřní prostředí, dle přiložených technických specifikací a přehledového jednopólového schéma zapojení. Rozváděč je sestaven ze skříně IM - přívodu s odpínačem vybavené omezovači přepětí RDA 24, skříně GBC-B - měření bez odpínače a dvou skříní QM - vývod na transformátor, chráněný odpínačem a VN pojistkami. Jednotlivé skříně budou u spínacích prvků vybaveny polohovými kontakty. Na základní skříně budou osazeny přístrojové skříňové nadstavby pro umístění svorkovnic pro připojení pomocných kontaktů a napájení 230V z rozváděče RHTS a pro umístění zálohového zdroje UPS.

Vnější rozměr celkem: 1875 x 1030 x 1600 mm (šxhxv).

Vnější rozměr celkem: 1875 x 1030 x 1975 mm (šxhxv).

Napojení transformátorů je provedeno pružnými kabely 3x1 22-CXEKCY 1x35/16 mm².

V případě kanálového prostupu z místnosti Rozvodna VN do místnosti Trafo 2 je nutné z důvodu respektování požárních úseků provést na prostupech montáž protipožárních ucpávek a zděnou přepážku v kabelovém kanálu.

Přívodní kabel z rozváděče VN části ČEZ do rozváděče VN části Odběratele bude typu 3x1 22-AXEKVCE 120 mm². Ukončení kabelů ve vnitřním prostředí bude provedeno vnitřními koncovkami včetně kabelových ok.

Při kladení kabelů, jak v objektech, tak v zemi, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu dle technických podmínek výrobce.

Jednožilové kabely budou po celé délce uloženy svazkovány po 2 metrech.

Kabel je nutno v průběhu trasy v kabelových kanálech označit identifikačními štítky každé 2 metry. Na štítcích se vyznačí měsíc a rok, typ kabelu, napětí, průřez kabelu a číslo vedení. Štítek se připevní ke kabelu řemínkem.

7.3. Transformátory VN/NN:

V místnostech Trafo 1 a Trafo 2 bude osazen nové olejové transformátory o výkonu 1000 kVA, 22-10/0,4/0,231 kV, SGB typ DOTEL 1000 H Ecodesign. Na straně VN bude napojen jednožilovými pružnými kabely 3x 22-CXEKCY 1x35/16, na straně NN jednožilovými kabely 3x 9x 1-YY 1x240 mm² + 3x 1-YY 1x240 mm² zž s CU jádrem. U transformátoru bude provedena kompenzace jalových ztrát naprázdno. Kondenzátor 8,0 kVAr bude osazen a napojen v rozváděči NN (RHTS). Transformátor bude jištěn na straně VN v rozváděči VN pojistkami pro 12 kV o průměru 45 mm ETI 442 jmenovité hodnoty 80A.

V případě kanálového prostupu z místnosti Rozvodna VN do místnosti Trafo 2 je nutné z důvodu respektování požárních úseků provést na prostupech montáž protipožárních ucpávek a zděnou přepážku v kabelovém kanálu.

7.4. Rozvaděč NN - RHTS:

Bude tvořen řadovým skříňovým rozváděčem typu PRISMA $I_n=1600A$ o rozměrech 3900 x 2100 x 650 mm (V x Š x Hl), krytí IP30/20 sestavený ze 6 ks skříní šíře 650 mm. Přívodní pole rozváděče je pro dva přívody (z trafo 1 a trafo 2) vzájemně mechanicky blokován a s automatickým záskokem při ztrátě napětí na transformátoru. Každý přívod je dimenzován na plné přenesení výkonu z transformátoru.

Od transformátoru bude rozváděč NN napojen jednožilovými kabely $9 \times 1\text{-YY } 1 \times 240 \text{ mm}^2 + 3 \times 1\text{-YY } 1 \times 240 \text{ mm}^2$ zž s CU jádrem spodem.

Přívod rozvaděče NN bude vyzbrojen přívodním jističem 1600 A a kondenzátorem pro kompenzaci jalových ztrát transformátoru naprázdno o velikosti 8,0 kVA, vývody budou vyzbrojeny pojistkovými odpínači 630 A a 400 A.

Zálohovaná část rozváděče NN zn. R (nově RDG) bude ponechána stávající. Rozváděč se nachází v místnosti Náhradní zdroj.

V případě kanálového prostupu z místnosti Rozvodna NN do místnosti Trafo 2 a do místnosti Náhradní zdroj je nutné z důvodu respektování požárních úseků provést na prostupech montáž protipožárních ucpávek a zděnou přepážku v kabelovém kanálu.

7.5. Obchodní měření:

Bude provedeno na straně VN v souladu s technickými podmínkami připojení k žádosti o připojení č. 4121142482. V poli rozvaděče č.02 Měření budou umístěny dva měřicí transformátory proudu 50/5 A, t.p. 0,5S, 10 VA tři měřicí transformátory napětí $10/\sqrt{3} // 0,1/\sqrt{3}$ kV, t.p. 0,5, 10 VA úředně cejchované. Sekundární proudy z měřících transformátorů budou kabely převedeny do skříně měření SMU-2 umístěné do obvodové zdi trafostanice přístupné z venkovního prostranství areálu nemocnice. Ve skříně bude umístěn elektroměr s impulsními výstupy, které budou přes oddělovací optočlen přenášeny kabelem do řídicího systému Rmar a do regulátoru kompenzačního rozváděče RK.

