




VYPRACOVAL:	Petr Pospíšil	ZODP. PROJEKTANT:	Michal Kučera	 energipro[®] energie pod palcem s.r.o. ENERGPRO s.r.o. Na Výhoně 475, 664 52 Sokolnice www.energpro.cz e-mail: info@energpro.cz tel.: 602 745 315, 602 736 964	ZAK.Č:
		ČKAIT 1004887			
MÍSTO STAVBY: Vyškov	KRAJ: Jihomoravský				
STAVEBNÍK: Nemocnice Vyškov, Purkyňova 235/36, 682 01 Vyškov					
STAVBA: REKONSTRUKCE TRAFOSTANICE A NÁHRADNÍHO ZDROJE DA STAVEBNÍ OBJEKT: SO.02 - Rekonstrukce trafostanice				STUPEŇ: DPS	
				PROJEKT.DOK.ČÍSLO: E-21-010	
				DATUM: srpen 2022	
				FORMÁT: 26x A4	
OBSAH VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA				MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">01</div>

Rekonstrukce trafostanice a náhradního zdroje elektrické energie DA

**Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace, Purkyňova 235/36, 62801 Vyškov
SO.02 – Rekonstrukce trafostanice**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1. Úvodní údaje	str.	2
2. Projektové podklady	str.	2
3. Technické údaje	str.	2
4. Účel stavby	str.	2
5. Trafostanice 22/0,4 kV	str.	4
6. Demontáž technologie NN	str.	9
7. Kabelové vývody NN	str.	11
8. Dieselagregát	str.	14
9. Důležitá upozornění	str.	17
10. Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci	str.	18
11. Použitý elektromontážní materiál	str.	18
12. Užití mapové podklady	str.	18
13. Vliv stavby na životní prostředí	str.	18
14. Uvedení do provozu	str.	18
15. Podzemní inženýrské sítě	str.	18
16. Bezpečnost práce	str.	19
17. Závěr	str.	20
Ochranné a pracovní pomůcky	(příloha č.1)	str. 21
BOZP	(příloha č.2)	str. 22
Zařízení staveniště	(příloha č.3)	str. 24

1. ÚVODNÍ ÚDAJE

Název stavby: REKONSTRUKCE TRAFOSTANICE A NÁHRADNÍHO ZDROJE DA
Stavební objekt: SO.02 Rekonstrukce trafostanice
Stupeň: DPS (dokumentace pro provedení stavby)
Místo stavby: Obec: Vyškov č.592889
KÚ: Vyškov č.788571, p.č.3357/1 a p.č. 3359
Investor: Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace, Purkyňova 235/36,
68201 Vyškov
Projektant: ENERGPROM s.r.o., Na Výhoně 475, 66452 Sokolnice

Projektová dokumentace řeší na úrovni projektu pro provedení stavby, rekonstrukci trafostanice. Jedná se o změnu technologie a jejího umístění.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- prohlídka na místě stavby,
- jednání s investorem Nemocnice Vyškov
- souhlas se změnou technologie distributora DS a změnou připojení k DS z napěťové hladiny vysokého napětí E.ON distribuce, a.s.
- platné elektrotechnické předpisy a normy

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN: 3 ~ 50Hz 22kV IT (r)
Rozvodná soustava NN: 3 PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C

Ochrana před nebezpečným dotykem: dle ČSN 2000-4-41, PNE 33 0000-1

- část VN: - živé části: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- neživé části: samočinným odpojením od zdroje (ochrana zemněním v síti IT)
- část NN: - živé části: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- neživé části: samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C

Zvýšená ochrana: Pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

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

Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51:

AA8, AB8, AC1, AD3, AE4, AF1, AK1, AN2, AQ1, BA4, BC4

Námrazová oblast: lehká (do 1kg)

4. ÚČEL STAVBY

V souvislosti s požadavkem investora na rekonstrukci trafostanice 22/0,4 kV, 2 x 630 kVA a výměnou náhradního zdroje DA dojde k rekonstrukci rozvodny VN a rozvodny NN Nemocnice Vyškov. K této rekonstrukci dochází z důvodu technické a morální zestárnutí technologie trafostanice a z důvodu plánované dostavby nového urgentního příjmu a magnetické rezonance.

Z rozvodny VN v 2 NP bude vyselektována část odběratele po pole podélného dělení, jsou to pole transformátorů T1 a T2 a pole obchodního měření. Tato část bude přemístěna na nové připravené místo pro budoucí rozvodnu VN v 1 NP, v prostorách stávajícího schodiště. Vstupní část distributora EG.D a.s. tj. pole kabelových přívodů, pole podélného dělení budou dočasně zachovány na původním místě ve stávající rozvodně VN v 2 NP. Distributor souhlasí s novým umístěním jeho nové technologie v nově budované rozvodně VN, ale do doby realizace této rekonstrukce nezvládne projekčně a investičně tuto akci realizovat. Proto do doby realizace změny a umístění technologie distributora EG.D a.s. bude nově rekonstruovaná část rozvodny VN odběratele napájena z původní rozvodny VN z kobky č.5 podélného dělení.

V trafokomorách budou vyměněny stávající transformátory 630 kVA za transformátory vyššího výkonu 1000 kVA v provedení ECO2. Stávající transformátory nebudou schopny zajistit dostatečný výkon pro provoz nemocnice po dostavbě nového urgentního příjmu a magnetické rezonance.

Ze stejného důvodu musí být vyměněny hlavní napájecí rozvaděče RH1 a RH2 v rozvodně NN trafostanice. Ve stávajících rozvaděčích nejsou volné vývody pro napájecí kabely nových objektů.

Předmětem této projektové dokumentace je nahrazení stávajícího náhradního zdroje elektrické energie DA za nový, výkonnější stroj, který bude umístěn na volném prostranství vedle stávající rozvodny NN trafostanice. Stávající náhradní zdroj DA díky nefunkční zálohovací automatické není schopen bezpečně a automaticky zajistit napájení důležitých obvodů DO nemocnice v době výpadků sítě distributora EG.D a.s.

5. TRAFOSTANICE 22/0,4 kV

5.1. Umístění trafostanice

Trafostanice je umístěna v západní části areálu na parcelách č. 3357/1 a č. 3359 KÚ Vyškov č. 78857.

Umístění stávající trafostanice je patrné z výkresové dokumentace - viz výkres č. 02 - „SITUACE“.

5.2 Rozvodna VN

Nová rozvodna VN bude díky změně technologie potřebovat méně prostoru, bude vybudována z prostoru původního schodiště, které bude po přesunutí i části distributora EG.D a.s. demontováno. Demontáž tohoto schodiště není předmětem této PD. Schodiště bude před montáží nového rozvaděče VN-část odběratele, upraveno. Odpočívadlo mezi rameny schodiště bude zúženo na nutný a omezený průchod do horního patra tak, aby vznikl dostatečný prostor před novým rozvaděčem pro jeho bezpečné ovládání.

Nové rozvaděče VN budou umístěny u schodišťové stěny nad stávajícím kabelovým kanálem kudy do trafostanice vstupují kabely VN distributora EG.D a.s. Kabelový kanál bude stavebně rozšířen na šířku 17500 mm a bude opatřen kovovým nosným rámem pro nový rozvaděč VN. Zbylá část kabelového kanálu od rámu pro nový rozvaděč VN a betonovou podlahu bude zakryta děleným podlahovým plechem, maximální velikost jednoho plechu by neměla přesahovat 0,5 m². Na plechové podlaze bude před rozvaděčem položen dielektrický koberec. Pro zaústění nových kabelů VN smyčky distributora budou do kabelového kanálu z vnější části budovy vyvrtány prostupy přes základ budovy o průměru min 160 mm. V prostoru mezi stávajícími kabelovými přívody VN distributora EG.D a.s. bude mezi rámem a stěnou budovy umístěno vzduchotechnické potrubí o ploše minimálně 0,4 m², které bude ve výšce 2,5 m vyvedeno přes stěnu budovy a opatřeno mříží proti ptačtvi.

