

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce : **VÝMĚNA ZÁLOŽNÍCH ZDROJŮ EL.ENERGIE NEMOCNICE TÁBOR, a.s.**

Investor : **NEMOCNICE TÁBOR a.s. – Tř. Kpt Jaroše 2000/10, Tábor**

Stupeň : **Dokumentace pro provedení stavby (DPS)**

Datum : 20.11.2019

vypracoval : ing František Mráz

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší úpravu zálohování areálu Nemocnice Tábor, a.s. elektrickou energií.

Dokumentace řeší:

Zálohování elektrickou energií kompletního areálu Nemocnice Tábor, a.s. v případě výpadku základního napájení z distribuční soustavy (ze strany dodavatele elektrické energie). Pro toto zajištění budou instalovány dva nové dieselaagregáty, které nahradí dva stávající. Jedná se o bezpečnostní zdroj napájející zdravotnická zařízení ve smyslu ČSN 33 2000-7-710.

Pozn. Nemocnice Tábor, a.s. paralelně řeší koncentraci stávajících dvou trafostanic do jedné hlavní trafostanice. Zároveň nové záložní zdroje (dále jen „DA“) mají pokrýt spotřebu celé nemocnice a nikoliv vybraných okruhů spotřebičů tak, jako je tomu doposud.

2. STÁVAJÍCÍ STAV

2.1 – STÁVAJÍCÍ STAV NAPOJENÍ AREÁLU NA ELEKTRICKOU ENERGII

Areál nemocnice je napojen na elektrickou energii ze dvou trafostanic. A to trafostanice v areálu nemocnice – označenou jako TRAFOSTANICE 1, a z trafostanice v ulici Kpt. Jaroše označenou jako TRAFOSTANICE 2.

Trafostanici 1. umístěná v areálu je osazená 3x transformátorem 630kVA, s tím že napojení je provedeno ze dvou traf a třetí trafo je rezervní zapojené do sítě v případě poruchy.

Přepínání je ruční a musí provádět obsluha.

Trafostanice 2. je usazena 2x trafem 400kVA, je provozováno na jeden transformátor .



STÁVAJÍCÍ DA

2.2 – STÁVAJÍCÍ STAV ZÁLOHOVÁNÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Stávající zálohování el energie je provedeno pomocí dvou záložních zdrojů dieselagregátů. Každý dieselagregát o výkonu 160 kW.

V případě výpadku základního napájení – ztráta napětí v hlavním rozvaděči je uveden do chodu příslušný dieselagregát a zálohuje příslušnou část NN rozvodů.

Výkonová bilance stávající stav:

		P - kW
ENERGO I - trafo T1 630kVA		450
ENERGO I - trafo T2 630kVA		450
ENERGO II - trafo T1 -400kVA		200
pavilon psychiatrie - dokončení výstavby 2020		110
rezerva		100
celkový příkon		1310

3. NÁVRH ÚPRAVY

Úpravy budou probíhat tak, aby byl stále zachován plný provoz nemocnice a nebylo nutné přerušení, případně omezení provozu. V rámci této zakázky bude provedeno provizorní propojení v rozvaděči RH1 a RH2 tak, aby přerušení zásobování areálu nemocnice ze záložních zdrojů bylo minimální (viz. Bod 4.SPECIFIKACE MOTORGENERÁTORU a 10.PROVEDENÍ ÚPRAVY TRAFOSTANICE A PŘEPOJOVÁNÍ bod 10.1 až 10.6 této Technické zprávy).

Hlavní etapy úpravy přepojení:

1. etapa výměna záložních zdrojů napájení dieselagregátů - původní 2x P=160kW za 2xP=720kW

Pozn. dodávky spojené s následujícími etapami nejsou součástí této veřejné zakázky a je zde uváděno pouze pro ucelenou informaci:

2. etapa - výměna původních traf T1, T2 a T3 z 630kVA na 800 kVA, včetně úpravy VN rozvaděče
3. etapa – úprava jištění hlavního rozvaděče RH1 (z In 1000A) na jištění (na In 1120A) s automatickým záskokem pro napojení nových záložních zdrojů. Stávající hlavní jistič v RH1 se bude měnit za jistič In1600/ 1200A s automatickým záskokem
4. etapa – úprava hlavního rozvaděče RH2 a RH3 – výměna jištění

Po těchto úpravách bude celý areál přepojen na Trafostanici I a Trafostanice II bude odpojena

3.1 – ÚPRAVA ZÁLOŽNÍHO NAPÁJENÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ

3.1.1- Stávající stav záložního napájení je zajišťován pomocí dvou záložních dieselagregátů každý o výkonu P160kW. Tyto jsou napojeny do hlavního rozvaděče RH a napájí záložní rozvody v případě výpadku hlavního zdroje el energie. Část rozvodu napojena z trafostanice T1 napájí dieselagregát č. 1 a část napájena z trafa T2 pak napájí záložní zdroj DA č.2.