Ve skříně SMU-2 bude zřízena linka GSM pro realizaci dálkového odečtu. Ke skříně měření bude přiveden také samostatný vývod pro osvětlení skříně a provozní zásuvku kabelem CYKY-J $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

Propojení měřících transformátorů proudu MTI a skříně měření SMU-2 bude provedeno kabelem CYKY-J $4 \times 4 \text{ mm}^2$.

Propojení měřících transformátorů napětí MTN a skříně měření SMU-2 bude provedeno kabelem CYKY-J $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

Propojení skříně měření SMU-2 s rozvaděčem Rmar a regulátorem RK bude provedeno kabely J-Y(St)Y $4 \times 2 \times 0,6 \text{ mm}^2$. Kabely budou uloženy do instalačních lišt.

7.6. Kompenzace jalové energie:

Bude provedena centrální kompenzace jalové energie spotřebované v rámci celého komplexu nemocnice v Rozvodně NN. Kompenzační rozvaděč RK bude umístěn v místnosti Rozvodna NN a napojen kabelem $2 \times \text{AYKY-J } 3 \times 240 + 1202 \text{ mm}^2$ do rozváděče RHTS.

Kompenzační rozvaděč bude skříňový o výkonu 275 kVAr v chráněném provedení.

7.7. Kabelové prostupy:

Budou provedeny nové kabelové prostupy pro kabely VN a kabely NN. Kabelové prostupy VN budou provedeny kabelovými průchodkami HSI 150 v počtu 4 ks. Kabelové prostupy NN budou provedeny kabelovými průchodkami HSI 90 v počtu 18 ks.

7.8. Ochrana proti atmosférickému přepětí:

Bude provedena dle ČSN 38 0810, ČSN 33 3060, ČSN 34 1390. Transformátory budou chráněny omezovači přepětí typu RAYCHEM typ RDA-12, které budou namontovány ve skříně přívodu rozvaděče VN.

7.9. Uzemnění:

Bude společné pro stranu VN i NN. Vnitřní uzemnění bude provedeno na povrchu na podpěrách a příchýtkách ve všech místnostech transformační stanice. Budou napojena všechna zařízení a kovové konstrukce. Uzemnění bude odpovídat ČSN 33 3201.

V případě prostupů zdmi z místnosti Rozvodna VN do místnosti Trafo 1, Trafo a Rozvodny NN je nutné z důvodu respektování požárních úseků provést na prostupech montáž protipožárních ucpávek.

Stávající vnější uzemnění transformační stanice bude doplněno uzemněním v trase kabelových výkopů pro kabely VN na straně provozovatele distribuční sítě – ČEZ.

7.10. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

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

Na straně VN je použito ochrany zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje, na straně NN je ochrana samočinným odpojením od zdroje.

Odpor uzemnění pracovního uzlu zdroje nemá být větší než 5Ω. Nelze-li tuto hodnotu ve ztížených půdních podmínkách dosáhnout, dovoluje se větší (max.15Ω), není však třeba klást zemní pásku o délce větší než 50 m, nebo jiné tomu odpovídající zemniče. Celkový odpor uzemnění R_B vodičů PEN, odcházejících z vedení TS včetně uzemněného uzlu zdroje, nesní však být větší než 2 Ω, pokud je rezistivita půdy do 200 Ωm.

Hodnota celkového odporu uzemnění 2 Ω v sítích o jmenovaném napětí 230V se nemusí dodržet tam, kde je v místech pro zřizování uzemnění rezistivita půdy v hloubce 1 m až 3 m větší než 200 Ωm. Zde se stanoví nejvyšší dovolená hodnota zemního odporu všech vodičů PEN odcházejících z transformovny podle vztahu : $R_B = \leq \rho_{\min} / 100$, je-li uzemnění společné pro zařízení VN a NN a nevztahuje-li se na ně ustanovení 3.4.1.2, pak se musí odpor uzemnění ještě kontrolovat dle vztahu $R_B = U_d / I_z$ - podle 3.3.3.9.

7.11. Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem neživých částí - samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Spojení pracovního a ochranného uzemnění v soustavě do 1000 V je provedeno podle ČSN 33 2000-5-54 čl. 542.N5.2.1. Spojení ochranného uzemnění zařízení nad 1000V s nepřímo uzemněným nulovým bodem a ochranného uzemnění zařízení do 1000 V, které napájí spotřebitelské zařízení, je provedeno v souladu s ustanovením ČSN 33 2000-5-54 čl. 542.N5.2.3.