5.3 Rozvodné zařízení VN

Jako vysokonapěťový rozvaděč bude použit plně zapouzdřený modulární rozvaděč s izolačním plynem SF₆ a systémem modulárních přípojníc na 25kV, Rozvaděče musí odolat účinkům vnitřního oblouku podle IEC 62271-200 – IAC AFL třída 20kA/1s. Spínací skříň a přípojovací prostor splňují požadavky na ochranu před poruchovým obloukem vyžadované podle IEC 62271-200 Příloha A "Ochrana před poruchovým obloukem" kritérium 1 až 5. Způsobilost z hlediska vnitřního oblouku klasifikace IAC A FL je vždy zajištěna u uzavřené nádoby s plynem SF₆ & kabelového přípojovacího prostoru.

Rozvaděčová sestava obsahuje zleva dvě transformátorová pole pro transformátory T1, T2 a pole obchodního měření VN.

Transformátorová pole budou vybavena pojistkami 25kV 50A pro transformátory 1000kVA

Pole obchodního měření bude obsahovat tři měřicí transformátory napětí 22/√3//0,1/√3 kV, 10 VA, 0,5% a dva měřicí transformátory proudu 30//5A, 10 VA, 0,5S. Tato hodnota může být v době realizace díla změněna dle nového stanoviska o připojení.

Označovací tabulky na rozvaděči (nezáměnné upevněné) budou popsány dle výkresové části PD (po připojení kabelů VN 22kV). 11/09/2022.

5.4 Měření odběru elektrické energie

Stávající skříň měření USM, která je namontovaná na stěně v prostoru stávajícího schodiště do 2 NP v místě plánovaného nového rozvaděče VN - R22.0 distributora EG.D a.s. bude ponechána na svém místě a v provozu do přepojení celkového odběru trafostanice na nový rozvaděč VN R22.1. Pro sestavu tohoto rozvaděče bude nainstalována nová skříň měření USM typ MS 2.22 v provedení

„měření z hladiny VN pro EG.D a.s.. Bude umístěna v prostoru stávajícího schodiště vlevo na stěně při příchodu k novému rozvaděči VN vedle přemístěného nového rozvaděče vlastní spotřeby. Toto umístění může být také změněno v době realizace díla dle nového stanoviska o připojení.

Do této nové skříně měření USM budou zavedeny a připojeny nové kabely obchodního měření ze skříně měření rozvaděče VN.

Pro vyvedení napětí z měřicích transformátorů napětí bude použit kabel

1 x CYKY-J 5 x 2,5, pro vyvedení proudů z měřicích transformátorů proudů budou použity kabely 3 x CYKY-J 5 x 4, pro připojení speciálního měření ve skříni USM bude přiveden kabel 1 x CYKY-J 3 x 1,5. Kabely budou vedeny po povrchu v nepřerušené jedné nebo více instalačních trubkách, jejichž spoje budou opatřeny typizovanými spojkami anebo ohebnou chráničkou. Obchodní měření bude zapojeno dle platných připojovacích podmínek distributora EG.D.

Po zprovoznění a přepojení nového obchodního měření bude demontovaná původní skříň obchodního měření i se stávajícími kabely obchodního měření.

5.5 Stanoviště transformátorů

Stanoviště transformátorů zůstanou zachovány v počtu 2ks ve stávajících prostorách, k jejím rekonstrukcím bude docházet postupně. V současné době jsou v trafokomorách umístěny dva transformátory 630 kVA, které již nebudou vyhovovat svým výkonem po připojení nových zdravotnických technologií, které také byly jedním z důvodů rekonstrukce trafostanice. Vlastní rekonstrukce trafostanice bude zahájena výměnou transformátorů, aby bylo možné následně bez velkého omezení vyměnit i rozvaděče RH1 a RH2. Stávající transformátory budou demontovány a uloženy pro možný odprodej případným zájemcům. Odprodej transformátorů není předmětem této PD. Prostory trafokomor budou vyčištěny. Budou odvrtnuty prostupy pod podlahu pro kabely VN. V prostorách trafokomor bude opravena výmalba. Následně bude opravena stávající elektroinstalace a uděláno nové vnitřní pospojování po obvodu trafokobky ve výšce 0,5m od podlahy.

Jednotlivé trafokobky budou vzájemně propojeny a přivedeny na vnější uzemnění trafostanice. K tomuto pospojování budou postupně připojeny všechny kovové součásti trafokomory, zárubeň, dveře, transformátor (kostra i uzel), kolejnice, kabely VN. Rozteče stávajících kolejnic transformátorů nevyhovují pro umístění transformátorů nových, proto budou muset být vloženy do volných prostorů v podlaze kolejnice nové. Nové kolejnice v délce 4m budou vytvořeny z válcovaného profilu U120 položeného na ležato a podvařeného v místě otvoru v podlaze válcovaným profilem I160 v délce otvoru v podlaze, tak aby byly profily U120 namáhány pouze na střiž.

Větrání transformovny zůstane přirozené, vzhledem k tomu, že nové transformátory mají podstatně nižší ztráty. Stávající dveře budou očištěny odmaštěny a opatřeny základním a svrchním nátěrem v šedé barvě. Na dveřích budou opraveny zámky, kliky a krycí štítky. Za dveřmi budou umístěny nové dřevěné zábrany.

Na stanovištích budou osazeny nové olejové transformátory v nízko ztrátovém provedení ECODESIGN 2, typ transformátoru bude odsouhlasen investorem. Parametry výkonových transformátorů jsou 22/0,4kV, 1000kVA $P_o/P_k = 770/10500$ W. Přívody VN a NN k transformátorům zůstanou v první etapě původní, jen budou přizpůsobeny napojení na nové transformátory, aby bylo možné jedním transformátorem napájet celý areál nemocnice při výměně rozvaděčů NN.

Transformátory budou vyměněny v čase, který určí investor dle provozu nemocnice.

Propoje NN budou vyměněny současně s výměnou daného rozvaděče RH. Nové propoje NN budou provedeny jednožilovými kabely 15 x CHBU240 a budou opatřeny kabelovými oky KUL240/12.

Po dokončení výměny a zprovoznění nové sestavy rozvaděče VN R22.1 budou postupně vyměněny přívody VN k transformátorům. Nové přívody VN budou provedeny jednožilovými celoplastovými kabely 3x AXEKVCEY 70mm², ukončenými kabelovými koncovkami celoplastovými teplem smrštitelnými do 25kV přímo na primárních průchodkách stroje, v rozvaděči VN pak v integrovaných kabelových koncovkách, které jsou součástí rozvaděče. Jednožilové kabely budou přichyceny pomocí přichytek KHF. Nové kabelové přívody VN budou k novým transformátorům postupně připojovány po osazení a oživení nového obchodního měření. Současně bude stávající sběrníkový přívod VN demontován až po stropní průchodky do kobkové rozvodny VN v 2NP.

Pomocné kovové konstrukce v trafokomorách budou připojeny na uzemňovací přípojnicí (FeZn 30/4 mm pevně na povrchu); holá spojovací vedení VN, NN a uzemnění musí být barevně označena dle ČSN 33 0165.

5.6 Kabelové propoje VN

Kabelové propoje mezi rozvaděčem VN R22.1 a transformátory T1 a T2 jsou navrženy kabely 22-AXEKVCEY 70mm². Konce kabelů na straně rozvaděče budou zakončeny kabelovým stíněním

konektorem na jmenovité napětí 25 kV a ukotveny pomocí plastové příchytky KHF, na straně transformátoru celoplastovou teplem smrštitelnou koncovkou na jmenovité napětí 25kV. Kabely budou ukotveny na zdi trafokomory, tak aby nenamáhaly průchodky transformátoru. Stínění kabelů bude připojeno na obou koncích na uzemnění trafostanice.

Pod transformátorovými kobkami bude u přední stěny vytvořeny kabelové žlaby pro položení kabelového vedení VN k oběma transformátorům. Kabelové žlaby budou vodivě pospojovány a připojeny na uzemnění trafostanice. V příčné stěně mezi trafokomorou T1 a kabelovým kanálem pod rozvaděčem R22.1 budou v místě olejové vany odvrtny 2 otvory (dva vedle sebe) o průměru 160mm) pro kabelové vedení VN k transformátorům T1 a T2. V mezistěně mezi prostory pod transformátory T1 a T2 bude vyvrtán jeden otvor o průměru 160 mm pro kabelový přívod pro transformátor T2. Uložené kabely VN do kabelového žlabu budou po jednom metru svázaný stahovacím PVC páskem a označeny kabelovým štítkem s vyznačením směru vedení.

Uložení kabelu bude podle ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2160, ČSN 73 6005 a ČSN 73 7505.

