

Náhradní zdroj elektrické energie – nemocnice Jičín

STUDIE



AZ elektroprojekce s.r.o.

03/2018

Obsah studie

1. Identifikační údaje	2
1.1. Název veřejné zakázky	2
1.2. Zadavatel.....	2
1.3. Projektant	2
2. Zadání	3
3. Základní pojmy.....	5
4. Stávající stav	6
5. Provedená měření.....	7
5.1. Měření zálohovaných odběrů	7
5.2. Měření nezálohovaných odběrů	7
5.3. Sumarizace výsledků, energetická bilance náhradního zdroje.....	8
6. Varianty návrhu	10
6.1. Stručný seznam možných variant návrhu.....	10
6.2. Varianta 1: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 250kVA/1hodina	10
6.3. Varianta 2: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 150kVA/1hodina + lokální bateriová UPS 90kVA/3hodiny v novém objektu „A“	10
6.4. Varianta 3: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA	11
6.5. Varianta 4: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA + lokální bateriová UPS 90kVA/3 hodiny v novém objektu „A“	11
6.6. Varianta 5: Dieselgenerátor 1500kVA + centrální rotační UPS umístěná na společné hřídeli	11
6.7. Varianta 6: Dieselgenerátor 1250 kVA + kogenerační jednotky 140kVA + jedna z výše vybraných řešení UPS.....	12
6.8. Další uvažované možnosti platné pro více variant	12
6.9. Dílčí ekonomické zhodnocení variant návrhu (pouze technologická část bez stavebních úprav a palivového hospodářství) určené pro výběr varianty	13
6.10. Ekonomické zhodnocení variant palivového hospodářství	14
6.11. Zvolené řešení	14
7. Navrhovaný stav – technologická část	15
7.1. Výchozí podklady	15
7.2. Popis zařízení	15
7.3. Technické řešení.....	15
8. Navrhovaný stav – stavební část.....	19
8.1. Popis objektu	19
8.2. Zemní práce	19
8.3. Založení.....	19
8.4. Svislé nosné konstrukce.....	19
8.5. Vodorovné nosné konstrukce	19
8.6. Přčky a ostatní nenosné zdivo.....	19
8.7. Podhledy.....	19
8.8. Střecha.....	19
8.9. Podlahy.....	20
8.10. Hydroizolace	20
8.11. Povrchové úpravy.....	20
8.12. Kolektor	20
8.13. TZB.....	20
8.14. Venkovní kanalizace.....	20
9. Navrhovaný stav – kabelové rozvody.....	22
9.1. Navržení úprav zapojení v rozvodnách a doplnění měření el. energie v jednotlivých objektech	24
9.2. Požární bezpečnostní řešení jednotlivých objektů areálu nemocnice ve vztahu k napájení (funkce Central Stop a Total Stop)	24
9.3. Vysvětlení funkce DA, kdy se bude spouštět, např. při částečném výpadku v areálu nemocnice	25
10. Doplnující požadavky	26
10.1. Požadavky vzešlé z projednání s DOSS.....	26
10.2. Dodatečné požadavky Oblastní nemocnice Jičín	28
10.3. Předpokládaný harmonogram výstavby	28
11. Objektová skladba	29
12. Seznam příloh	30
13. Závěr studie.....	31

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Název veřejné zakázky

Náhradní zdroj elektrické energie – nemocnice Jičín

1.2. Zadavatel

Královehradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Jitka Brádllová, Krajský úřad Královehradeckého kraje
Ing. Josef Kubíček, ON Jičín a.s.
Miroslav Lhota, ON Jičín a.s.

1.3. Projektant

Hlavní projektant:

AZ elektroprojekce, s.r.o.
Přemyslská 1825/13a
182 00 Praha 8
www.azep.cz,
Ing. Petr Mašek, Ing. Vladimír Velát

Spolupráce na projektu:

Stavební část:
Atelier P.H.A. s.r.o.
Gabčíkova 15, 182 00 Praha 8
<http://www.atelierpha.cz>,
Ing. Tomáš Bukovský

Technologická část:
INTAR a.s.
Bezručova 81/17a, 602 00 Brno
www.intar.cz,
Hynek Farka

2. ZADÁNÍ

Dle bodu 4.2 Zadávacích podmínek

Popis předmětu veřejné zakázky:

- a) Zmapování současného stavu „tras“ napájení z trafostanice a stávajícího dieselagregátu (DA) jednotlivých objektů areálu nemocnice včetně uvedení průřezů a materiálů jednotlivých vodičů.
- b) Zmapování současného stavu a bilance instalovaných UPS (zdroje nepřerušovaného napájení) v jednotlivých objektech
- c) Provedení měření odběrů elektrické energie jednotlivých objektů areálu nemocnice za účelem zjištění příkonu budov jako celku tak i napájecích obvodů pro VDO, DO, MDO – min. dvoudenní průběh (ve dnech Po, Út, St)
- d) Navržení úprav zapojení rozvodů v rozvodnách a doplnění chybějícího měření elektrické energie v jednotlivých objektech. U budov kde není dosud provedeno rozdělení napájecích obvodů dle důležitosti napájení, připravit technické řešení pro budoucí přepojení napájení dle požadavku ČSN normy (rozvody požadovaných druhů napájení zavést do NN rozveden objektů)
- e) Návrh způsobu napájení jednotlivých objektů z trafostanice a přepínání vybraných obvodů (VDO - velmi důležitých obvodů, DO - důležitých obvodů) v souladu s platnou normou (ČSN 332000 – 7 – 710). Nad rámec požadavků normy, zahrnout do technického řešení také prostory, kde dle místních provozních podmínek je nutné zabezpečit činnost počítačové a zdravotnické techniky (např. příjmové ambulance, vyšetřovny, sesterny, vybraná zdravotní technika, analyzátoři, úpravy vody, systémy EZS, aj.)
- f) Požadavky na zálohování napájení IT infrastruktury:
 - zálohovat DA s UPS (požadavek na nepřetržité napájení): servery, komunikační infrastrukturu (routery, switche), telefonní ústřednu, PC monitorující/řídící procesy v reálném čase (kotelna, technický dispečink, HACCP...), PC plnící úlohu serveru, PC v laboratořích (nezbytné provozní PC)
 - zálohovat DA bez UPS (možný krátký výpadek napájení cca 20 s do naběhnutí DA: všechna ostatní pracoviště IT)
 - nezálohovat (možný výpadek napájení po celou dobu výpadku elektrické energie): lékařské pokoje, pokoje vrchních sester
- g) Navržení řešení umístění „Náhradního zdroje“ v hospodářské části areálu nemocnice Jičín s ohledem na emisní a hlukové poměry a doporučení optimální varianty.
- h) Navržení „Náhradního zdroje“ – dieselagregátu (DO) a modulu nepřetržitého napájení (UPS nebo rotační UPS) – (VDO), rozvaděče (jednopólové schéma), obvodů zpětného startu DA, obvodů pro spolupráci s řídicím systémem E-max (hlídání ¼ hodinového maxima příkonu napájení), řídicího a monitorovacího systému včetně kabelových tras. Provést ekonomické vyhodnocení účelnosti instalace modulu nepřetržitého napájení i s ohledem na provozní náklady
- i) Zvážení využití DA na duální palivo
- j) V rámci navržení „Náhradního zdroje“, technologické části zvážit propojení paralelního chodu instalovaných KGJ a nového DA.
- k) V rámci navržení „Náhradního zdroje“ – navrhnout umístění:
 - palivové hospodářství pro NZ – doba zálohování minimálně 24 hodin
 - v dotčeném prostoru vytvořit náhradní prostory pro sklad druhotných surovin (papíru, plastu, železa e elektroodpadem), použitých zářivek, skladu pneumatik a tří skladů náhradních dílů pro DZS, údržbu a zahradní techniku (po 15m²). Řešit umístění stávající ochranné klece pro tlakové nádoby (kyslík)
- l) Do návrhového řešení ve studii začlenit i návrh požární bezpečnostního řešení jednotlivých objektů areálu nemocnice ve vztahu k napájení z trafostanice a NZ (včetně funkcí Centrální stop, Totalstop)