Napojení DA1 je do rozvaděče RH1 – pole 3

Napojení DA2 je do rozvaděče RH3 - pole 3

Spouštění chodu DA je při výpadku el. napájení v hlavních rozvaděčích objektů nemocnice. Tímto signálem je uveden do chodu příslušný dieselagregát a napájí zálohovanou část sítě NN nemocnice.

V případě poruchy či odstávky je možné v rozvaděči RH3 provést přepojení DA č 2 i pro napájení do RH1 a opačně, přepojení je možné pouze ručně.

Pro zajištění požadavku, aby v případě výpadku elektrické energie z hlavního VN přívodu byl zajištěn kompletní provoz areálu nemocnice např. při krizových situacích a pro chod tohoto záložního napájení na delší dobu je navržena výměna těchto dvou záložních dieselagregátů za dva nové o větším výkonu. Tím bude pokryt celkový el. příkon areálu nemocnice včetně rezervy. Dále v rámci této zakázky bude proveden automatický vzájemný záskok obou záložních zdrojů dieselagregátů mezi sebou.

3.1.2 ÚPRAVA ZAPOJENÍ

Pro možnost zajištění kompletního napájení celého areálu ze záložního zdroje je nutné provést následující úpravy:

- demontáž původních dieselagregátů 2x 160kW
- instalaci nových dieselagregátů 2x 900kVA/720 kW
- instalaci el. rozvaděče pro automatický záskok záložních zdrojů mezi sebou
- nové DA budou napojeny na stávající přívody v rozvaděči RH1 (pole3) a RH3 (pole3).
Pozn. toto zapojení bude funkční do doby definitivní úpravy VN, která není součástí této zakázky

- předání popisu provozních stavů nových DA1 a DA2, které budou předávány přes režim MODBUS do stávajícího systému řízení MaR nemocnice od Johnson Controls. Nemocnice si upraví MaR vlastními prostředky.

4. SPECIFIKACE ZDROJOVÉHO SOUSTROJÍ

4.1 MOTOGENERÁTORY

- Nové **motorgenerátory** každý s výkonem 900 kVA / 720 kW pro provoz - STBY dle ČSN ISO 8528, výstupní napětí 400V, Frekvence 50Hz
- Elektronická regulace **G3** dle ČSN ISO 8528-5
- Chlazení motoru bude kapalinové, s uzavřeným chladicím systémem, s autochladičem umístěným na rámu soustrojí se sacím ventilátorem, přímo poháněným motorem zdrojového soustrojí (použití elektropohonu pro pohon ventilátoru chladiče se umožňuje za předpokladu zachování požadovaného výkonu zdrojového soustrojí 900kVA / 720kW).
- Digitální ovládací panel s komunikací Modbus pro napojení do nemocničního systému MaR Johnson Controls.
- Startovací systém zdrojových soustrojí bude vybaven dvojicí startovacích baterií (sério-paralelní zapojení) vč. dvou nabíjecích zdrojů. Kapacita nabíjecích zdrojů musí být minimálně 10A.
- Generátor buzený permanentními magnety (PMG)
- Výstupní jistič výkonu pro maximální využití výkonu motogenerátoru, provedení 3 polové, umístěny na rámu soustrojí, výstup spodem
- Původ motorgenerátoru vč. jeho hlavních komponent (motor, generátor a ovládací panel) nebo celého soustrojí bude kompletně dodán s certifikací pro **EU**
- DA bude vybaven systémem účinné detekce minimálně – teploty chladicí kapaliny, tlaku oleje, hladiny paliva v nádrži a stavu akumulátorů.
- Celé soustrojí, ev. i rám soustrojí musí být vybaven účinnou ochranou (prvky) proti přenosu vibrací do konstrukce budovy.

4.2 Palivová nádrž:

- Obsah nádrže musí vydat na min. 6 hod. provozu při 100 % zatížení minimálně však 1000 litrů
- nádrž je možno nabídnout jak v provedení jako integrovaná palivová nádrž v rámu soustrojí, tak jako samostatně volně stojící externí palivová nádrž, umístěná mimo rám soustrojí.
- Pokud uchazeč nabídne řešení s integrovanou palivovou nádrží v rámu, bude tato nádrž umístěna společně se soustrojím v ekologické jímce (dvouplášťová nádrž)
- Palivová nádrž bude umožňovat přímé doplňování paliva, bude vybavena snímačem hladiny paliva, zobrazení množství v nádrži bude zobrazeno na displeji ŘS zdrojového soustrojí, případně přímo na nádrži. Pokud bude použito zobrazení paliva přímo na nádrži, musí tento

systém umožňovat výstup této hodnoty přes MODBUS sběrnici, stejně jako je tomu v případě ŘS soustrojí.