Mezera mezi souběžně uloženými kabely 22 kV musí být alespoň dvojnásobek vnějšího průměru kabelu, minimálně 20 cm. Mezi kabely 22 kV a kabely 1 kV a ovládacími musí být minimálně 25 cm. Nemá-li možno uvedené vzdálenosti dodržet, vloží se mezi kabely ohnivzdorná přepážka dostatečně mechanicky pevná (betonová deska, cihly apod.). Pro křížení platí stejné vzdálenosti a podmínky jako pro souběh.

Při kladení kabelů jak v objektech, tak v zemi, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu, který je pro celoplastové kabely 15x vnější průměr, neudá-li výrobce kabelu jiný údaj.

Kabelové přívody VN budou k jednotlivým transformátorům vtaženy v době, kdy budou měněny rozvaděče NN. Při výměně rozvaděče RH2 bude současně zatažen a připraven pro připojení kabelový přívod VN z rozvaděče RVN k transformátoru T2. Při výměně rozvaděče RH1 bude současně zatažen a připraven pro připojení kabelový přívod VN z rozvaděče VN R22.1 k transformátoru T1. Nové kabely VN k transformátorům T1 a T2 budou připojeny k těmto strojům až po přepojení nového rozvaděče VN ke stávající kobkové rozvodně VN. Toto přepojování se bude provedeno jako poslední úkon po dokončení rekonstrukčních prací. V tuto dobu může napájení nemocnice z velké části zajišťovat nový náhradní zdroj DA1 630 kVA, a tudíž omezení provozu nemocnice bude minimální.

Provizorní kabelový propoj ze stávající kobkové rozvodny z kobky č.5 do nové sestavy rozvaděče R22,1 bude proveden trojicí jednožilových kabelů 22-AXEKVCEY 1 x 120/16. tyto kabely budou zakončeny kabelovými soubory VN. V kobce č.5 bude kabel opatřen vnitřní koncovkou pro jednožilový kabel s kabelovým okem a bude připojen přímo na sběrný odpojovače podélné spojky. Ve vstupním poli sestavy R22,1 bude kabel zakončen stíněným konektorem přímo svorkách kabelového pole „K“. Kabel bude uložen v kabelových držácích KHF na stěně za sestavou rozvaděče R22,1 a do kobky č.5 vstoupí otvorem v podlaze.

5.7 Kompenzace transformátoru

Vzhledem k velikostem výkonového transformátoru 1000kVA bude jalová energie transformátoru kompenzována statickým kondenzátorem 6,25kVAr.

5.8 Rozvodné zařízení NN

Pro trafostanici budou vyrobeny nové rozvaděče, a to dva hlavní RH1, RH2 a dva kompenzační RC1, RC2.

Rozvaděče RH1 a RH2 stojí v rozvodně NN nad kabelovými kanály zrcadlově proti sobě s uličkou uprostřed ze které se rozvaděče ovládají a dvěma krajními uličkami, zde je možné po demontáži zad jednodušeji provádět montáž a následnou údržbu rozvaděčů.

Na podlaze bude před rozvaděči položen dielektrický koberec.

Rozvaděč RH1 se skládá z 8 polí, o rozměrech 800x800x2000mm, v levém krajním poli RH1.1 je zleva umístěn jistič pro jištění kompenzačního rozvaděče RC1, který bude propojen spodem

s rozvaděčem RC1 jednožilovými měděnými vodiči 7 x CHBU240. Druhý výkonový jistič v tomto poli je přívod od transformátoru T1 a je projektován pro přívod spodem jednožilovými měděnými vodiči 15 x CHBU240. Následuje pole RH1.2 podélné spojky, která spojuje oba rozvaděče RH1 a RH2 přípojnícovým mostem. V poli RH1,3 je umístěna silová část zálohovací automatiky ATS1000, jsou to dva výkonové jističe s motorovým pohonem, které jsou ovládány záskokovou automatikou ATS. První jistič propojuje zálohované obvody DO se sítí a druhy tytéž obvody s přívodem od náhradního zdroje DA 630 kVA, do kterého jsou přivedeny spodem měděné jednožilové vodiče 7 x CHBU240 ze svorek DA. Ostatní pole RH1.4 – RH1.8 jsou vývodová pole důležitých obvodů DO s vývodem spodem.

Rozvaděč RH2 se skládá ze 7 polí, o rozměrech 800x800x2000mm, v levém krajním poli RH2.1 je zleva umístěn jistič pro jištění kompenzačního rozvaděče RC2, který bude propojen spodem s rozvaděčem RC2 jednožilovými měděnými vodiči 7 x CHBU240. Druhý výkonový jistič v tomto poli je přívod od transformátoru T2 a je projektován pro přívod spodem jednožilovými měděnými vodiči 15 x CHBU240. Pole RH1.4 – RH1.6 jsou vývodová pole méně důležitých obvodů MDO s vývodem spodem. V poli RH2.6 je zhora připojen propojovací most z protějšího pole RH1.2. Pole RH2.7 je celé plánované pro připojení novou magnetickou rezonanci. Zde budou nově přivedené kabely připojeny spodem na pojistkové lištové odpojovače, které jsou společně předjištěny výkonovým jističem.

Oba rozvaděče budou konstruovány pro paralelní provoz na jmenovitý proud 2x 1500 A a zkratový proud $I_c=46,6\text{kA}$, $i_p=107\text{kA}$. Hlavní sběrnice rozvaděče budou z pásovin 2x CU80/10. Přístroje použité v rozvaděči na hlavních sběrnicích musí umět zpracovat jmenovitý zkratový proud 50kA. Rozvaděčová sestava bude usazena na společný ocelový rám výšky 100mm společný i pro kompenzační rozvaděče. Tento rám zajistí přesné sesazení jednotlivých polí a eliminuje nerovnost podlahy rozvodny NN.

Ve vstupních polích budou na vstupu před hlavním jističem omezovače přepětí I. stupeň 50kA, statická kompenzace a přístroje pro měření a ovládání ve vstupním poli. Za hlavním jističem, průvlečné transformátory pro měření spotřeby a kompenzaci, pojistkové odpínače pro ovládání, vývodový jistič pro kompenzaci.

Vývodová pole obsahují výkonové jističe, kde tělo jističe je schopné zpracovat zkratový proud 50kA, s plynule nastavitelnou proudovou spouští s charakteristikou vedení. V každém vývodovém poli je několik pojistkových odpínačů pro dle počtu napojených vývodových kabelů z důvodu jejich samostatného odjištění.

Pomocí pásovin FeZn 30/4 je v každém vstupním poli připojena sběrnice PEN na uzemňovací soustavu.

5.9 Kompenzace jalové energie

Kompenzace jalové energie bude řešena centrálně přímo v trafostanici. Každý zdroj (transformátor) bude kompenzován samostatně. Vzhledem k faktu, že není znám charakter a konečná velikost zátěže, vycházíme z velikosti výkonových transformátorů a z předpokladu, že bude odběr nových lékařských technologií na bázi frekvenčními měniči anebo spínacích zdrojů a že starší technologie budou postupně nahrazovány touto novou technologií. Z tohoto důvodu budou použity typové hrazené kompenzační rozvaděče s kapacitou 418kVAr kompenzačního výkonu, s nucenou ventilací o rozměrech 1000x800x2000mm přívod spodem z boku. Rozvaděče budou stát vždy z levé strany rozvaděčů RH1 a RH2 vedle vstupních polí.

5.10 Elektroinstalace

Stávající elektroinstalace je napájena z rozvaděče vlastní spotřeby, který je umístěn v části budoucí rozvodny VN vedle schodiště do 2 NP. Tento rozvaděč bude před stavebními úpravami prostoru pro nový VN rozvaděč demontován, nahrazen novým rozvaděčem, který bude umístěn na stěně v prostoru schodiště vlevo při příchodu k novému rozvaděči R22,1. S tímto rozvaděčem bude přepojena stávající elektroinstalace rozvodny NN. Osvětlení mezi rozvaděči RH1 a RH2 bude zhotoveno nové. Bude ho tvořit sedm průmyslových svítidel s LED zdrojem 1x40W délky 1275 mm. Dvě průmyslová svítidla nacházející se před vstupními poli rozvaděčů RH1 a RH2 budou mít záložní zdroj 1h, tak aby mohly svítit, než naběhne dieselaagregát. Obvody tohoto osvětlení budou připojena novými vodiči do nového přemístěného rozvaděče vlastní spotřeby. Za rozvaděči podél obvodových stěn zůstane osvětlení původní. V místě před novými rozvaděči VN bude spuštěna nová

průmyslová svítidla se LED zdrojem 1x40W délky 1275mm. Jedno těleso bude mít také záložní zdroj 1h. Tyto obvody budou také napojeny nově do přemístěného rozvaděče vlastní spotřeby. Rozvody budou provedeny pevně na povrchu.