Součástí předmětu plnění je zajištění konzultace s orgány státní správy – KHS, HZS, ŽP, památková péče, potřebnost EIA. Dle dohody z KD z 21.6.2017 nebudou v době odevzdání hrubopisu studie existovat vyjádření dotčených orgánů. Stanoviska DOSS budou součástí čistopisu této studie.

Součástí předmětu plnění je zpracování předběžného rozpočtu investičních nákladů po jednotlivých částech.

3. ZÁKLADNÍ POJMY

Obecné rozdělení nemocničních rozvodů dle ČSN 33 2140¹ a ČSN 33 2000-7-710

- Méně důležité obvody (**MDO**) – část elektrických rozvodů ve zdravotnických zařízeních, určené pro spotřebiče, které nemusí mít zajištěno napájení nouzovými zdroji
- Důležité obvody (**DO**) – vyčleněné části elektrických rozvodů ve zdravotnických zařízeních, určené pro napájení spotřebičů, které musí mít zajištěno napájení z hlavního nouzového zdroje.

V ČSN 33 2000-7-710 se jedná o obvody napájené z **Napájecího zdroje s dobou přepnutí do 15s včetně** v tomto znění: Elektrické zařízení musí být připojeno do 15s na bezpečnostní zdroj schopný dodávat energii minimálně po dobu 24 hodin, když se napětí na jednom nebo více napájecích vodičích hlavního rozvaděče budovy pro bezpečnostní účely sníží na méně než 90% jmenovité hodnoty na dobu delší než 3s.

ČSN 33 2000-7-710 dále definuje **Napájecí zdroje s dobou přerušení nad 15s**. Napájení pro ostatní elektrická zařízení zdravotnického vybavení, která nespádají do zdrojů s přerušením do 15s nebo 0,5s a jsou požadována pro zdravotní služby, mohou být připojena k bezpečnostnímu napájení automaticky nebo ručně.

Jelikož se k tomuto napájení používá převážně Dieselgenerátor, budou v dalším textu tyto rozvody označován **DO** nebo **rozvody DA**.

- Velmi důležité obvody (**VDO**) – vyčleněné části důležitých obvodů, určené pro napájení spotřebičů, které musí mít zajištěno napájení ze speciálních nouzových zdrojů.

V ČSN 33 2000-7-710 se jedná o obvody napájené z **Napájecího zdroje s dobou přepnutí do 0,5s včetně** v tomto znění: V případě výpadku napětí na jednom či více fázových vodičích v rozvaděči se musí použít bezpečnostní napájení, které musí zajistit toto napájení minimálně po dobu 3 hodin pro tato elektrická zařízení. Poznámka 1: Doba napájení v délce 3 hodin může být zkrácena na 1 hodinu za předpokladu, že je instalován zdroj napájení s přepnutím do 15s.

Jelikož se k tomuto napájení používá převážně UPS, budou v dalším textu tyto rozvody označován **VDO** nebo **rozvody UPS** dle kontextu. Rozvody UPS mohou sloužit i pro výpočetní techniku.

¹ Norma ČSN 33 2140 je již neplatná. Norma byla nahrazena normou ČSN 33 2000-7-710, kde se již tyto termíny nevyskytují. V tomto textu jsou pojmy užívány, neboť jsou názorné a zaběhlé.

4. STÁVAJÍCÍ STAV

V areálu je v současné době instalován dieselgenerátor o výkonu 320 kVA, který zabezpečuje napájení obvodů DO.

Obvody VDO a obvody informační techniky jsou napájeny z lokálních UPS umístěných u konkrétních spotřebičů.

Některé objekty jsou napájeny pouze z rozvodů DO, nejsou připojeny na nezálohovaný síťový rozvod.

Areálové rozvody DO byly původně zapojeny do smyčky, která ale byla postupně přepojována na paprskovitý rozvod. Současný stav je takový, že část odběrů je připojena přímo z dieselgenerátoru a část odběrů je připojena podružně přes další rozvodny nebo rozbočovací skříně.

Přepínání mezi napájením ze sítě a napájením z dieselgenerátoru je provedeno následujícím způsobem. Přepínání je ve dvou úrovních, čímž minimalizuje požadavky na start dieselgenerátoru.

1. Přepínání na úrovni objektu je provedeno v příslušných hlavních rozvodnách jednotlivých objektů. Do každého hlavního objektu je přivedena dvojí kabeláž. Nezálohované kabely vedou z trafostanice. Zálohované kabely vedou od dieselgenerátoru. Oboje kabely jsou pod napětím. V hlavním rozvaděči jsou umístěny stykače pro automatické přepnutí. Základní provozní stav je takový, že zálohované i nezálohované odběry jsou napájeny z nezálohovaného přívodu. V případě výpadku nezálohovaného napájení dojde automaticky k přepnutí zálohovaných obvodů na zálohovaný přívod.
2. Přepínání na úrovni dieselgenerátoru je provedeno v rozvaděčích umístěných u generátoru. Ke generátoru je přivedeno napájení z trafostanice. Součástí generátoru je přepínací automatika, která v normálním režimu propojuje vstupní síťové napájení na výstupy. Při výpadku přírodního napájení dojde k nastartování generátoru a poté k přepnutí na výstup generátoru.

Tímto způsobem je zajištěno toto:

- V případě lokálního výpadku v jednom pavilonu jsou zálohované obvody napájeny přes záložní přívody ale stále energií z trafostanice, tedy bez startu dieselgenerátoru.
- V případě výpadku v trafostanici nebo v distribuční síti dojde ke startu dieselgenerátoru a napájení všech zálohovaných obvodů ve všech pavilonech.

Dieselgenerátor napájí jednak obvody DO ve všech pavilonech, tak i požárně bezpečnostní zařízení v jednotlivých pavilonech a částečně počítačovou infrastrukturu.