7.12. Pomůcky pro umístění v odběratelských stanicích bez obsluhy:

Prostředky a pomůcky	Počet kusů
1. Zkoušečka napětí vn nebo vvn a zvn podle ČSN EN 61243-1, ČSN EN 61243-2	1
2. Zkoušečka napětí do 500 V - ČSN EN 61243-3	1
3. Zkratovací souprava podle ČSN EN 61219, ČSN EN 61230	2
4. Izolační rukavice pro elektrotechniku pro napětí 500 V (třída 00), případně 1000 V (třída 0) podle ČSN EN 60903 ed.2	1
5. Ochranné brýle nebo obličejový štítek	1
6. Izolační obuv do 1000 V - ČSN EN 50321	1
7. Izolační koberec pro elektrotechniku	1
8. Záchranný hák dle ČSN 35 9701	1
9. Zdravotnická skříňka doplněná o T tubus pro dospělé	1
10. Mobilní svítidla	1

Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864 (01 8010). Označení tabulek podle ČSN ISO 3864 (01 8010).	Počet kusů
1. NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"	2
2. NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"	2
3. NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"	2
4. NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"	2
5. NB.3.01.82 "Pozor - systém ... pod napětím"	2
6. NB.3.19.31 "Pozor – na zařízení se pracuje"	2
7. NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"	2
8. NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje"	2
9. Plakát První pomoc při úrazech elektrinou	2
10. Doporučení Českého elektrotechnického svazu č. 00.02.94 "První pomoc při úrazu elektrickou energií"	2

Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864 (01 8010). Označení tabulek podle ČSN ISO 3864 (01 8010).	Počet kusů
11. Telefonní čísla jednotek požární ochrany, bezpečnosti, záchranné zdravotní služby	2
12. Jednopolové schéma zařízení (nástěnné)	2
13. Místní provozní předpisy	1

8. Provizorní napojení kabelových rozvodů VN a NN

8.1. Popis

Z důvodu stavebních úprav v rozvodně VN a rozvodně NN, které jsou spojeny se změnou dispozičního uspořádání technologie trafostanice, zejména rozváděče VN a rozváděče NN je nutné pro zajištění provozu nemocnice zajisti napájení z provizorní mobilní trafostanice.

Stávající náhradní zdroj v trafostanici zůstane ponechán v provozu pro případ přerušení dodávky elektřiny z distribuční sítě.

Po dobu přepojování jednotlivých kabelů NN k jednotlivým pavilonům nemocnice z rozváděče provizorní mobilní trafostanice bude omezena dodávka elektrické energie postupně do jednotlivých pavilonů podle harmonogramu přepojování na rozsah zálohovaných zařízení na centrální náhradní zdroj nacházejícího se v budově trafostanice. U Pavilonu A bude zajištěno připojení mobilního náhradního zdroje pro plný provozní výkon v rozpojovacích skříních umístěných na boku budovy Pavilonu A, která sousedí s budovou Pavilonu B.

Stávající kabely NN budou z budovy trafostanice ze stávajícího rozváděče NN vytaženy před budovu, naspojovány a zaústěny v rozváděči NN provizorní mobilní trafostanice.

8.2. Trafostanice

Bude zajištěna mobilní trafostanice o výkonu 630 kVA s rozváděčem VN pro dva přívody a rozváděčem NN pro 10 vývodů. Trafostanice bude umístěna západně od budovy trafostanice.

Obchodní měření bude provedeno na straně NN v souladu s technickými podmínkami připojení. V rozváděči NN v přívodním poli budou umístěny měřicí transformátory proudu s převodem 1000/5 A, t.p. 0,5S, 10 VA úředně cejchované.

Kompenzace nebude v průběhu stavebních prací zajištěna.

8.3. Mobilní elektrocentrála

Pro zajištění přepojování kabelů NN bez napětí do mobilní trafostanice bude dočasně po dobu provádění přepojování kabelů NN použito stávajícího náhradního zdroje (dieselgenerátoru) v trafostanici pro zajištění provozu pavilonů v nouzovém režimu. Dále bude použito mobilní elektrocentrály o výkonu 150 kVA jako jistota dodávky elektřiny při nepředvídaných událostech či náhlých poruchách.

8.4. Kabely VN

Před mobilní trafostanicí bude stávající kabel VN z TS Dělnická do TS Nemocnice na vhodném místě odkopán, přerušen, naspojován kabelem 3x1 22- AXEKVCE 240 mm² a zatažen do rozváděče VN mobilní trafostanice jako kabelová smyčka.

Před kabelovým vstupem VN bude provedeno odkopání kabelů VN. Stávající kabel VN z TS Hornická a kabel VN z TS Dělnická bude na vhodném místě přerušen, a následně vzájemně naspojovány.

Trasa kabelu je situována ve volném terénu zatravněné plochy souběžně se stávajícím nadzemním horkovodem tak, aby nedošlo ke styku se základem patek podpěrných konstrukcí vlastního potrubí horkovodu.