V prostorách trafokomor budou na bočních stěnách vyměněna stávající svítidla za nová průmyslová žárovková svítidla pro světelné zdroje do 60 W, do maximální výšky 1800 mm. Všechna původní a vyměněná žárovková svítidla budou osazena světelnými zdroji LED.

Zásuvkové rozvody zůstanou zachovány, jejich přívody budou přepojeny do přemístěného rozvaděče vlastní spotřeby.

5.11 Ochranné pospojování

Při instalaci nové technologie se využije stávajícího pospojování uvnitř trafostanice TS. V nově vybudovaném prostoru rozvodny VN se vybuduje pospojování nové.

Na ochranné pospojování budou nově připojeny nulové přípojnice rozvaděčů NN, uzel a konstrukce transformátoru, všechny kovové konstrukce, stínění kabelů VN.

Provedení je zřejmé z výkresové dokumentace č. 7 „POSPOJOVÁNÍ“.

5.12 Uzemnění

Stávající uzemňovací soustava TS bude spojena s novou uzemňovací soustavou vybudovanou pod novými kabelovými kanály pod rozvodnou NN a novým náhradním zdrojem DA1, provedenou dle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 3201 páskami FeZn 30/4.

Provedení je zřejmé z výkresové dokumentace č. 06 „UZEMNĚNÍ“.

Celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro síť o jmenovitém napětí 230V větší než 2Ω PNE 33 0000-1.

Poznámka: v průběhu rekonstrukce zemní soustavy se provede orientační měření za účelem případného rozšíření uzemňovací soustavy.

Zemní pásy se svaří, případně se na spojení použije svorka SR 02. Spoje se musí proti korozi opatřit asfaltovým nebo gumoasfaltovým nátěrem.

Uzemňovací přívody pro připojení vnitřního ochranného pospojování se provedou dvěma pásky FeZn 30/4, které se společně s kabely zaústí do kabelového prostoru a připojí na vnitřní ochranné pospojování.

Na tento systém uzemnění budou připojeny všechny kovové konstrukce rekonstruované trafostanice včetně nových podlahových konstrukcí.

5.13 Ochrana proti korozi

Všechny kovové součásti, které nejsou z výroby opatřeny antikorozní úpravou, se natrou 1x základním nátěrem a 2x krycím nátěrem.

5.14 Ochranné pásmo trafostanice 22/0,4 kV

Ochranné pásmo trafostanice 22/0,4kV je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 2m od vnějšího pláště stanice ve všech směrech.

V ochranném pásmu trafostanice je zakázáno provádět skládky hořlavého materiálu, provádět výkopy a jiné stavby bez souhlasu provozovatele trafostanice zákonem 458/2000 Sb. § 46.

6. DEMONTÁŽ STÁVAJÍCÍ TECHNOLOGIE NN

Při demontáži stávajících rozvaděčů RH1 a RH2 bude postupováno následovně,

1. Celá rekonstrukce rozvodny NN by měla začít stavebními úpravami části podlahy rozvody NN v místě za vstupními dveřmi. Zde bude vybouraná část podlahy v délce cca 2,5 m od vstupních dveří mezi stávajícími kabelovými kanály, které vedou od prostupu pod základem budovy po kabelové kanály pod stávající rozvaděče RH1 a RH2. Nad vykopaným kanálem budou do připravených kapes v bočním zdivu stávajícího kanálu uloženy nosné profily I 160 pro položení nové ocelové podlahy. Rozteč nosníku bude 800 mm, na tyto nosníky budou položeny podlahové plechy, maximální plocha jednoho plechu bude 0,5 m². Plechy budou zajištěny proti posunutí na konstrukci podvařenými zarážkami (úhelníkem L40) a budou opatřeny otvory o průměru 12 mm pro jejich bezpečné zvednutí a odejmutí mimo vzniklý otvor.
2. Vlastní výměna technologie rozvodny NN bude zahájena výměnou rozvaděče RH2 pro nezálohované obvody MDO. V části nově rozšířeného kabelového kanálu u vstupních dveří ve volném prostoru rozvodny NN na straně stávajícího rozvaděče RH2 pro se dočasně umístí provizorní rozvaděč RHP s dostatečným počtem pojistkových vývodů. Tento rozvaděč se připojí k rozvaděči RH1 v místě nezálohované části vodiče patřícího průřezu přímo ze sběren rozvaděče RH1, který bude během výměny prvního rozvaděče v provozu a bude mít již vyměněný transformátor o výkonu 1000 kVA.
3. V rozvaděči RH2 se vyselektují obvody, které jsou nutné pro provoz nemocnice a nejdou přepojit na zálohované obvody DO v jednotlivých objektech. Tyto kabely budou v době, kterou určí odpovědná osoba za provoz nemocnice odpojeny, spojením se stejným kabelem prodlouženy a připojeny k pojistkovému vývodu provizorního rozvaděče RHP a budou spuštěny. Tímto způsobem se bude postupovat do úplného odpojení všech vývodových kabelů z rozvaděče RH2. Po přepojení rozvaděče RH2 bude nemocnice napájena z jednoho transformátoru a tedy jen s jedním původním kompenzačním rozvaděčem o nedostatečné kompenzační kapacitě. Zde bude nutné připojit odpojený kompenzační rozvaděč RC2 ke stávajícímu rozvaděči RC1 silovými i ovládacími kabely a nastavit nový počet a velikost kompenzačních stupňů na stávajícím regulátoru jalového výkonu. Oba rozvaděče jsou umístěny v samostatné části ve 2NP a je možné je provizorně propojit po podlaze 2NP.
4. Rozvaděč RH2 bude vypnut hlavním jističem a bude zajištěn i transformátor T2, který tento rozvaděč napájí. Rozvaděč RH2 bude demontován a odvezen k ekologické likvidaci. Z otevřeného kabelového kanálu pod bývalým rozvaděčem RH2 bude demontován i původní kabelový propoj z transformátoru T2 k rozvaděči RH2. Stávající ocelový rám kabelového kanálu pod rozvaděčem RH2 bude demontován, napájecí kabely, které jsou uloženy v kabelovém kanálu, budou mechanicky zajištěny proti poškození zakrytím a zabedněním.
5. Podlaha mezi rozvaděči bude RH1 a RH2 bude vybourána tak, aby před stávajícím rozvaděčem zůstala část podlahy, která bude nutná pro obsluhu rozvaděče RH1. Uprostřed mezi rozvaděči bude v budoucím kabelovém kanálu vystavěna nosná příčka ze ztraceného bednění o šíři 300 mm s průchodnými okny u podlahy kanálu pro možné uložení kabelů mezi rozvaděči RH1 a RH2. Na tuto nosnou zeď budou uloženy ocelové profily I 160 napříč od poloviny příčky ve směru pod rozvaděč RH2 do připravených kapes ve stěně původního kabelového kanálu v rozteči 800 mm a 100 mm dle příslušného pole rozvaděče. Tato rozteč je shodná s novými rozvaděči RH2, proto budou nosníky uloženy dle půdorysu trafostanice pod stojny budoucích polí rozvaděče RH2. Nově vykopané kabelové kanály budou zabetonovány do výše dna původního kabelového kanálu.
6. Na nosné profily I160 bude uložen nový ocelový rám rozvaděče RH2 a zbylá část po střed rozvodny bude zakryta podlahovými plechy o max. ploše 0,5 m². Plechy budou zajištěny proti posunutí na konstrukci podvařenými zarážkami (úhelníkem L40) a budou opatřeny otvory o průměru 12 mm pro jejich bezpečné zvednutí a odejmutí mimo vzniklý otvor. Na ocelový rám budou postupně nasouvána pole nové rozvaděčové sestavy RH2+RC2 a budou spojována do jednoho celku. Ke vstupnímu poli RH2.1 tohoto rozvaděče budou od transformátoru T2 nataženy nové vodiče 15xCHBU240 a budou připojeny k hlavnímu jističi rozvaděče RH2. Přípojnice PEN ve vstupním poli RH2.1 bude připojena na zemnicí soustavu trafostanice pásovinou FeZn30/4 anebo vodičem CYA 120 se zelenožlutou

izolací.