Aktuální zapojení areálu je patrné z výkresové dokumentace: Jednopolové schéma – stávající stav.

5. PROVEDENÁ MĚŘENÍ

Pro zmapování stávající spotřeby areálu a ověření energetické bilance bylo provedeno měření zálohovaných a nezálohovaných odběrů. S ohledem na dostupnost měřicích přístrojů bylo měření provedeno postupně.

5.1. Měření zálohovaných odběrů

Pro průběhové měření spotřeby el. energie byly použity měřicí přístroje:

- Chauvin Arnoux C.A. 8336.

Použitý způsob měření: 4vodičové zapojení, 3x napětí, 3x proud s virtuální nulou.

Perioda měřicího intervalu: 1s

Měření proběhlo následujícím způsobem:

- 10. – 12. 7. 2017 v rozvodně pavilonu interních oborů (PIO) a v rozvodně Pavilonu operačních oborů POOA. Délka měření 48h. (Po – St)

Vzhledem k zapojení rozvodny POOB bylo nutné použít na rozvodnu POOB 2 měřicí přístroje. Po konzultaci s Ing. Kubičkem bylo rozhodnuto o změně způsobu zbylého měření. Délka jednotlivého měření byla zkrácena na 1 den, oproti zadání byla do měření zahrnuta kuchyň.

- 17. – 18. 7. 2017 proběhlo měření v rozvodně Pavilonu operačních oborů POOB. Délka měření 24h. Změřeny byly zálohované odběry budovy POOB a budov za silnicí (Dialýza, transfúze, OKM). Dále byly nezávisle změřeny výtahy v budově POOB. Délka měření 24h. (Po – Ut)
- 18. – 19. 7. 2017 proběhlo měření v budově rentgenu a v kuchyni. Délka měření 24h. (Ut – St)

Výsledky maximálních naměřených hodnot výkonů jsou zobrazeny v tabulce. Jednotlivé průběhy jsou přiloženy jako příloha této studie.

Měřené místo	VÝKON KVA MAX.	VÝKON KW MAX.
POOB3DA - 17. - 18.7.	64,39 kVA	50,59 kW
POOB4VYT- 17. - 18.7.	124,3 kVA	69,78 kW
RENTGEN - 18. - 19.7.	19,36 kVA	13,84 kW
KUCHYŇ - 18. - 19.7.	197,9 kVA	196,7 kW
PIO - 10. - 12.7.	39,35 kVA	25,23 kW
POOA - 10. - 12.7.	168,2 kVA	124,5 kW

5.2. Měření nezálohovaných odběrů

Pro průběhové měření spotřeby el. energie byly použity měřicí přístroje:

- Chauvin Arnoux C.A. 8334
- Chauvin Arnoux C.A. 8334B
- Chauvin Arnoux C.A. 8335
- Chauvin Arnoux PEL 103

Použitý způsob měření: 4vodičové zapojení, 3x napětí, 3x proud s virtuální nulou.

Perioda měřicího intervalu: 1s, v objektech POOB a HTS byla perioda 5s

Měření proběhlo následujícím způsobem:

- 7. - 9. 8. 2017 v rozvodně pavilonu interních oborů (PIO) a v rozvodně Pavilonu operačních oborů POOA. Délka měření 48h. (Po – St)
Po dohodě s ing. Kubíčkem byla další měření zkrácena na délku 24h, čímž byly změřeny další objekty.
- 7. - 8. 8. 2017 proběhlo měření v rozvodně Pavilonu operačních oborů POOB a Rentgen. Délka měření 24h. (Po – Ut)
- 8. - 9. 8. 2017 proběhlo měření v HTS a v trafostanici přímo na výstupu transformátoru. Délka měření 24h. (Ut - St)

Výsledky maximálních naměřených hodnot výkonů jsou zobrazeny v tabulce. Jednotlivé průběhy jsou přiloženy jako příloha této studie.

		VÝKON (KW) MAX	ZDÁNLIVÝ VÝKON (KVA) MAX
Odběry	HTS	376	393
	PIO	59	66
	POO A	274	303
	POO B	74	80
	Rentgen	99	105
	Součet maximálních spotřeb jednotlivých objektů	882	947
	Soudobost spotřeb	0,85	0,82
Zdroje	Transformátor	606	632
	Kogenerace	140	140
	Celkem zdroje	746	772

vypočítané hodnoty, u kogenerace hodnota předpokládaná

naměřené hodnoty

Pozn. k měření: Během měření byly v chodu kogenerace připojené k síti. Spotřeba areálu je tedy naměřený výkon v trafostanici a výkon dodaný kogeneračními jednotkami.

5.3. Sumarizace výsledků, energetická bilance náhradního zdroje

Podkladem pro vypracování energetické bilance bylo:

- bilance el. energie pro náhradní zdroj ze studie fy Kania aktualizovaná na základě provedených měření a doplněná o následující položky (tabulka je přílohou tohoto dokumentu):
 - seznam prostorů nad rámec požadavků normy, ověřené osobní prohlídkou (viz příloha)
 - seznam UPS, ověřený a opravený osobní prohlídkou (viz příloha)
- inspekce na místě, ve všech prostorech, které byly v době inspekce přístupné, s cílem:
 - ověření velikostí a umístění všech instalovaných UPS
 - prohlídka prostor, které mají být připojené na náhradní zdroj

-
- konzultace se zástupci investora, především p. Lhota, hlavní energetik
 - Po konzultaci s investorem bylo rozhodnuto, že do zálohovaných odběrů bude z provozních a technických důvodů připojena také kuchyně.

Detailně rozpracovaná bilance vč. výše popsaných podkladů jsou součástí přílohy této studie.

Potřeby areálu nemocnice pro napájení ze záložních zdrojů jsou následující:

- **Obvody DO** napájené z dieselgenerátoru: **950 kW**
- **Obvody VDO** napájené z centrální UPS: stávající objekty: 150kVA (130kVA stávající + 20kVA nad rámec)
nový objekt „A“: 90 kVA
celkem: 240 kVA

Na základě těchto hodnot bude z dostupných výkonových řad vybráno vhodné soustrojí, viz následující kapitola 6, respektive podkapitola 6.11.

6. VARIANTY NÁVRHU

6.1. Stručný seznam možných variant návrhu

Na základě výsledků měření v kapitole 5.3 byla určena potřebná velikost náhradního zdroje. Na tento výkon dieselgenerátoru a UPS byly vybrány z výkonových řad následující možné kombinace.

Zde je pouze vypsán stručný seznam těchto variant, detailní popis jednotlivých variant je popsán v textu dále.