8.5. Kabely NN

Před kabelovým vstupem NN bude provedeno odkopání kabelů NN. Stávající kabely NN pro připojení jednotlivých pavilonů nemocnice budou přerušeny v kabelovém kanálu trafostanice, vytaženy do volného prostranství a na vhodném místě naspojovány kabely AYKY-J 3x240+120 mm² a zataženy do rozváděče NN mobilní trafostanice.

Kabely ze zálohové části stávajícího rozváděče NN náhradního zdroje budou v kabelovém kanálu ponechány o mechanicky zajištěny proti poškození při provádění stavebních prací.

Trasa kabelů je situována ve volném terénu zatravněné plochy souběžně se stávajícím nadzemním horkovodem tak, aby nedošlo ke styku se základem patek podpěrných konstrukcí vlastního potrubí horkovodu.

8.6. Jištění

Pro jištění kabelu typu AYKY 3x 240+120 mm² v rozváděči RHTS bude použito výkonových pojistek PHNA2 - 315A.

Proudové hodnoty byly stanoveny výpočtem. Jejich hodnotu není možno zvyšovat s ohledem na jejich správnou funkci.

8.7. Kabelové spojky

Bude použito kabelové smršťovací spojky typ SUU4-L (95-240) pro kabel AYKY 3x 240+120 mm².

8.8. Označení kabelu:

Kabel je nutno v průběhu trasy ve výkopu označit identifikačními štítky každé 2 metry. Na štítcích se vyznačí měsíc a rok, typ kabelu, napětí, průřez kabelu a číslo vedení. Štítek se připevní ke kabelu řemínkem.

8.9. Uložení kabelu

Kabely se uloží do kabelového pískového lože se zákrytem z PVC krytek typ 1 až 4) dle ČSN 33 2000-5-53 (Výběr a stavba elektrických zařízení). Nad kabel po částečném záhozu bude položena výstražná folie.

Kabel NN bude uložen v souladu s normou ČSN 73 6005 - „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

U křížení inženýrských sítí budou kabely uloženy do chráničků o průměru 110 mm v hloubce běžného výkopu pro kabel NN s přesahem 1 metru na každou stranu.

8.10. Výkopy, překopy

Ve volném terénu bude proveden výkop 100/80 cm v zemině třídy 3-4.

V případě křížení přístupové komunikace bude proveden výkop 100/130 cm v zemině třídy 3-4 s vložením kabelů NN do korungovaných chráničků o průměru 110 mm a s vložením kabelů VN do korungovaných chráničků o průměru 160 mm.

V projektované trase se mohou výkopy provádět pomocí mechanizace. Výkopy budou prováděny s ohledem na blízkost dalších inženýrských sítí a dopravy. V případě výskytu podzemních zařízení budou výkopy prováděny ručně. Výkop bude při záhozu po vrstvách 20 cm hutněn. Zához se provede přesátou zeminou s výskytem kamenů do velikosti 5 cm. Přebytková zemina bude odvezena na místo určené investorem.

Část zeminy z výkopu bude skladovaná na mezideponii a použita k opětovnému zásypu, přebytková zemina a výkopky z přechodů chodníků a komunikací bude odvezena na řízenou skládku, eventuálně k jinému vhodnému využití.

8.11. Uzemnění

Uzemnění bude provedeno v kabelové trase zemnicím páskem FeZn 30x4 mm do pomocného výkopu pod kabelové lože. Pomocný výkop bude velikostí 10 x 10 cm. Po uložení zemnicího pásku se provede zához pomocného výkopu přesátou zeminou a pečlivě se zhutní.

Bude provedeno uzemnění rozváděčů NN mobilní trafostanice v trase kabelového výkopu.

Uzemnění bude chráněné pasivní ochranou proti korozi a to na přechodu do země v délce nejméně 30 cm pod povrch izolačním nátěrem suspenzí SA IV gumoasfalt. PND 2301979 dle ČSN 33 2050 odstavec 4. Rovněž tak budou chráněny spoje uzemnění.

8.12. Povrchy

Budou provizorně upraveny. Definitivní zádlažba bude provedena v rámci finálních úprav povrchů zpevněných ploch.

8.13. Provozní přístup do trafostanice

Po dobu provádění stavby a přepojování kabelů bude zajištěn trvale přístup provozní obsluhy a údržby do budovy trafostanice a k mobilní provizorní trafostanici. Provoz a údržbu zajišťují zaměstnanci nemocnice.

9. Postup prací při přepojování kabelů VN a NN

V principu se jedná o přepojení kabelů VN a NN ze stávající trafostanice do mobilní trafostanice a zpět s tím, že budou přepojovány do mobilní trafostanice jen jeden kabel ze dvou paralelních kabelů vyvedených do jednotlivých pavilonů ze stávajícího rozváděče NN stávající trafostanice.

Náhradní zdroj ve stávající trafostanici včetně rozváděčů v místnosti náhradního zdroje zůstane zachován v provozu s plněním funkce náhradního napájení jednotlivých pavilonů při výpadku sítě. Při přepojování jednotlivých kabelů bude použito pro zajištění plnohodnotné dodávky u jednotlivých pavilonů elektrocentrality. Přepojování je krátkodobé v trvání cca 2 hod.