7. Sestavený a zkontrolovaný rozvaděč RH2+RC2 se znovu připojí pod napětí zapnutím transformátoru T2. Proveďte se odzkoušení a nastavení kompenzačního rozvaděče RC2. K takto připravenému rozvaděči RH2 budou napět postupně přepojovány jednotlivé kabelové vývody z provizorního rozvaděče RHP. Dobu přepojování určí a schválí vedení nemocnice dle provozu v přepojovaných objektech nemocnice.

8. Po přepojení všech obvodů rozvaděče RH2 bude provizorní rozvaděč RHP odpojen od rozvaděče RH1 a přesune se na stranu kabelového kanálu, který vede od rozvaděče RH1 ve volném prostoru u stěny u vstupních dveří, kudy opouští některé kabely NN rozvodu NN.

Provizorní rozvaděč RHP bude připojen dočasně k volnému vývodu rozvaděče RH2 v poli č.7, který je určen pro připojení plánované magnetické rezonance a druhý jistič bude připojen na původní kabely vedoucí od starého záložního zdroje DA, které budou mimo kanál prodlouženy kabely stejného průřezu.

Provizorní rozvaděč RHP bude z výroby vybaven dvěma hlavními jističi, které budou vzájemně blokovány proti současnému sepnutí. Na hlavní jistič 1600 A bude připojován přívod z hlavního rozvaděče RH, který bude vždy napájen z transformátoru. Druhý hlavní jistič 630 A je určen k připojení stávajícího náhradního zdroje po dobu výměny rozvaděče RH1. Zde se předpokládá, že se bude provádět ruční přepínání zdrojů mezi napájení ze sítě z DA. V tuto chvíli je stávající záskoková automatika také nefunkční a manipulace se provádí také ručně.

9. Výměna rozvaděče RH1 zálohovaných obvodů DO bude složitější. Zde se bude muset zachovat zálohování důležitých obvodů po co nejdelší dobu a přívod z náhradního zdroje bude přepojen jako poslední. Přepojování jednotlivých obvodů bude muset předcházet příprava provozu nemocnice na omezený provoz operačních sálů a oddělení intenzivní péče. Tyto práce budou taktéž prováděny dle pokynů v čase, který odsouhlasí vedení nemocnice.

10. Postup výměny rozvaděče RH1 bude obdobný jako u rozvaděče RH2. Po přepojení všech obvodů rozvaděče bude tento vypnut napájením transformátoru T1 a bude demontován a odvezen k ekologické likvidaci. Po zajištění stávajících kabelů v kabelovém kanálu zakrytím a zabezděním bude vybourána zbývající část kabelového kanálu po dělicí nosnou příčku. Současně bude vybourán prostup zdívkou budovy v úrovni kabelového kanálu rozvodu NN pro nový přívod od DA1 630 kVA v místě napojení kabelové kiny s kabelovým vedením od DA1. Na nosnou příčku v kabelovém kanálu a do připravených kapes ve stěně původního kanálu rozvaděče RH1 budou vloženy profily I160, které budou rovnoběžně místy navazovat na již dříve uložené nosníky pod rozvaděčem RH2. Oba rozvaděče jsou sestaveny z polí o šíři 800 a 1000 mm a jen některé pole na sebe nenavazují. Toto rozmístění je zřejmé z výkresu půdorysu trafostanice.

11. Na nosné profily I160 bude uložen nový ocelový rám rozvaděče RH1 a zbylá část po již zaplechovanou část rozvodu se zakryje podlahovými plechy o max. ploše 0,5 m². Plechy budou zajištěny proti posunutí na konstrukci podvařenými zarážkami (úhelníkem L40) a budou opatřeny otvory o průměru 12 mm pro jejich bezpečné zvednutí a odejmutí mimo vzniklý otvor. Na tento ocelový rám budou postupně nasouvána pole nové rozvaděčové sestavy RH1+RC1 a budou spojována do jednoho celku. Ke vstupnímu poli RH1.1 tohoto rozvaděče budou od transformátoru T1 nataženy nové vodiče 15xCHBU240 a budou připojeny k hlavnímu jističi rozvaděče RH1. Přípojnice PEN ve vstupním poli RH1.1 bude připojena na zemnicí soustavu trafostanice pásovinou FeZn30/4 anebo vodičem CYA 120 se zelenožlutou izolací.

12. Sestavený a zkontrolovaný rozvaděč RH1+RC1 se znovu připojí pod napětí zapnutím transformátoru T1. Proveďte se odzkoušení a nastavení kompenzačního rozvaděče RC1. K takto připravenému rozvaděči RH1 budou napět postupně přepojovány jednotlivé kabelové vývody z provizorního rozvaděče. Před přepojováním obvodů bude k rozvaděči RH1 v poli RH1.3 připojen přívod od nového záložního zdroje DA1. Náhradní zdroj bude, odzkoušen a zprovozněn pro zálohování důležitých obvodů DO. Dobu přepojování určí a schválí vedení nemocnice dle provozu v přepojovaných objektech a obvodech DO nemocnice.

13. Po přepojení všech kabelů NN do nového rozvaděče RH1 bude provizorní rozvaděč RHP demontován a odvezen mimo rozvodnu NN. Otvor v podlaze po rozvaděči bude zakryt podlahovým plechem.

14. Na ocelové podlaze bude před rozvaděči RH1 a RH2 položen dielektrický koberec

7. KABELOVÉ VÝVODY NN

7.1 Popis trasy kabelů

Propoj z DA1 do RH1,3

Jedná se o kabelový propoj 7 x 1 x CHBU240, který bude vycházet z DA1 do RH1.3 a bude uložen v kabelových chráničkách 2 x KOPOFLEX 160mm. Další silový kabel pro napájení ohřevu a dobíjení baterií agregátu bude kabel CYKY 5Cx4 a s tímto kabelem budou položeny ovládací kabely 2x CYKY 7x1,5 a telefonní kabel TCEPKPFLE 4x4x0,8. Kabely budou sloužit ke komunikaci mezi DA1 a RH1 a ATS. Tyto kabely budou uloženy také v kabelové chráničce KOPOFLEX 110 mm.

V souběhu těchto kabelů bude volně uložena chránička pro optické vlákno HDP40 a dvě vedení zemnicí pásoviny FeZn40/3.

Kabelové vedení mezi DA1 a rozvodnou NN budou do budovy trafostanice vstupovat prostupem v základu budovy do kabelového kanálu pod rozvaděčem RH1 v místě budoucího pole RH1.2.

Kabelové vývody z RH1 a RH2

Stávající kabelové vývody z rozvaděčů RH1 a RH2 jsou staršího data výroby, ale již jsou celoplastové. Díky stáří těchto kabelů bude nutno při rekonstrukci rozvodny NN a výměně rozvaděčů RH1 a RH2 dbát na mechanické poškození pláště, protože kabely jsou zkřehlé a při jejich přemísťování může dojít popraskání pláště. Při návrhu rozvaděčů RH1 a RH2 se bral zřetel na umístění jednotlivých kabelových vývodů. Nebylo možné zajistit vhodné umístění všech vzhledem k stávající délce a nové pozici kabelů. Některé kabely se tak budou muset prodloužit naspojováním na kabel stejného průřezu.

7.2 Uložení kabelů NN v zemi

Kabely do 1kV se uloží dle ČSN 33 2000-5-52 čl. 521.N11 a podle tabulky 52HN10.

Ve volném terénu, kde nemohou být kabely mechanicky poškozeny do výkopu s krytím 70cm, bez mechanické ochrany. Kabely se uloží do pískového lože a označí se výstražnou fólií š.33cm.

Souběžné kabely ve společné rýze od sebe budou vzdáleny min. 5cm mezi povrchy kabelů.

Při křížování s vozovkou a kolejištěm se kabely uloží v hloubce min. 1m pod povrchem vozovky do plastové roury v pískovém loži. Prostupy musí přesahovat krajnici vozovky o 0,5m na každé straně.

7.3 Styk s inženýrskými sítěmi

Před zahájením výkopových prací musí být řádně vytýčeny inženýrské sítě, případně polohu upřesnit sondami. Vlastní výkop kabelové rýhy v blízkosti inženýrských sítí musí být prováděn ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich porušení.

Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

Silové kabely

Při souběhu a křížení s kabelů 1kV a 22kV je nutno dodržet minimální vodorovnou resp. svislou vzdálenost 20 cm. Při menších vzdálenostech se kabely oddělí ohnivzdornou přepážkou.

Při souběhu více kabelů do 1kV je mezera mezi kabely min. 5cm. V krátkých vzdálenostech je výjimečně možno klást kabely těsně vedle sebe.

Sdělovací kabely

Při souběhu a křížení nutno dodržet min. vzdálenost 30cm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1kV do betonových žlabů nebo plastových chrániček AROT ve vzdálenosti min. 10cm.

Při křížení se kabely 1kV i kabely sdělovací uloží do betonových žlabů nebo plastových chrániček AROT délky 1m. Při odkopání spojových kabelů a při výkopech v blízkosti je nutné vyžádat dozor správců kabelů.

Plynovod

Při souběhu s nízkotlakým plyn. potrubím nutno dodržet min. vzdálenost 40cm, se středotlakým 60cm. Při křížení se kabely uloží do žlabů nebo plastové chráničky AROT délky 1m. Kabely ukládat pokud možno nad plynovodem.

Vodovod

Při souběhu a křížení je nutno dodržet min. vzdálenosti 40cm. Při křížení se kabely uloží do žlabů nebo plastové chráničky AROT délky 1m a svislou vzdálenost je možné snížit na 20cm.

Kanalizace

Při souběhu je min. vzdálenost 50cm, při křížení 30cm.

Tepelná vedení

Při souběhu i křížení je minimální vzdálenost 30cm.

Hromosvod

Při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží pokud možno nad vedením. Svislá vzdálenost při křížení min. 50cm.

7.4 Ohyb kabelů

Při kladení kabelů jak v objektech, tak v zemi, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu; pro celoplastový kabel je roven patnáctinásobku vnějšího průměru (15D). Přesný poloměr ohybu udává výrobce daného typu kabelu.

7.5 Tažení kabelu

Při kladení kabelů je možno použít tažného mechanismu. Maximální dovolená síla při tažení za punčochu je pro kabel

4x16	0,60 kN
4x25	0,80 kN
4x35	0,97 kN
4x50	1,32 kN
4x70	1,32 kN
4x95	1,50 kN
3x120+70	1,69 kN
3x185+95	1,83 kN
3x240+120	2,20 kN

7.6 Ochrana před bludnými proudy

Je pasivní při použití celoplastových kabelů.

7.7 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí rozvodných elektrických zařízení v sítích TN-C dle ČSN 33 2000-4-41

Všechny neživé vodivé části sítě TN musí být spojeny s uzemněným bodem sítě prostřednictvím vodičů PEN nebo PE, které musí být uzemněny u každého transformátoru. Bodem uzemnění sítě je střed (uzel) vinutí zdroje.

Vodiče PEN v síti soustavy TN-C nebo PE v síti soustavy TN-C-S se musí uzemnit buď samostatným zemničem, nebo spojit s uzemňovací soustavou, kromě uzlu zdroje ještě v těchto místech:

- u kabelového vedení tak, aby žádná kabelová rozvodná skříň nebyla vzdálena více než 100 m od nejbližšího místa uzemnění,
- u přípojkových skříní (např. hlavních domovních), jsou-li vzdáleny od nejbližšího místa uzemnění více než 100 m.

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C nebo PE v síti TN-C-S musí být vhodně rozmístěna a

mají mít odpor nejvýše 15Ω ; není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20m nebo jiné rovnocenné zemniče.

Na konci vedení o odboček sítě a v uzlu zdroje má být odpor uzemnění nejvýše 5Ω ; není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 50m nebo jiné rovnocenné zemniče.

7.8 Úprava povrchu terénu

Po uložení a zakrytí kabelu se zához důkladně po vrstvách udusá a povrch terénu se uvede do původního stavu. Na pojízdné plochy se vytvoří nový kufr a asfaltovým povrchem. Na volné plochy se rozprostře sejmutá ornice, zatravněné plochy se osejí travou.

8. DIESELAGREGÁT

8.1. Umístění DA1 630kVA 400/230V

Nový dieselagregát bude umístěn na parcele č. 3357/1, k.ú. KÚ Vyškov č. 788571, bude postaven v západní části areálu na volném prostranství v blízkosti trafostanice. DA1 bude mít odstup od budovy trafostanice 2m, tak aby ochranné pásmo stavby a požárně nebezpečné pásmo nezasahovalo okolní stavby. Jeho umístění je voleno tak, aby se nacházel co nejblíže trafostanici a umožňovalo co nejkratší připojení k rozvaděči RH1 v rozvodně NN trafostanice. Umístění je patrné z výkresové dokumentace-viz výkres č. 02 - „SITUACE“.

Jedná se kapotovaný model o rozměrech 5031x1690x2672 mm (D x Š x V).
Pod DA1 bude vybudována zpevněná betonová plocha, pod kterou bude šterkové lože a zemnicí soustava.

8.2 Ochranné pásmo DA1 630kVA 400/230V

Ochranné pásmo dieselagregátu 400/230V je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 2m od vnějšího pláště agregátu ve všech směrech.

Okna trafostanice, která směřují k nově umístěnému náhradnímu zdroji DA1 a jsou blíže než 6,5 m od kapoty stroje budou zazděna nehořlavým zdícím materiálem o minimální tloušťce 150 mm.

Zdící materiál musí mít požární odolnost nejméně EI 180 DP1. Tento požadavek je uveden „POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍM ŘEŠENÍ“ z června 2022, v článku 4.2. Toto PBR je součástí této PD.

V ochranném pásmu energetického zařízení je zakázáno provádět skládky hořlavého materiálu, provádět výkopy a jiné stavby bez souhlasu provozovatele trafostanice zákonem 458/2000 Sb. § 46.

8.3 Parametry Dieselagregátu DA1:

Trvalý výkon / výkon Stand By:	(kVA)	573/630
Trvalý výkon / výkon Stand By $\cos \varphi = 0,8$:	(kW)	468/504
Rozměry kapotáže:	(mm)	5031 x 1690 x 2672
Třída provedení:		Eurosilent / G3
Hmotnost:	(kg)	5145
Velikost nádrže:	(l)	610
Spotřeba L/h (@75% / @100%)		94,2 L/h / 123,6 L/h
Odhučnění (dB@1m)		88 dB(A)
Motorgenerátor musí splňovat kritéria na emisní limity dle Ta-Luft (NO _x <4000mg/m ³)		

8.4 Technické vybavení DA1:

- Kontrolní a řídicí panel automatiky
- Automatický přehřev chladicí kapaliny motoru
- Automatické dobíjení palubního akumulátoru
- Automatika pro monitorování napětí sítě a rotace fází
- Jistič alternátoru
- Interní nádrž
- Kapotáž Eurosilent s odhučněním 88db(A)/1m
- Silového přepínání ATS 1000A bude implementováno do rozvaděče důležitých obvodů RH1

8.5 Řídicí systém obsahuje:

Multifunkční procesorovou řídicí jednotku s možností individuálního nastavení

Čelní panel:

- LCD Display
- Vícejazyčná komunikace
- Měření napětí alternátoru
- Měření frekvence alternátoru a provozních hodin
- Měření výstupního proudu alternátoru
- Měření parametrů motoru
- Historie
- Alfnumerická klávesnice pro ovládání, komunikaci a nastavení
- Kontrolní a výstražná signalizace
 - Dobíjení akumulátoru
 - Minimální hladina paliva v provozní nádrži
 - Nízký tlak oleje v mazací soustavě motoru
 - Vysoká teplota chladicí kapaliny motoru
 - Chybný start
 - Parametry motoru OK!
 - Výstraha
 - Sumární porucha
- 1 x Tlačítko „NOUZOVÝ STOP“

Řídící jednotka snímá parametry sítě a v případě výpadku nebo poklesu pod nastavitelné hodnoty vysílá signál ke startu soustrojí. Po nastavitelném zpoždění odpojuje síť. Po nastavitelném zpoždění spíná spínač soustrojí a zátěž je napájena z generátoru.