Varianta 1: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 250kVA

Varianta 2: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 150kVA + lokální bateriová UPS 90kVA v novém objektu „A“

Varianta 3: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA

Varianta 4: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA + lokální bateriová UPS 90kVA v novém objektu „A“

Varianta 5: Dieselgenerátor 1500kVA + centrální rotační UPS umístěná na společné hřídeli

Varianta 6: Dieselgenerátor 1250 kVA + kogenerační jednotky 140kVA + jedna z výše vybraných řešení UPS

6.2. Varianta 1: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 250kVA/1hodina

V novém objektu v areálu bude instalováno soustrojí o výkonu v provozním režimu StandBy 1400kVA. Soustrojí tvoří motor, generátor a ovládací panel. Soustrojí je pevně spojeno s podlahou přes izolátory chvění.

V objektu bude dále palivové hospodářství s kapacitou min. na 24h provozu, vzduchotechnika vč. tlumičů hluku. Komín bude instalován vedle stávajících komínů na kotelně.

V nové rozvodně bude umístěn rozvaděč, ze kterého budou paprskovitě napájeny veškeré zálohované odběry.

V novém objektu v samostatné místnosti nebo místnostech bude nainstalován nový centrální zdroj nepřerušitelného napájení UPS. Kapacita UPS bude 250kVA a byla volena tak, aby pokryla spotřebu všech stávajících odběrů napájených z lokálních UPS a plánovanou UPS v pavilonu „A“.

Sestava UPS bude sestávat ze samostatných modulů střídačů a bateriových modulů. V místnostech s instalovanou UPS bude instalováno chlazení dimenzované dle ztrátového výkonu UPS a teplota v místnostech bude udržována do maximální hodnoty dané výrobcem, cca 20-22°C.

V areálu bude zhotovena nová kabeláž. Budou samostatné rozvody pro napájení z Dieselgenerátoru a z UPS. V hlavních rozvodnách jednotlivých objektů bude doplněn „Hlavní rozvaděč rozvodů UPS“. Z tohoto rozvaděče budou napájeny stávající části „UPS“ podružných rozvaděčů v jednotlivých objektech.

Napájení samostatných koncových odběrů, které je nutné přepojit na DA/UPS bude provedeno přepojením celých okruhů v patrovém rozvaděči, čímž se minimalizují zásahy do omítek na jednotlivých patrech.

Klady tohoto řešení:

- zrušení plánované UPS v objektu „A“ – v objektu A je plánována UPS dle požadavků ČSN 33 2000-7-710 na dobu zálohy 3h – dle poznámky 1 článku 710.560.6.104.1 lze při použití DA zkrátit dobu zálohy na 1h.
- jednodušší a levnější servis na jedné UPS místo mnoha decentralizovaných
- chlazení jen jedné místnosti s centrální UPS / bateriemi

Zápory tohoto řešení:

- Je nutná samostatná kabeláž pro rozvody UPS
- Nižší pořizovací cena, ale vyšší náklady na provoz, pravidelná výměna baterií

6.3. Varianta 2: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 150kVA/1hodina + lokální bateriová UPS 90kVA/3hodiny v novém objektu „A“

Diesel generátor stejný jako v bodě 6.2

V novém objektu v samostatné místnosti nebo místnostech bude nainstalován nový centrální zdroj nepřerušitelného napájení UPS. Kapacita UPS bude 150kVA a byla volena tak, aby pokryla spotřebu

všech stávajících odběrů napájených z lokálních UPS. V pavilonu „A“ zůstane naplánovaná UPS 90kVA/3h. Ostatní vlastnosti / požadavky UPS jsou shodné s bodem 6.2

Nová areálová kabeláž jako v bodě 6.2 s jednou výjimkou, nebude realizována kabeláž UPS pro nový pavilon „A“.

Klady tohoto řešení:

- Oproti variantě bodu 6.2 nebude realizována kabeláž UPS k novému pavilonu „A“

Zápory tohoto řešení:

- Dvojitý servis UPS
- Dvojitá baterie UPS, chlazení dvou místností UPS
- Je nutná samostatná kabeláž pro rozvody UPS stávajících budov
- Nižší pořizovací cena, ale vyšší náklady na provoz, pravidelná výměna baterií

6.4. Varianta 3: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA

V novém objektu bude instalován nový náhradní zdroj, který je od výrobce dodáván jako odzkoušený celek, nikoliv jako 2 samostatné komponenty. Výrobce garantuje spolehlivost zařízení.

Certifikované zařízení se skládá ze dvou hlavních komponent. Diesel generátor viz bod 6.2 a rotační UPS. Obě tyto hlavní komponenty spolupracují v dokonalé synergii.

V samostatné strojovně nového objektu bude instalována jedna rotační bezbateriová UPS o maximálním výkonu 250kVA. RUPS je sestavena ze dvou polí, přičemž v jednom je umístěn setrvačnick.

Rotační UPS nepřetržitě monitoruje parametry rozvodné sítě, přičemž využívá energii setrvačnicku a pokud v rozvodné síti dojde k poruše, poruchu rozvodné sítě koriguje. Při ztrátě napětí v rozvodné síti nebo není-li napětí rozvodné sítě ve stanovených mezích, se setrvačnick stává generátorem, který zabezpečuje energii pro spotřebiče.

Klady tohoto řešení:

- Nejsou použity baterie
- Odpadá chlazení místnosti

Zápory tohoto řešení:

- Je nutná samostatná kabeláž pro rozvody UPS

6.5. Varianta 4: Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA + lokální bateriová UPS 90kVA/3 hodiny v novém objektu „A“

Tato varianta je stejná jako v bodě 6.4, ovšem oproti této variantě zůstane v novém pavilonu „A“ naplánovaná UPS. Potřebný výkon UPS pro stávající pavilony se zmenší na 150 kVA. Nebude realizována kabelová přípojka pro rozvody UPS do nového pavilonu „A“.

Klady tohoto řešení:

- Nejsou použity baterie u centrální UPS
- Odpadá chlazení místnosti centrální UPS
- Oproti variantě bodu 6.4 nebude realizována kabeláž UPS k novému pavilonu „A“
- Na centrální UPS zbývá rezerva na budoucí rozvoj.

Zápory tohoto řešení:

- Další investice na bateriovou UPS v pavilonu „A“
- Je nutná samostatná kabeláž pro rozvody UPS
- Chlazení místnosti UPS v pavilonu „A“

6.6. Varianta 5: Dieselgenerátor 1500kVA + centrální rotační UPS umístěná na společné hřídeli

Tato varianta je obdobná jako bod 6.2. Zásadní rozdíl je ovšem v konstrukci rotační UPS, to má za následek jiné zapojení a chování této jednotky.

Oproti rotační UPS umístěné samostatně, která je popsána v bodě 6.2 je tato rotační UPS umístěna přímo na hřídeli dieselgenerátoru a tvoří s ním jeden celek se všemi klady a zápory. Tím, že je setrvačnick umístěn na společné hřídeli dieselgenerátoru, stávají se všechny rozvody, které jsou tzv.

dieslované zároveň bezvýpadkové, tedy „jako napájené z UPS“. Výkon obvodů UPS je tedy kapacitně srovnatelný s výkonem dieselgenerátoru. Není proto potřeba samostatná kabeláž pro DA a UPS rozvody.