- 1) Předání staveniště
- 2) Vytýčení trasy kabelu VN.
- 3) Vytýčení stávajících podzemních zařízení.
- 4) Umístění mobilní trafostanice.
- 5) Zhotovit výkop pro kabely.
- 6) Zhotovení výkopu nad stávajícími kabely VN a NN.
- 7) Bezpečnostní zajištění výkopů zábranami.
- 8) Přerušení kabelu VN před mobilní trafostanicí.
- 9) Naspojování kabelů VN a zatažení do rozváděče VN mobilní trafostanice.
- 10) **Postupné přepojování kabelů NN z mobilní trafostanice do stávající trafostanice pro jednotlivé pavilony:**
 - I. Přistavení elektrocentrály k pavilonu.
 - II. Připojení elektrocentrály k rozváděči RH pavilonu, případně do připojovací rozpojovací skříně RIS
 - III. Vypnutí hlavního jističe rozváděče RH
 - IV. Připnutí elektrocentrály do zátěže.
 - V. Odpojení jednoho přívodního kabelu ze svorek hlavního jističe rozváděče RH (příp. ze svorek pojistkových spodků rozpojovací skříně). Odpojení téhož kabelu z vývodového jističe pro daný pavilon v rozváděči NN stávající trafostanice.
 - VI. Odpojení elektrocentrály.
 - VII. Opětne zapnutí hlavního jističe v rozváděči RH dotčeného pavilonu a zapnutí vývodového jističe v rozváděči NN stávající trafostanice.
 - VIII. Odpojená část kabelu z vývodu do pavilonu v rozváděči NN stávající trafostanice bude vytažena z kabelového kanálu trafostanice. Před budovou trafostanice bude naspojována novým kabelem se zaústěním v rozváděči mobilní trafostanice.
 - IX. Pod napětím bude provedeno připojení odpojeného kabelu z přívodních svorek na hlavní jističi rozváděče RH pavilonu, který je již připojen na druhé straně v rozváděči NN mobilní trafostanice.
 - X. Zapnutí pojistkového odpínače v rozváděči NN mobilní trafostanice a následné vypnutí jističe vývodu pro pavilon v rozváděči NN stávající trafostanice.
 - XI. Provést odpojení pod napětím kabelu vyvedeného ze stávající trafostanice ve svorkách na přívodu hlavního jističe rozváděče RH dotčeného pavilonu. Odpojení téhož kabelu z vývodového jističe pro daný pavilon v rozváděči NN stávající trafostanice.
 - XII. Odpojená část kabelu z vývodu do pavilonu v rozváděči NN stávající trafostanice bude vytažena z kabelového kanálu trafostanice. Po zhotovení nového kabelového vstupu bude zatažen do kabelového prostoru pod rozváděčem NN. Po osazení nového rozváděče NN stávající trafostanice bude kabel zapojen ve vývodových svorkách jističe pro daný pavilon. Před budovou trafostanice bude naspojována novým kabelem se zaústěním v rozváděči mobilní trafostanice.
- 11) Před stávajícím kabelovým vstupem VN do stávající trafostanice bude provedeno odkopání kabelů VN. Stávající kabel VN z TS Hornická a kabel VN z TS Dělnická bude na vhodném místě přerušen, vzájemně sespojovány.
- 12) Provést kabelové propojení mezi rozváděčem NN mobilní trafostanice a rozváděčem náhradního zdroje a kompenzačního rozváděče.
- 13) Bude provedena demontáž technologie ve stávající trafostanici v rozvodně VN, trafokobkách a rozvodně NN. Technologie v místnosti náhradního zdroje zůstane zachována.
- 14) Budou provedeny stavební úpravy trafostanice.
- 15) Proveďte se nová elektroinstalace trafostanice.
- 16) Proveďte se osazení nové technologie VN, traf a technologie NN.
- 17) V místě nového kabelového vstupu VN do rozvodny VN bude stávající kabel VN přerušen, naspojován a zaústěn v novém rozváděči VN.
- 18) Uvedení nové technologie trafostanice do provozu Zapnutí VN rozváděče – ČEZ a rozváděče VN – odběratel, zapnutí transformátorů a rozváděče NN.