- Ekologická jímka soustrojí musí být schopna svým objemem pojmout kromě paliva i plnou kapacitu mazacího oleje a chladicí kapaliny.
- Nemocnice plánuje v prostoru s DA umístit v blízkosti palivové nádrže i stávající zachytňné vany za účelem umístění sudu či kanystru při přečerpávání nafty do palivové nádrže náhradního zdroje
- Potrubí spojené se soustrojím musí být opatřeno pružnými členy, aby nedocházelo k poškození chvěním

4.3 OVLÁDACÍ PANEL – ŘÍDÍCÍ SYSTÉM ZDROJOVÉHO SOUSTROJÍ

- **AUTOMATICKÉ ZÁLOHOVÁNÍ CHODU ZÁLOŽNÍCH ZDROJŮ** - Součástí dodávky záložních zdrojů bude pro případ výpadku, poruchy jednoho ze záložních zdrojů automatické přepnutí – vzájemná záloha obou záložních zdrojů.
- **Obsluha náhradního zdroje není trvale přítomná v prostoru soustrojí, proto provoz náhradního zdroje musí být plně automatický a obsluha zde bude přítomná jen občas.**
- Řídicí systém nabízených zdrojových soustrojí, musí kromě základního požadavku na provoz soustrojí v režimu náhradního zdroje elektrické energie v případě výpadku napájení ve veřejné síti (režim provozu STBY), umožňovat i provoz v režimu paralelního provozu s veřejnou distribuční sítí, a to v následujících režimech:
 - Dopředné fázování na síť – bude využíváno při plánovaných odstávkách připojení veřejné distribuční sítě, za účelem bezvýpadkového provozu na výstupu rozvaděčů RH při přepínání zdrojů
 - Zpětné fázování na síť - bude využíváno při provozu zdrojů do „zátěže“ a obnovení napájení ve veřejné síti, za účelem bezvýpadkového provozu na výstupu rozvaděčů RH při zpětném přepnutí na napájení z veřejné distribuční sítě.
 - Fázování zdrojů na veřejnou síť za účelem možnosti testování soustrojí pod zatížením – bude využíváno pro možnost testování zdrojů se zatížením.

Zadavatel si je vědom, že stávající provedení rozvaděčů RH neumožňuje fázování zdrojů na síť. Úprava (dovybavení) rozvaděčů RH bude provedena v dalších etapách rekonstrukce rozvodny a není tak součástí tohoto VŘ. Systém řízení zdrojů však musí umožňovat všechny výše popsané režimy provozu včetně paralelních chodů s veřejnou distribuční sítí. Při předání a převzetí zdrojů bude režim paralelního provozu ověřen provizorně. Řídicí systém zdrojů může být umístěn přímo na soustrojích případně jako součást rozvaděčů RDA. Součástí této zakázky však musí být i přívodní kabeláž mezi soustrojím DA (jejich řídicím systémem) a příslušným rozvaděčem RH, kde bude při poslední etapě rekonstrukce osazen hlavním jističem s motorickým pohonem.

4.4 Provoz soustrojí

Mimo spalín a teplého vzduchu nesmí náhradní zdroj vytvářet žádný odpad. Provoz náhradního zdroje nesmí mít žádné nároky na zásobování vodou ani na kanalizaci.

5. Certifikace, protokoly a závěrečné testování:

- DA budou dodány vč. továrních test reportů motoru i generátoru
- Před předáním díla bude provedena závěrečná zátěžová zkouška DA v trvání 2 hod. (v režimu zatěžování: 25% - 20 min.; 50% - 20 min.; 75% - 20 min; 100% - 60 min.). Palivo na zkoušky vč. zátěže zajistí dodatel DA. Z měření bude vystaven protokol se záznamem průběhu elektrických veličin (U, I, Hz)
- Před předáním proběhne protokolární autorizované měření vnější hlučnosti DA při 100% zatížení. Musí být prokázáno splnění hlukových parametrů dle akustického posudku
- Dodavatel ve své nabídce předloží certifikáty ISO 9001, ISO 14001 a ISO 18001
- Po ukončení montáže budou provedeny a dodány příslušné výchozí revizní zprávy dle příslušných norem pro provoz ve zdravotnických zařízeních.