Nevýhodou takového zařízení je naopak nemožnost napájení např. UPS rozvodů při servisu nebo údržbě dieselgenerátoru.

Klady tohoto řešení:

- Nejsou použity baterie u centrální UPS
- Výkon centrální UPS je srovnatelný s výkonem dieselgenerátoru.
- Není potřeba nezávislá kabeláž pro rozvody UPS.
- Odpadá chlazení místnosti baterií

Zápory tohoto řešení:

- Vyšší pořizovací cena oproti rotační UPS umístěné samostatně.
- Problematické napájení při servisu

6.7. Varianta 6: Dieselgenerátor 1250 kVA + kogenerační jednotky 140kVA + jedna z výše vybraných řešení UPS

Při splnění následujících podmínek je možné provozovat paralelně kogenerační jednotky a dieselgenerátor:

- Výkon DA je podstatně vyšší než výkon KJ
- KJ pracují v režimu paralelního chodu se sítí, Zdrojem síťového napětí je DA.
- KJ pracují v režimu konstantního plného výkonu
- Je proveden monitoring výkonu a KJ jsou spínány jen v případech, kdy je požadavek výkonu v areálu vyšší než výkon instalovaných KJ
- KJ je možné spustit až po nastartování DA, po úspěšném převzetí výkonu dieselgenerátorem. Algoritmus řízení má bezpečnostní prodlevy startu KJ cca 20 minut po výpadku. Proto je přínos tohoto řešení hlavně při dlouhodobém výpadku.

Využitím výkonu KJ + DA umožňuje kalkulovat s nižší hodnotou DA, pouze 1250kVA.

Klady tohoto řešení:

- Využití stávajícího zařízení s minimálními úpravami.
- Zmenšení potřebné hodnoty výkonu instalovaného dieselgenerátoru.

Zápory tohoto řešení:

- Komplikovanější řízení
- Přínos řešení až pro delší výpadky
- Nutnost monitoringu odebíraného výkonu

6.8. Další uvažované možnosti platné pro více variant

6.8.1. Možná spolupráce s řidicím systémem E-max

Pro potřeby provozovatele je možné zabezpečit hlídání ¼ hodinového maxima dodávkou výkonu ze záložního zdroje (DA) a tím snižovat špičky. Tento provoz se provádí tímto způsobem:

- Vyhodnocovací jednotka ¼ maxima spočítá, že dojde k jeho překročení až ke konci měřené ¼ hod. a dá povel ke startu DA. Tento krok provede řidicí systém E-max, který dá pokyn ke startu DA.
- DA se následně nechává běžet i začátkem další ¼ hod., protože se předpokládá že odběr bude stejný.
- Tím se snižuje počet startů DA během 1 hod. na max. 2 starty.

V tom případě by měl být DA vybaven fázovací jednotkou, jinak by docházelo k výpadkům v napájení DO při každém startu DA a po každém odepnutí DA tzn. až 4x za hod. V ekonomické rozvaze je s tímto počítáno.

Projektová dokumentace nového pavilonu A předpokládá s odpínáním zátěže (chlazení).

6.8.2. Zvážení využití DA na duální palivo

V tomto případě se jedná o DA, pro který je základním palivem nafta ve směsi se zemním plynem. Standardní dieslový motor je upraven tak, že do válců je při splnění předepsaných podmínek vháněn plyn a současně se snižuje množství využití nafty. Poměr nafta/plyn může být až 30/70% – úspora v provozních nákladech je tedy významná. Připouštění plynu do motoru je (po splnění předepsaných podmínek včetně ohřátí motoru na provozní teplotu, dosažení minimálního elektrického výkonu

generátoru a další provozních parametrů) pozvolné, vypnutí plynu je buď plynulé, nebo (pokud jde o havarijní zavření plynu a nouzovým přechodem na naftu) skokové. Proces zvyšování/snižování množství plynu v žádném případě neovlivní chod motoru. Motor po vypnutí plynu dále běží na naftu. Tento přechod může být automatický, nebo manuální.

Tento typ DA na duální palivo se výrazně vyplatí pro provozovatele, kteří chtějí tímto strojem vyrábět plynule elektrickou energii a ještě využívat odpadní teplo. Jedná se defacto o „další“ kogenerační jednotku. Dle našeho mínění nemá vzhledem k uvažovanému provozu DA tato eventualita opodstatnění. DA na duální palivo je finančně náročnější na pořízení, snižuje se jeho častějším provozem životnost motoru a jsou nutné vyšší náklady na pravidelný servis.

Výhodou tohoto řešení by byla možnost minimalizovat palivové hospodářství a tím snížit náklady na výměnu uskladněné nafty. Finanční porovnání tohoto řešení je popsáno v dalším textu.

6.8.3. Popis úprav nových kabelových rozvodů

Viz kapitola 9.

6.9. Dílčí ekonomické zhodnocení variant návrhu (pouze technologická část bez stavebních úprav a palivového hospodářství) určené pro výběr varianty

Detailní rozpis jednotlivých položek je přílohou této studie. V tomto seznamu je pouze výpis konečných cen, jedná se o investiční náklady a náklady na provoz po dobu 30 let.

Do ceny je zahrnuta nová kabeláž vč. tras, úpravu venkovních a vnitřních rozvodů. Uvedené ceny jsou bez DPH.

Ceny neobsahují stavební úpravy v areálu ON Jičín a naftové hospodářství.

Detailní kalkulace je přílohou této studie.

Údaje v této kapitole slouží pouze jako podklad pro výběr vhodné technologické varianty. Vybraná varianta bude dále rozpracována. Výběr varianty je zásadní pro určení velikosti strojovny a tím také dispozičního uspořádání potřebného stavebního objektu.

Název a číslo varianty	Cena bez DPH (investice + provoz na 30 let)
Varianta 1. Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 250kVA	38 894 280 Kč
Varianta 2. Dieselgenerátor 1400kVA + centrální bateriová UPS 150kVA + lokální bateriová UPS 90kVA v novém objektu „A“	43 443 280 Kč
Varianta 3. Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA	25 089 280 Kč
Varianta 4. Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA + lokální bateriová UPS 90kVA v novém objektu „A“	36 643 280 Kč
Varianta 5. Dieselgenerátor 1500kVA + centrální rotační UPS umístěná na společné hřídeli	49 509 640 Kč
Varianta 6. Dieselgenerátor 1250 kVA + kogenerační jednotky 140kVA + jedna z výše vybraných řešení UPS	zrušeno

6.10. Ekonomické zhodnocení variant palivového hospodářství

Pro kalkulaci palivového hospodářství byly rozpracovány 3 varianty. V tomto seznamu je pouze výpis konečných cen, jedná se o investiční náklady a náklady na provoz po dobu 30 let. V kalkulaci je uvažováno s cenou nafty 30Kč/l a její výměnou po 2 letech.

Detailní kalkulace je přílohou této studie.