- 19) Postupné přepojování kabelů NN do mobilní trafostanice pro jednotlivé pavilony:**
- I. Přistavení elektrocentrály k pavilonu.
 - II. Připojení elektrocentrály k rozváděči RH pavilonu, případně do připojovací rozpojovací skříň RIS
 - III. Odpojení část kabelu z vývodu do pavilonu v rozváděči NN stávající trafostanice bude zatažena do kabelového prostoru pod rozváděčem NN. Kabel bude zapojen ve vývodových svorkách jističe pro daný pavilon. V případě krátkého kabelu bude kabel v kabelovém prostoru naspojován novým kabelem, který zajistí jeho prodloužení
 - IV. Provést připojení pod napětím kabelu vyvedeného z nového rozváděče stávající trafostanice ve svorkách na přívodu hlavního jističe rozváděče RH dotčeného pavilonu.
 - V. Provést zapnutí vývodového jističe pro pavilon v novém rozváděči NN stávající trafostanice a následně vypnout vývodový pojistkový odpínač do pavilonu v rozváděči NN mobilní trafostanice.
 - VI. Odpojení přívodního kabelu z mobilní trafostanice pod napětím metodou PPN ze svorek hlavního jističe rozváděče RH (příp. ze svorek pojistkových spodků rozpojovací skříň). Odpojení téhož kabelu z vývodového pojistkového odpínače pro daný pavilon v rozváděči NN mobilní trafostanice.
 - VII. Rozdělení kabelu před průchodem do trafostanice tak, aby jej bylo možné bez dalšího spojování zatáhnout do kabelového prostoru a ukončit na vývodových svorkách odpovídajícího jističe v novém rozváděči NN stávající trafostanice pod napětím metodou PPN.
 - VIII. Vypnutí hlavního jističe rozváděče RH pavilonu.
 - IX. Připnutí elektrocentrály do zátěže.
 - X. Vypnutí jističe vývodu pro dotčený pavilon v novém rozváděči NN stávající trafostanice.
 - XI. Připojení odpojeného kabelu (druhého kabelu z vývodu nového rozváděče NN stávající trafostanice) do přívodních svorek hlavního jističe.
 - XII. Odpojení elektrocentrály.
 - XIII. Opětne zapnutí hlavního jističe v rozváděči RH dotčeného pavilonu a zapnutí vývodového jističe v novém rozváděči NN stávající trafostanice.
 - 20) Odpojení mobilní trafostanice od kabelů VN.
 - 21) Na vhodném místě provést sespojování kabelů VN.
 - 22) Odvoz mobilní stanice.
 - 23) Provést úpravu terénu.

10. Podzemní zařízení - inženýrské sítě:

V trase pokládky nově navržených kabelů **dojde** ke křížení a k souběhu se stávajícím i novým podzemním zařízením vnitřních rozvodů v areálu nemocnice Ostrov.

Dále pak v místě stavby dojde ke styku s jinými podzemními i nadzemními sítěmi a zařízeními a to na základě vyjádření jejich správců, či vlastníků:

- **Horkovod nadzemní** ve správě ČEZ Teplárenská, a.s.
- **Kabel NN** ve správě ČEZ Distribuce, a.s.
- **Kabel VN** ve správě ČEZ Distribuce, a.s.

Kopie výkresu inženýrských sítí a vyjádření správců inženýrských sítí s případnými podmínkami k projektované trase jsou přiloženy v dokladové části.

Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí závazná ČSN 73 6005 - prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

U křížení inženýrských sítí budou kabely uloženy do chrániček o průměru 110 mm v hloubce běžného výkopu tak, aby přesahovali dotčené zařízení 1 metr na každou stranu.

Před započítáním výkopových prací je nutné požádat o vytyčení na místě samém, případně v nepřehledných místech provést sondy. Vytyčit je nutno především kabely elektronických

komunikací, silové a slaboproudé kabely. Výkopové práce v blízkosti inženýrských sítí je nutno provádět ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich narušení.

11. Ochranné pásmo

Kabely VN a NN mají podle zákona č. 458/2000 Sb. ochranné pásmo 1 metr na každou stranu od krajního kabelu.

V ochranném pásmu je zakázáno:

- provádět bez souhlasu jeho vlastníků zemní práce
- zřizovat stavby či umisťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení a provádět činnost, která by znemožňovala nebo podstatně znemožňovala přístup k podzemnímu zařízení nebo která by mohla ohrozit bezpečnost a spolehlivost provozu
- vysazovat trvalé porosty a přejíždět vedení mechanizmy o celkové hmotnosti nad 6 tun

Teplovod

Šířka ochranných pásem v blízkosti zařízení pro výrobu a rozvod tepla je vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách těchto zařízení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k obrysu zařízení a činí 2,5 metru.

12. Revize

Dodavatel montážních prací musí před uvedením do provozu zajistit výchozí revizi dle ČSN 33 15 00. Provozovatel musí v pravidelných lhůtách zajistit revizi zařízení a dále zajistit provozní spolehlivost a bezpečnost zařízení prohlídkami a údržbou.

13. Stavební řízení a stavební povolení

bude provedeno v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Stavební povolení, příp. územní souhlas zajišťuje investor.

14. Bezpečnost práce

Zhotovitel bude při provádění elektromontážních prací dodržovat závazná i doporučená ustanovení technických norem ČSN dle zákona č. 22/1997 Sb., PNE a PN ČEZ, která jsou pro ČEZ Distribuci, a.s. závazná.

Není-li pro daný druh prací nebo dodávek příslušná norma, práce nebo dodávky budou provedeny v kvalitě, která je pro tento druh prací u staveb pro energetiku obvyklá. Zhotovitel se zavazuje, že dílo bude způsobilé k užívání v souladu s účelem, kterému má sloužit.