6. PŘÍVOD a ODTAH VZDUCHU

- Instalace nových DA je limitována stávajícími prostory viz. příloha označená „**technická část - Prostorové schéma nových agregátů**“. V této příloze jsou naznačeny základní parametry (rozměry kanálů a délky tlumičů) systému vzduchotechniky, které bude zajišťovat přívod chladicího a spalovacího vzduchu do prostoru strojoven a odvod otepleného vzduchu z prostoru strojoven.
- Nabízené parametry zdrojových soustrojí proto musí umožňovat splnění minimálně následujících požadavků:
 - Schopnost provozu zdrojových soustrojí i při extrémních letních teplotách v místě instalace, která je 37°C. (údaj pro 20ti leté maximum dle knihy ASHREE pro lokalitu TEMELÍN, jako nejbližší sledovanou lokalitu)

Uchazeč ve své nabídce musí upřesnit například změnu průřezu VZT potrubí, délky tlumičů tak, aby umožňovaly instalaci konkrétních nabízených typů zdrojových soustrojí a současně umožňovaly splnění požadovaných parametrů výkonu soustrojí a dosažení hodnot hluku.

Poznámka: Zadavatel zohlednil při tomto návrhu systému VZT v maximální možné míře parametry zdrojových soustrojí, které jsou pro tento výkonový rozsah běžně dostupné na trhu. Parametry systému VZT jsou i součástí cenového výměru, který je součástí zadávací dokumentace.

- Potrubí spojené se soustrojím musí být opatřeno pružnými členy, aby nedocházelo k poškození chvěním

7. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Vzduchotechnika a odhlučnění výfukového potrubí bude provedeno tak, aby byly splněny požadavky na hluk:

- Vyústění VZT bude opatřeno takovým počtem tlumičů hluku, aby i při chodu DA nebyla 2m před vyústěním VZT do venkovního prostoru vyšší hladina akustického tlaku než $L_{Aeq,T} = 55$ dB.

- Na odtahu spalin (kouřovody) budou osazeny tlumiče hluku takové provedení, aby 1 m od výdechu nebyl hluk vyšší než $L_{Aeq,T} = 80$ dB.

8. EMISNÍ LIMITY

Zadavatel nepředpokládá, že by tento záložní zdroj elektrické energie provozoval v rozsahu provozních hodin více než 300 hodin za rok. Dodané a instalované záložní zdroje musí splňovat podmínky pro tento typ používání dané příslušnou českou legislativou, a to zejména Zákonem 201/2012 Sb. – o ochraně ovzduší v jeho platném znění a Vyhláškou 415/2012 Sb. - o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší - v jejím platném znění.

Zadavatel požaduje, aby uchazeč doložil splnění výše uvedených parametrů a systémů předložením originálních technických listů od výrobce motorgenerátoru, výrobce motoru, výrobce generátoru i výrobce ovládacího panelu (resp. řídicího systému), které prokáží splnění všech požadovaných parametrů

9. Záruka

Požadovaná záruka na veškeré dílo v rámci této zakázky je minimálně 4 roky

10. PROVEDENÍ ÚPRAVY A PŘEPOJOVÁNÍ

Základní kroky přepojování:

10.1 stavební úpravy provozní místnosti sousedící se stávajícími DA pro instalaci DA1

10.2 instalace záložního zdroje DA 1 (720kW) a příslušné VZT do prostoru stávající provozní místnosti rozvodny NN, s napojením DA1 do rozvaděče RH1 a RH3, tzn. místo původních DA, včetně propojení signalizace zapínání. Kabelové propojení DA1 do RH1 a RH3 provizorní do pole 3 a 2 (na jističe napojení stávajících DA). Tímto dojde k převzetí funkce záložního zdroje za dva stávající DA.

10.3 odpojení stávajících DA 1 a DA2 (160kW)

10.4 Demontáž stávajících DA včetně příslušných rozvaděčů a zařízení rozvodny DA.

10.5 Stavební úpravy prostor po starých DA

10.6 instalace nového DA 2 (720kW) včetně příslušné VZT

10.7 Odpojení DA1 od rozvaděče RH1 a zapojení DA2 na rozvaděč RH1

10.8 Vzájemné propojení zásoku mezi DA1 a DA2

11. STAVEBNÍ ÚPRAVY

- provedení kabelového kanálu v podlaze do místa napojení DA, včetně instalace rýhovaného plechu pro zakrytí kabelového kanálu

- vybourání a začištění otvorů pro novou vzduchotechniku
- instalace nové VZT žaluzií do objektu
- vybourání a začištění otvorů pro výfukové potrubí

Veškerá elektroinstalace bude prováděna dle podrobného harmonogramu připraveného před zahájením prací ve spolupráci s provozovatelem. Při provádění prací nutno počítat s tím, že bude stále zajištěno plné napájení areálu a zálohování nemocnice a trvalý provoz nemocnice.