Název a číslo varianty	Cena bez DPH (investice + provoz na 30 let)
Varianta 1. palivová nádrž 8m ³	4 550 000 Kč
Varianta 2. palivová nádrž 2,5m ³ + úprava DA na duální palivo (V ceně nejsou započítány úpravy plynové přípojky)	5 535 000 Kč
Varianta 3. 4x palivová nádrž 2,5m ³ + stáčecí místo pro sanitky (V ceně není započítán provoz stáčecího místa pro sanitky, v této variantě je započítána jen jedna náplň nafty, protože „starou“ naftu spotřebují sanitky.	1 715 000 Kč

Vysvětlení provozu varianty 3:

V objektu jsou použity 4 nádrže 2,5m³. Ve 3 nádržích je skladována nafta pro DA. 4. nádrž je postupně stáčena do sanitek. Po vyčerpání 4. nádrže se stáčecí místo sanitek přepojí do jiné nádrže a prázdná nádrž se doplní. Tímto stylem je neustále obměňována nafta za čerstvou.

Nevýhodou této varianty je provoz v přechodném období, kdy s časovým zpožděním vyjde letní nafta na zimní období a naopak.

Při konzultaci s investorem byla zvolena varianta 1.

Varianta č. 2, tedy úprava DA na duální palivo je ekonomicky nevýhodné.

O případné výstavbě stáčecího místa pro sanitky a s tím související úpravu naftového hospodářství může být rozhodnuto v dalších stupních PD podle aktuálních technologických možností a aktuálního vývoje na automobilovém trhu. S ohledem na aktuální trend, především útlum provozu dieslových motorů a nástup alternativních pohonů, se tato varianta jeví jako neperspektivní.

6.11. Zvolené řešení

Jednotlivé výše popsané varianty byly prezentovány na pravidelných kontrolních dnech.

Ve spolupráci s investorem byla zvolena varianta č. 3

Dieselgenerátor 1400kVA + centrální rotační UPS 250kVA

Dále bylo rozhodnuto, že palivové hospodářství bude realizováno **palivovou nádrží s kapacitou 8m³ nafty.**

7. NAVRHOVANÝ STAV – TECHNOLOGICKÁ ČÁST

7.1. Výchozí podklady

Podkladem pro zpracování projektu technologické části náhradního zdroje elektrické energie byly požadavky investora, výkresy stavební, ČSN 38 5422 a ČSN 65 0201 a technické podklady soustrojí o výkonu 1400kVA/1120kW v režimu STANDBY.

Pro zajištění nepřetržitého napájení vybraného zařízení v případě výpadku sítě bude v objektu instalován náhradní zdroj el. energie, tvořený stacionárním automatickým dieselsoustrojím s vlastním naftovým hospodářstvím o výkonu 1400kVA. Zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo napájení nejnutnějšího zařízení, jež musí být stále v provozu. Start zařízení je automatický, při výpadku nebo poklesu napětí v síti obnoví dodávku do 15 sekund.

7.2. Popis zařízení

V objektu bude instalováno naftové soustrojí o výkonu v provozním režimu STANDBY 1400 kVA/1120 kW. Soustrojí tvoří motor, generátor a ovládací panel, vše na společném ocelovém rámu.

Technická data soustrojí:

motor je naftový, čtyřdobý, vidlicový dvanáctiválec s přímým vstřikem paliva, chlazený vodou.

výkon	1400 kVA/1120 kW
spotřeba nafty při plném zatížení	297,8 l/hod
chlazení	Vodní
spouštění	elektrické
rozměry soustrojí	
délka	5 249 mm
šířka	1 975 mm
výška	2 367 mm
Hmotnost cca. (vč. provozních náplní)	11 480 kg

7.3. Technické řešení

7.3.1. Diesलगератор

Při poklesu nebo ztrátě napětí v síti dojde automaticky k nastartování motoru. Elektrická energie požadovaného výkonu a napětí je ke spotřebičům dodávána přes rozvaděč. Startování soustrojí je automatické pomocí startovacích baterií. Jakmile se dodávka proudu obnoví, agregát se po určité době automaticky zastaví a bude připraven na další spuštění. Z toho důvodu je třeba agregát a startovací baterie udržovat neustále v provozuschopném stavu, protože dobrý stav podmiňuje správný start a pohotovost soustrojí. Startovací baterie jsou osazeny v rámu soustrojí. Soustrojí motor, generátor a setrvačnick je smontováno u výrobce na společném rámu a vystředěno. Demontáž není vhodná. Dodavatel DA po skončení montáže provede zkušební provoz a zaškolení obsluhy. Obsluhou soustrojí musí být řádně zaškolení pracovníci, protože jde o zařízení vysoké hodnoty. Pracovníci obsluhy se musí řídit pokyny a návodem výrobce v instrukční knížce soustrojí, platnými normami a směrnicemi a zvyklostmi v příslušném provozu.

DA je uložen pružně na pružinových izolátorech, aby se zamezilo přenášení chvění na budovu. Údržba se provádí v době, kdy není DA v provozu.

Všechna potrubí, spojená s DA, musí být opatřena pružnými členy, aby se nepoškodila chvěním a aby se zabránilo přenášení chvění na konstrukci budovy.

Na soustrojí je mimo jiné osazen řídicí panel, obsahující voltmetr, ampérmetr, kmitoměr, otáčkoměr, počítadlo motohodin, teploměr chladicí vody, tlakoměr mazacího oleje, voltmetr baterií, START/STOP spínač, fázový voltmetr a fázový ampérmetr a usměrňovač pro dobíjení startovacích baterií.

7.3.2. Rozvaděč pro převzetí zátěže

Rozvaděč automatiky bude osazen mimo strojovnu DA, v sousední rozvodně. Obsahuje přístroje pro kontrolu provozu soustrojí, a dále přepínač, kterým lze přepnout automatické ovládání na ovládání ruční (při kontrolním provozu). Rozvaděč bude v provedení s přívody a vývody vrchem. Oživení rozvaděče a jeho propojení s motorem provede dodavatel DA. Součástí rozvaděče bude také vývod pro připojení mobilního generátoru.