Pracovníci zhotovitele jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy a zásady vyplývající z vyhlášek, norem a bezpečnostních předpisů vydaných výrobcem zařízení nebo objednavatelem. Jestliže pracovníci zhotovitele poruší při práci v objektech objednatele bezpečnostní předpisy platné pro příslušné pracoviště a prováděné práce, s kterými je objednatel před tím řádně seznámil, má objednatel právo dát zhotoviteli příkaz k přerušení prací na dobu, než bude sjednána náprava. Při opakovaném porušení bezpečnostních předpisů je oprávněn objednatel od smlouvy odstoupit a zhotovitel uhradí veškeré škody a více náklady tím vzniklé.

Specifické požadavky pro zajištění BOZP na stavbě:

- a) Veškeré práce a činnosti na stavbě se budou řídit VOP pro realizaci staveb Nemos Plus s.r.o.
- b) Veškeré činnosti je nutno koordinovat s ČEZ Distribuční služby, s.r.o.
- c) Práce mohou být prováděny pouze v souladu s podmínkami správce pro práce v ochranném pásmu vedení.
- d) Pracoviště bude písemně předáno zhotoviteli zástupcem osoby odpovědné za provoz elektrického zařízení, která stanoví podmínky pro provádění prací.

- e) Při činnostech v blízkosti nebo křížování komunikace bude rozmístěno dopravní značení, popřípadě hlídky pro zajištění bezpečného provozu.
- f) Před začátkem výkopových prací bude provedeno odborné vytyčení inženýrských sítí.
- g) V blízkosti inženýrských sítí bude proveden ruční výkop.
- h) Výkopy budou ohraničeny červenobílou fólií 1,5 m od hrany výkopu nebo 1,1 m vysokým jednotyčovým zábradlím (popřípadě budou osvětleny) s označením „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“ a bude zajištěn bezpečný pohyb civilních osob po staveništi (přechodové lávky).
- i) Při křížování dotčeného vedení s dalšími vedeními budou tato vedení vypnuta a zajištěna nebo budou zvoleny pracovní postupy, které splňují veškeré požadavky na BOZP.
- j) Činnosti prováděné v ochranných pásmech elektrických zařízení a na elektrických zařízení budou zahájeny až po vystavení a předání „B – příkazu“ od provozovatele sítě zhotoviteli a po seznámení všech pracovníků.

Identifikace možných rizikových činností a navržená opatření pro jejich minimalizaci:

1. Soupis činností:

- Pohyb a práce na staveništi
- Doprava materiálu a osob, obsluha technických zařízení
- Elektroinstalační práce
- Zemní práce
- Hutnění
- Montáž a demontáž zařízení

2. Navržená minimální opatření:

- Vyhodnotit a zapracovat rizika do Technologického pracovního postupu (dále jen TP), zpracovat a dodržovat TP dle vyjádření správců sítí, návodů výrobců k používaným strojům, mechanizaci, nářadí atd., a dle platné legislativy a místních podmínek,
- zajistit stavbu proti vstupu nepovolaných osob,
- zamezit rizikům ohrožujícím veřejnost,
- identifikovat, vytyčit a vyznačit inženýrské sítě,
- udržovat pořádek na pracovišti,
- dostatečně ohradit a zajistit výkopy proti pádu osob,
- přes výkopy zřídit bezpečné přechodové lávky opatřené zábradlím,
- omezit strojní vykopávky v blízkosti ochranných pásem inženýrských sítí,
- minimalizovat kontakt se stavebními stroji,
- zajistit, vymezit a dodržovat pracovní prostor stroje,
- zajistit dopravní značení při práci na komunikaci,
- minimalizovat kontakt se silniční dopravou,
- dodržování platných předpisů pro provoz motorových vozidel a technických zařízení,
- dodržovat bezpečnostní přestávky,
- zajistit a vymezit pracovní prostor,
- zajistit používání předepsaných OOPP,

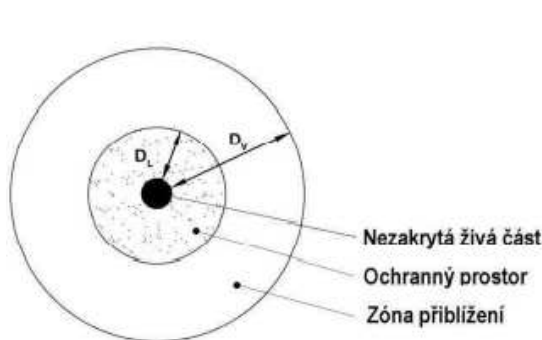
3. Práce vykonávané pomocí mechanismů v blízkosti elektrických zařízení:

- a) Vypracovat a dodržovat TP dle podmínek správce sítě a platné legislativy,
- b) s TP musí být prokazatelně seznámeni všichni zhotovitelé,
- c) v TP musí být zapracované podmínky dle PNE 33 0000-6,
- d) před zahájením prací v blízkosti živých částí musí být zhotovitelé prokazatelně seznámeni s riziky, které hrozí od elektrického zařízení.