Po obnovení napětí v síti (po nastavitelném zpoždění) řídící jednotka snímá a porovnává kmitočty obou zdrojů a regulací buzení náhradního zdroje DA1 nařazuje stroj tak, aby ho bylo možné sepnout do paralelního chodu se sítí. Po sepnutí obou zdrojů snižuje náhradní zdroj výkon a tím předává zátěž síti. Při nulovém výkonu náhradního zdroje se tento odpojí od důležitých DO rozvaděče RH1 a řídící jednotka vysílá signál k zastavení generátoru. Od této chvíle soustrojí pokračuje v dochlazovacím režimu a poté je zastaveno.

Obdobně náhradní zdroj pracuje při testu se zátěží, kdy na pokyn obsluhy nastartuje soustrojí, řídící jednotka regulací buzení sfázuje oba zdroje a sepne je do paralelního chodu. V tuto chvíli náhradní zdroj přebere buď částečně nebo celý výkon (dle nastavení systému) důležitých obvodů a po uplynutí nastaveného času provede odpojení tak jako v případě zálohování při ztrátě sítě.

8.6 Kabelové propoje:

Kabelové vedení WL102 zajišťující napájení a dodávku maximálního výkonu s minimálním poklesem napětí do rozvaděče RH1 z DA1, bylo navrženo jednožilovými vodiči 7 x 1x CHBU 240. Toto kabelové vedení bude položeno společně s ostatními silovými a ovládacími kabely zajišťující připravenost náhradního zdroje pro okamžitý start DA a sledující provozní stavy DA1.

Pro napájení předeřevu stroje a dobíjení baterií agregátu bude položen kabel WL103 CYKY 5Cx4. S těmito kabely budou položeny i ovládací kabely WS101 a WS102 2x CYKY 7x1,5. Kabely budou sloužit ke komunikaci mezi DA1 a automatikou ATS 1000 v RH1.

Dále bude mezi DA1 a RH1.3 položen telefonní kabel WS103 TCEPKPFLE 4x4x0,8 a optická chránička pro vtažení optického kabelu při budoucím rozšíření komunikace nadřazeného řídicího systému s DA1.

Kabely, které budou zaústěny do dieselagregátu, budou v místě zakončení kabelových chráničků opatřeny požárně bezpečnostním zařízením (systém požárních přepážek a ucpávek) s odolností EI 60 DP1. Tento požadavek je uveden „POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍM ŘEŠENÍ“ z června 2022, v článku 4.6, Toto PBR je součástí této PD.

Podmínky ukládky těchto kabelů viz. bod 8. Kabelové vedení NN.

8.7 Uzemnění

Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 3201.

Provedení je zřejmé z výkresové dokumentace – viz. výkres č.5B. Uzemnění bude vybudováno pod základovou deskou v hloubce min. 60cm. Mimo prostor DA1 bude FeZn 30/4 pásek ve výkopu hloubky min. 80cm. Zemnicí pásy se svaří, případně se na spojení použije SR 02. Spoje se musí proti korozi opatřit asfaltovým nebo gumoasfaltovým nátěrem.

Celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z DA včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro síť o jmenovitém napětí 230V větší než 2Ω PNE 33 0000-1.

Poznámka: v průběhu budování zemnicí soustavy se provede orientační měření za účelem případného rozšíření uzemňovací soustavy.

Uzemňovací přívody pro připojení DA1 se provedou páskem FeZn 30/4, který se při stavebních pracích ponechá s rezervou v délce 1m nad úroveň základové desky.

Uzemnění se propojí dvěma pásky FeZn 30/4 s uzemněním nedaleké spínací stanice.

9. DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

Inženýrské sítě jsou v projektové dokumentaci zakresleny informativně, podle podkladů provozovatelů. Před zahájením výkopových prací je nutné požádat o vytyčení na místě samém, případně polohu upřesnit sondami. Vytyčit nutno především dálkové kabely, slaboproudé kabely a silové kabely. Výkopové práce v blízkosti inženýrských sítí je nutné provádět ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich narušení. Prováděcí firma je povinna dodržet podmínky dotčených organizací.

Veškeré manipulace v síti, jako vypínání, zapínání, fázování apod., se provedou v dohodě a ve spolupráci s provozními odděleními příslušné OPDS.

Použitý materiál a instalované technologie musí odpovídat ČSN. Případné změny materiálu a technologie oproti navrženému v projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny projektantem a provozem E.ON Distribuce, a.s.

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 0050-604	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-473 opr.1	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	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 6: Revize - Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 2160 -Z2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
ČSN 33 3210 -Z1	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220 -Z2	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3231 -Z2	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3320	Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
ČSN 38 0810	Použití ochran před přepětím v silových zařízeních
ČSN 73 6005 -Z4	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 73 7505 -Z1	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50423-1	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1kV do 45kV včetně Část 1: Obecné požadavky – Společné specifikace
PNE 33 0000-1 ed. 4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000-2 ed. 3	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 0000-3 ed. 2	Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
PNE 34 7625 ed. 3	Kabely VN se zesílenou PE izolací pro síť do 35kV
PNE 34 7626	Provozní zkoušky VN kabelových vedení v distribuční síti do 35kV
PNE 35 1634	Vysokonapěťová spínač a řídicí zařízení. Manipulace s SF6 a jeho použití ve vysokonapěťových spínačích a řídicích zařízeních
Nař.vl. 591/06Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

10. ZPRÁVA O BEZPEČNOSTI A HYGIENĚ PŘI PRÁCI

Před započítím zemních prací je třeba nejdříve vytyčit polohu všech inž. sítí nacházejících se v zemi.

V místech, kde není možno zjistit jaké vedení a zařízení se v zemi nachází, musí vedoucí práce upozornit na tento stav pracovní skupinu a při práci se musí postupovat s největší opatrností. Výkopové práce v blízkosti ostatních vedení, především pak kabelů se mohou provádět po předběžné instruktáži pracovníků vedoucím přímo na místě.

Pracovat na kabelech je dovoleno jen po odpojení kabelů ze všech stran a po kontrole, zda není na konci kabelů napětí, po spojení nakrátko a uzemnění.

Obzvlášť opatrně třeba postupovat a opakovaně prověřovat stav bez napětí u kabelů s izolovaným uzlem a tam, kde může dojít k záměně kabelů.

Práce na el. zařízeních ve výstavbě, které ještě nebylo připojeno na napětí může provádět pracovník poučený dle vyhl. 50/78

Při pokládání kabelů v těsném souběhu se stávajícími kabely VN jde o práci v blízkosti části pod napětím.

Při práci na kabelových souborech je třeba zajistit pracoviště dle ČSN EN 50110-1.

Práci na el. zařízeních provádí pracovníci s odbornou kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 a přidružených norem.

Vedoucí pracovníci musí být prokazatelně přezkoušeni z vyhlášky č. 50/78 Sb.

11. POUŽITÝ ELEKTROMONTÁŽNÍ MATERIÁL

Navržený a skutečně použitý materiál a způsob provedení musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN, zákonu č. 22/1997 Sb.

12. UŽITÉ MAPOVÉ PODKLADY

Pro zpracování projektové dokumentace bylo použito podkladů katastrálního úřadu, územního plánu a informací z map námrazových oblastí v dané lokalitě.

13. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

14. UVEDENÍ DO PROVOZU

Investor po dokončení stavby požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu. El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize podle ČSN 33 2000-6.61 (Revize elektrického zařízení) potvrzeného písemně v revizní zprávě.

15. PODZEMNÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

Do situačních plánů projektu byly zakresleny známé podzemní i nadzemní inženýrské sítě. Vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí je součástí tohoto projektu. Před zahájením montážních prací je nutno požádat správce sítí o jejich vytyčení, aby v průběhu stavebních prací nedošlo k jejich omezení nebo poškození.

16. BEZPEČNOST PRÁCE

Při všech montážních a demontážních pracích je nutno dle nařízení vlády č. 361/2007Sb. přísně dodržovat bezpečnostní předpisy. Příloha "Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví" je nedílnou součástí projektové dokumentace. Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

17. ZÁVĚR

Projekt byl vypracován dle požadavků zadavatele z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem. Situace je zakreslena na výkrese č. 02 v měřítku 1:500, podrobnosti jsou patrné z ostatních příloh.

.....
Petr Pospíšil
ENERGPRO s.r.o.