7.3.3. UPS bezbateriová

V samostatné rozvodně, odděleně od naftových soustrojí, bude instalována rotační bezbateriová UPS. RUPS je sestavena celkem ze tří polí, z nichž v jednom je umístěn setrvačnický o hmotnosti 273 kg točící se 7700 otáčkami za minutu ve vakuu uzavřeném ve válcovém plášti. V plášti setrvačnicku jsou cívky vytvářející elektrické pole (budící cívky) a cívky kotvy sloužící k roztáčení setrvačnicku a k jeho udržení v otáčkách. Při generátorovém chodu setrvačnicku působí cívky kotvy jako stator přeměňující energii uloženou v točící se části setrvačnicku na elektrickou energii. Sestava setrvačnicku je uložena ve stejné skříni jako silové elektronické komponenty a je řízena a monitorována stejnou základní jednotkou. Setrvačnick pracuje v částečném vakuu a na magnetických ložiskách, aby se omezily ztráty. UPS nepřetržitě monitoruje parametry rozvodné sítě, při čemž využívá energii setrvačnicku, a pokud v rozvodné síti dojde k poruše, poruchu rozvodné sítě koriguje. Při ztrátě napětí v rozvodné síti nebo není-li napětí rozvodné sítě ve stanovených mezích, se setrvačnick stává generátorem, který zabezpečuje energii pro spotřebiče. Vynakládaná energie začne zpomalovat otáčky setrvačnicku a přitom klesá i jeho výstupní napětí a kmitočet. Toto napětí a kmitočet jsou převáděny měničem na stejnosměrné napětí a zpět na stanovené napětí a kmitočet pro spotřebiče. Jestliže se obnoví přívod energie z rozvodné sítě nebo úlohu zdroje energie převezme zdrojové soustrojí, setrvačnick se znovu roztáhne na své jmenovité otáčky. RUPS je "on-line", tudíž nedochází u něho k přerušení dodávky elektrické energie během přechodu z rozvodné sítě na energii ze setrvačnicku. Systém zmírňuje harmonické vznikající ve spotřebičích a spotřebovává jen malou energii, a přitom vyvolává jen poměrně malé hodnoty celkového zkreslení v důsledku harmonických na vstupu. Hlavními přednostmi RUPS je: nepřetržitá dodávka energie doplňující záložní zdrojové soustrojí, překlenutí krátkodobých poruch v napájené síti, přídavné zařízení pro zvýšení spolehlivosti standardních instalací UPS. Setrvačnick RUPS je schopen překlenout výpadek napájené sítě, než začne zdrojové soustrojí dodávat energii a tím dojde k převzetí zátěže zdrojovým soustrojím bez výpadku napájení zařízení. Tato sestava RUPS a zdrojového soustrojí nabízí jeden systém nepřetržité dodávky energie od jednoho výrobce. Jednou z nejvýznamnějších výhod RUPS při použití se zdrojovým soustrojím je schopnost spustit zdrojové soustrojí tím, že RUPS zabezpečí energii pro startér motoru zdrojového soustrojí z vlastní energie uložené v setrvačnicku spolu s energií akumulátorové baterie 24 V/1000A. Navržený RUPS při použití jednoho setrvačnicku umožňuje zálohovat síť o maximálním příkonu 250 kVA.

7.3.4. Strojovna DA

Soustrojí bude usazeno na podlaze strojovny v 1.NP objektu. Je to neobsluhované pracoviště, do něhož obsluha vstupuje po startu DA jen pro kontrolu a příp. doplnění pohonných hmot. Údržba se provádí v době klidu zařízení a mimo hlavní provozní dobu nemocnice.

7.3.5. Technické požadavky

- Vstupní dveře otvírané ze strojovny.
- Chlazení motoru autochladičem, umístěným na rámu soustrojí.
- Pro sání a chlazení motoru je třeba zajistit přívod 1456 m³/min čerstvého vzduchu.
- Výfukové potrubí je nutno tepelně izolovat.
- V části elektro je třeba připojit automatiku (rozvaděč) na hlavní rozvaděč objektu. Dále je třeba připojit pohony ventilátorů a klapek.
- Soustrojí je pevně spojeno se základem/podlahou, mezi soustrojím a rámem jsou osazeny pružinové izolátory chvění-součást dodávky soustrojí.
- Doprava soustrojí bude provedena z venkovního prostoru montážním otvorem minimálního rozměru 2600x2600mm.
- Strojovna musí být suchá a musí odpovídat požadavkům bezpečnosti práce a bezpečnosti proti ohni. Podlaha bezprašná, protismyková, vstupní dveře otevírané ven ze strojovny (požární odolnost dle PBŘ).
- Podlaha strojovny slouží jako záchytná jímka pro zachycení případných úniků nafty nebo jiných náplní soustrojí. Je proto nutné zajistit její nepropustnost, odolnost ropným látkám a pro zajištění dostatečného obsahu této jímky zachovat zvýšený práh vstupních dveří a sokl okolo celé místnosti

7.3.6. Větrání

Teplota uvnitř strojovny nesmí překročit + 35°C. Přiváděný čerstvý venkovní vzduch zajišťuje vlastní přívod vzduchu do strojovny pro spalování a větrání. Výměna vzduchu je nutná z hlediska

odvedení vzniklého tepla z autochladiče, zbytkového tepla vyzářeného povrchem motoru, výfukovým potrubím a generátorem.

Obecně je nutné zajistit přívod spalovacího a větracího vzduchu a odvod ohřátého chladicího vzduchu.

Vzduch musí být přiveden do prostoru strojovny a směřován na generátor.

Odvod vzduchu od motoru musí být napojen na chladič a co nejkratší trasou odveden mimo prostor strojovny.

Dále je třeba zajistit hygienickou výměnu vzduchu ve strojovně v době mimo chod soustrojí.

Při startu soustrojí se otvírají všechny tři klapky na přívodu vzduchu, klapka na odvodu vzduchu a následně se spínají všechny tři přívodní ventilátory. Po vypnutí zdrojového soustrojí se, s nastavitelným zpožděním, vypínají přívodní ventilátory a následně zavírají přívodní i odvodní klapky.

Pro dochlazení soustrojí a hygienickou výměnu vzduchu bude využíván jeden z instalovaných ventilátorů. Ovládání tohoto ventilátoru (a souvisejících klapek na odvodu a na přívodu) bude spínáno:

- podle teploty vzduchu nad soustrojím (termostat je součástí dodávky DA),
- podle časového programu (trvalá 0,5násobná výměna vzduchu ve strojovně)
- manuálně (nárazově 6násobná výměna vzduchu ve strojovně).

Rozvodna/strojovna RUPS bude vybavena samostatnou technologií pro odvedení ztrátového tepla 5,8kW. Zařízení bude navrženo se 100% zálohou.

7.3.7. Výfukové potrubí

Chodem motoru vznikají výfukové plyny, které jsou odváděny bez velkých ztrát, bez snížení účinnosti přes tlumič hluku do atmosféry. Vzhledem k vysokým teplotám spalin a potrubí (až 470°C) je potrubí ve strojovně a v celé délce až po vyústění nad střechou budovy izolováno proti dotyku, přenášení tepla do strojovny a přenášení hluku. Do potrubí bude vsazen dvoustupňový tlumič hluku, tvořený dvěma válcovými tělesy. Oba stupně průměru 1200mm a délky 2500mm budou osazeny na podlaze strojovny. Výfukové potrubí z motoru do prvního tlumiče výfuku je z trubky Js 350, a z tlumiče ho volného prostoru Js400. Tloušťka izolace odpovídá použitému komínovému systému. Provedení spalinové cesty musí odpovídat ČSN 73 4201. Nad střechou bude výfuk ukončen koncovým kolenem s mřížkou ve výšce cca. 13,5m nad úrovní podlahy strojovny. Výška komínu odpovídá vrchní úrovni oken pavilonu POOA.