4. Vzdálenosti od živých částí:

- a) Při jakékoli činnosti a práci musí být dodržována stanovená minimální vzdálenost od živých částí elektrického zařízení:

Jmenovité napětí U_N (kV)	Nejvyšší napětí pro zařízení U_m ef. hodnota (kV)	Vnější hranice zóny přiblížení D_V (mm)	Vnější hranice ochranného prostoru D_L (mm)
Do 1	1	300	bez dotyku
Nad 1 do 10	12	1150	120
22	25	1260	260
35	38,5	1370	370
110	123	2000	1600
220	245	3000	1600
400	420	4600	2600



D_L : Vzdálenost definující vnější hranici ochranného prostoru
 D_V : Vzdálenost definující vnější hranici zóny přiblížení

Vzdušné vzdálenosti a zóny pro pracovní postupy



D_L : Vzdálenost definující vnější hranici ochranného prostoru
 D_V : Vzdálenost definující vnější hranici zóny přiblížení

Ohraničení ochranného prostoru použitím izolované ochranné části

- b) Minimální vzdálenost musí být prokazatelně změřena od nejbližších vodičů pod napětím nebo nezakrytých živých částí elektrických zařízení jak ve vodorovném, tak ve svislém směru.
- c) Jestliže má být předepsaná vzdálenost dostatečná pro práci osob bez elektrotechnické kvalifikace a bez dalších bezpečnostních opatření (jako je například dozor při práci apod.), musí být tato vzdálenost vždy větší než je vzdálenost D_V .
- d) U venkovního vedení musí být brán zřetel na všechny možné výkyvy vodičů vlivem počasí a možné zvýšení průhybu vodičů vlivem zvýšení denní teploty nebo oteplení elektrickými proudy vodiči přenášenými, případně vlivem zatížení vodičů námrazou.
- e) Musí být minimalizována možnost rizika dotyku vodičů při jakémkoliv pohybu mechanizace a zavěšeného břemene, a to i v případě přetržení či švihnutí lana.

Zhotovitelé jsou povinni před zahájením prací na stavbě vyhodnotit rizika a přijmout odpovídající opatření k jejich minimalizaci.

Základní zákonné povinnosti zhotovitelů:

1. Žádný ze zhotovitelů nezahájí práce na stavbě do splnění veškerých zákonných povinností dle platné legislativy a povinností vyplývajících z plánu BOZP.

2. Seznámení s riziky:

- a) Každý zhotovitel odpovídá za bezpečné a zdravotně nezávadné pracovní prostředí, ve kterém musí být identifikována, analyzována a kontrolována všechna rizika.
 - b) Zhotovitelé mají za povinnost po celou dobu výstavby průběžně vyhledávat rizika dle ustanovení § 102 zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce) při jednotlivých pracovních činnostech. Kontrolu předpokládaných rizik na stavbě provádí OZO.
 - c) Všichni zhotovitelé na stavbě se musí vzájemně prokazatelně seznámit se svými riziky.
3. Každý zaměstnanec bude vybaven vhodnými OOPP pro všechna rizika, kterým je vystaven při vykonávání konkrétních prací a pohybu na staveništi.
4. Všechny používané OOPP musí být schváleného typu s platnou dobou použitelnosti. Používání jednotlivých OOPP bude upřesněno OZO zhotovitele po vyhodnocení rizik souvisejících s danou činností.
5. Veškerá vyhrazená elektrická technická zařízení používané na stavbě musí být v souladu s platnou legislativou, hlavně dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.
6. Zhotovitel musí provádět práce pouze pracovníky s odpovídající kvalifikací pro provádění činnosti. Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s veškerou dokumentací a jinými dokumenty - zejména: svářečské průkazy, povolení ke sváření, strojnické průkazy, povolení pro vstup do kolejiště, školení pro práce ve výškách, revize, knihy BOZP, seznámení s plánem BOZP, traumatologickým plánem, riziky, místními provozními podmínkami atd.
7. Zhotovitel neprodleně nahlásí pracovní úraz nebo mimořádnou

15. Odpadové hospodářství

Při manipulaci a hospodaření s odpady je nutné se řídit zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech, § 16 – povinnosti původce odpadu. Podle tohoto zákona je původce odpadů mimo jiné povinen vznik odpadů co nejvíce omezovat a vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů. Původce musí s odpady nakládat tak, aby nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů.

Demontovaný ocelový materiál bude zčásti repasován a následně použit, a z části odevzdán do sběrný druhotných surovin, kam budou též odevzdány kabely VN a NN.

Na veřejnou skládku budou odvezeny poškozené plastové skříně a pilíře, stavební suť, úlomky betonu a výkopová zemina.

16. Závěr

Projekt byl vypracován dle požadavku investora z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem.

V Ostrově dne 15. 6. 2016

vypracoval: ing. Miroslav Bližňák