V Sokolnicích, 31.srpna 2022

PŘÍLOHA č.1

Ochranné a pracovní pomůcky

Stanice odběratelská kiosková vn/nn bez obsluhy, transformovny sloupové a příhradové

Pomůcky umístěné ve stanici TS1:

1 sada	Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty [dle ČSN ISO 3864 (018010)]:
3 ks	NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"
3 ks	NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"
3 ks	NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"
3 ks	NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"
3 ks	NB.3.19.31 "Pozor - na zařízení se pracuje"
3 ks	NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"
3 ks	NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje" – červeno černá
1 ks	Plakát „První pomoc při úrazech elektřinou“
1 ks	Jednopolové schéma zařízení – zafóliované nástěnné provedení
1 ks	Telefonní čísla Hasičských sborů, Policie, Záchrané služby - nástěnné provedení

Pomůcky, které jsou součástí vybavení zaměstnance nebo skupiny vstupující do stanice za účelem obsluhy a práce na rozvodném zařízení:

1 ks	Zkoušečka napětí vn
1 ks	Zkoušečka napětí do 500V
1 ks	Zkratovací souprava vn
1 ks	Zkratovací souprava nn
4 ks	Zámky pro zajištění vypnutého stavu spínače nebo uzamčení kobek
1 pár	Dielektrické rukavice pro elektrotechniku (pro napětí 500V nebo 1000V)
1 ks	Obličejový štítek nebo ochranné brýle
1 pár	Dielektrická obuv pro elektrotechniku
1 ks	Záchraný hák (z elektroizolačního materiálu)
1 ks	Mobilní svítlna
1 ks	Vypínací izolační tyč
1 ks	Izolační pojistkové kleště

Místní bezpečnostní a pracovní předpisy

Seznam může být provozovatelem rozšířen nebo jinak upraven formou místního provozního předpisu.


.....
Petr Pospíšil
ENERGPRO s.r.o.

V Sokolnicích, 31.srpna 2022

PŘÍLOHA č.2

Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně seznámen a proškolen s bezpečnostními předpisy. Pracovníci zajišťující dopravu v prostorách staveniště musí být seznámeni s podmínkami provozu (ochranná pásma, síť apod.). Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím vedení stavby. Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětlena. Pracovníci přítomní na stavbě jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být oploceno a ohraničeno, výkopy řádně osvětleny a zabezpečeny a staveniště musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Je zakázáno pracovníky donášet a požívat alkoholické nápoje na staveništi. Při práci v ochranném pásmu inž. sítí musí být zajištěno jejich příp. označení nebo vypnutí a zastavení.

BEZPEČNOST PRÁCE

Podmínky ochrany zdraví při práci stanoví nařízení vlády č.361/2007Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb.(§ 15), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce § 3 další požadavky BOZP.

Zákon obsahuje v úvodních ustanoveních požadavky na pracoviště a pracovní prostředí (§2), požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (§ 3) a požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení (§4).

Zákony a nařízení vlády platí pro bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích a stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a prací s nimi souvisejících.

Vyhláška se vztahuje na právnické a fyzické osoby, které provádějí stavební práce (dále jen dodavatel stavebních prací) a jejich pracovníky.

V další části zákona jsou požadavky na organizaci práce a pracovní postupy (§5), bezpečnostní značky a signály (§6) a rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma (§7). Pro tuto část zákona je možno označit za společné vyhledávání rizik a jejich odstraňování nebo snižování rizik v pracovním procesu.

Konkrétní požadavky upravuje vláda nařízením č. 591/2006 v přílohách a části bouracích prací a 362/2005 část při pracích ve výškách. Mimo základní požadavky obsažené v §2 až 7 najdeme v §21 ustanovení, že vládou k nim budou vydány bližší požadavky prováděcím právním předpisem.

Do vydání prováděcích právních předpisů k provádění některých bližších požadavků zákona se postupuje podle § 23 dle dosud platných nařízení vlády jako jsou:

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,

- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,

- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,

- nařízení vlády č. 11/2002., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Při používání pro práci stroje a přístroje musí samozřejmě dodržet požadavky nařízení vlády č. 378/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů), kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. S tím souvisí kontroly a revize technických zařízení, včetně tzv. vyhrazených technických zařízení, např. zařízení elektrická, zdvihací, tlaková, plynová (tj. kotle, tlakové láhve, výtahy, rozvaděče aj.)

Práce ve výškách dle vyhl. č. 362/2005 Sb., je zhotovitel povinen provádět pouze pracovníky, kteří splňují ustanovení uvedené vyhlášky.

- v platné lékařské prohlídce, mají výslovně uvedeno „schopen práce ve výškách“;
- jejichž prokazatelný doklad o proškolení dle odst. XI uvedené vyhlášky a orientačním přezkoušením pro práce ve výškách není starší než 12 měsíců. Toto ustanovení se týká i pracovníků zhotovitele, kteří práce ve výškách řídí.

Zajištění proti pádu pracovníků se provede kolektivním zajištěním (ochranné a záchytné konstrukce – zábradlí, ohrazení, lešení, sítě) a osobním zajištěním (bezpečnostní lana, pásy, postroje). Zajištění proti pádu předmětů a materiálu bude dosaženo jejich vhodným uložením během práce i po jejím ukončení. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí se zabezpečí vyloučením provozu, použitím ochranné nebo záchytné konstrukce, vymezením ochranného prostoru nebo střežením dotčeného prostoru odpovědným pracovníkem.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu.


.....
Petr Pospíšil
ENERGPRO s.r.o.

V Sokolnicích, 31.srpna 2020

PŘÍLOHA č.3

Zařízení staveniště

PŘEDPOKLÁDANÉ POUŽITÍ MECHANIZACE:

Pro výkopové práce: vrták, bagr. Ostatní mechanizace: tahač s návěsem, autojeřáb, traktor, autogen, diesel. kompresor.

ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ:

Je možné umístit v místě stavby po dohodě s investorem.

SKLÁDKY OBJEMNÉHO MATERIÁLU:

Se zřídí v blízkosti stavby po dohodě s investorem .

ULOŽENÍ PŘEBYTEČNÉ ZEMINY

PřebYTEčná zemina se odveze na nejbližší skládku.

VÝSKYT PODZEMNÍCH VEDENÍ A ZAŘÍZENÍ:

Před zahájením stavby je investor povinen požádat dotčené organizace o vytýčení podzemních zařízení, která by mohla být v průběhu stavby narušena nebo omezena a mohla ohrozit bezpečnost pracovníků případně jinak narušit průběh stavby.

Vyjádření organizací není součástí tohoto projektu.

POVINNOSTI INVESTORA:

- zajistí vydání stavebního povolení u příslušného stavebního úřadu
- zajistí předání staveniště dodavateli stavby
- zajistí vytýčení inženýrských sítí
- zajistí povolení vstupu na pozemky
- uvědomí uživatele, kteří tyto pozemky skutečně obhospodařují o předpokládaném zahájení stavby
- po dokončení stavby provede vyčíslení a náhradu škod vzniklých stavbou vedení
- požádá o provedení kolaudace a o povolení k trvalému provozu
- předá vedení provozovateli

POVINNOSTI DODAVATELE:

- provede stavbu podle schválené projektové dokumentace, podmínek stavebního povolení a podmínek dotčených organizací
- zahájení stavby oznámí ve stanovených termínech organizacím, které to ve svých vyjádřeních požadují
- bude dodržovat bezpečnostní předpisy a stavbu provede podle platných ČSN
- zajistí pro stavbu potřebný materiál a zahájí stavbu ve stanoveném termínu
- případné změny proti projektu projedná s projektantem a investorem a pořídí o tom v montážním deníku zápis
- oznámí předpokládané vypínání odběratelům a po dokončení stavby provede výchozí revizi a předá stavbu provozovateli

DODÁVKY MATERIÁLU:

Skladový materiál zajistí složka dodavatele v náležitém předstihu.

ZAJIŠTĚNÍ VYPÍNÁNÍ VEDENÍ:

Vypínání a zajištění pracoviště budou provádět pracovníci EG.D a.s. po vzájemné dohodě s dodavatelem montáží. Při stavbě nutno dbát ustanovení normy ČSN 343100 "Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních".

PODKLADY PRO KOLAUDAČNÍ ŘÍZENÍ:

Po dokončení stavby se provede výchozí revize.


.....
Petr Pospíšil
ENERGPRO s.r.o.

V Sokolnicích, 31.srpna 2022