7.3.8. Hluk

Hygienické předpisy stanovují max. hlučnost na pracovišti (strojovna DA) 80dB bez nutnosti použití prostředků pro ochranu sluchu. Hlučnost nekapotovaného soustrojí uvnitř strojovny lze očekávat asi 110dB. Vstup do strojovny má obsluha povolen pouze s účinnými chrániči sluchu.

Hluk od výfuku spalin je zaveden do tlumičů výfuku, umístěných ve strojovně DA. Toto řešení umožní útlum hluku pod hranici 50dB.

Zdroj hluku je především dieselsoustrojí, které je v provozu JEN při výpadku sítě nebo při zkouškách pohotovosti.

Požadavky na útlum jsou uvedeny v hlukové studii, která je součástí projektové dokumentace. Výsledky studie je třeba respektovat při výrobě zařízení, souvisejících s útlumem hluku

7.3.9. Palivové hospodářství

Soustrojí není vybaveno vlastní technologickou naftovou nádrží. K motoru bude připojena externí nádrž o objemu 8000 l, umístěná v blízkosti připojovacích hrdel. Tato nádrž zajišťuje přímé zásobování motoru naftou v automatickém provozním režimu.

Dovoz nafty je předpokládán malou autocisternou s čerpadlem, četnost manipulace s motorovou naftou nepřekročí limit 12x v roce, proto může být stáčení prováděno s místním zabezpečením bez manipulační plochy.

Spotřeba motorové nafty dieselaagregátu o výkonu 1400 kVA je při maximálním zatížení 297,8 l/hod, při zatížení 75% - 225,1 l/hod, při zatížení 50% - 156,5 l/hod.

Provozní / zásobní nádrž

o obsahu 8000 l bude umístěna ve skladu nafty. V případě 75%-zatížení motoru její obsah postačí na téměř 27 hodin provozu.

Vzhledem k životnosti motorové nafty při skladování je nutno umožnit vyčerpání nádrží a zavezení nové nafty.

Skladování

Nafta bude skladována v ocelové dvouplášťové nádrži obsahu 8000 l, umístěné v samostatné místnosti se vstupem z venkovního prostoru. Z nádrže si naftu odebírá vlastním čerpadlem dieselagregát. Přebytek nafty z čerpadla dieselagregátu odtéká vratným potrubím do skladovací nádrže.

Skladovací nádrž bude ocelová dvouplášťová. Na víku nádrže budou osazeny potřebné armatury:

- plnicí armatura
- odvětrání vyvedené 1,5m nad střechem
- odběrové hrdlo dieselagregátu
- vratné hrdlo dieselagregátu
- cirkulační a odkalovací hrdlo
- cirkulační hrdlo vratné hrdlo
- měrná armatura
- ukazatel stavu hladiny
- kapacitní snímač hladiny – 4 stavy
- kontrola meziplášťového prostoru

Pro možnost promíchávání obsahu nádrže bude použito cirkulační čerpadlo 56l/min, jehož zapojení umožňuje odčerpání kalu a rovněž čerpání nafty ze sudů.

Z nádrže bude odběrové a vratné potrubí vedeno po stěně a podlaze budovy. Vlastní připojení stroje bude provedeno pružnými hadicovými přípojkami.

Popis provozu

Nafta bude přivážena autocisternou vybavenou stáčecím čerpadlem. Po připojení autocisterny na uzemnění před skladem nafty, při otevřených vratech, se stáčí nafta přes plnicí hrdlo se šroubením přímo do nádrže. Vypínací hladina a maximální hladina budou v prostoru nádrže signalizovány světelně

a zvukově.

Snímač hladiny umožňuje přenášet nastavené čtyři úrovně hladiny v nádrži do signalizační skříňky ve strojovně. Ve skřínce budou umístěny vyhodnocovací jednotky kapacitních snímačů hladiny v nádrži, kontroly meziplášťového prostoru nádrže a kontroly úniku ve strojovně. Ve skřínce bude rovněž umístěna zobrazovací jednotka s displejem s možností dálkového přenosu údajů a s kontrolkami všech sledovaných stavů.

Z nádrže bude nafta nasávána čerpadlem dieselagregátu, Přebytek paliva ve stroji je vratným potrubím odváděn zpět do provozní nádrže.

V případě potřeby nádrže vyprázdnit, nebo odsát kaly, bude využito instalované lamelové samonasávací čerpadlo na naftu s průtokem min. 56l/min.

Veškerou manipulaci při stáčení nebo vyprazdňování nádrží může provádět pouze školená obsluha.

7.3.10. Prostředí a bezpečnost

Motorová nafta je podle ČSN hořlavina III. třídy nebezpečnosti, má bod vzplanutí vyšší než 56°C.

Strojovna DA je vnitřně větraný prostor s prostředím AB5-normálním.

Hluk - platí Nařízení vlády č.272/2011 Sb. stanovující max. hlučnost uvnitř i vně budovy, jež musí být zabezpečeny.

7.3.11. Stanovení biologického nebezpečí

Motorová nafta je látka III st. biologické účinnosti. Platí směrnice „Ochrana zdraví při práci s ropnými produkty a výrobky“. Ustanovení je nutno zahrnout do provozních předpisů a dbát jejich dodržování. Pracovníci na pracoviště vybavit ochrannými pomůckami.

8. NAVRHOVANÝ STAV – STAVEBNÍ ČÁST

8.1. Popis objektu

Řešený objekt je navržen v místě stávajícího jednopodlažního objektu, ve kterém jsou v současné době umístěny sklady, garáž a šatny pracovníků ZS. Před výstavbou záměru bude stávající objekt vč. spalovny odstraněn.

Primární náplní objektu je umístění záložního dieselagregátu a související rozvodny, v objektu budou dále umístěny technické provozy sloužící pro potřeby nemocnice a trojice garáží.

Objekt je navržený jako jednopodlažní, nepodsklepený, zastřešený sedlovou střechou se sklonem 15°. V místě umístění dieselagregátu je vytvořena zvýšená část objektu s vloženým stropem sloužící k vytvoření vzduchotechnických kanálů pro potřeby dieselagregátu.

Objekt je navázán na stávající objekt garáží.

Pod objektem bude umístěn podzemní kolektor, který bude propojovat stávající podzemní prostory kotelny a stávající kolektor v hospodářské budově v místě zadního vchodu. Kolektor bude napojen na strojovnu dieselagregátu instalačními trubkami $\varnothing 160\text{mm}$ vyústěnými v místě snížené podlahy v místnosti rozvodny.

V souvislosti s výstavbou objektu bude rovněž přesunuta klec pro tlakové lahve v prostoru mezi navrženým objektem a stávající kotelnou.

8.2. Zemní práce

V návaznosti na výstavbu projektu bude proveden výkop pro přeložku dešťové kanalizace. Pro objekt budou provedeny rýhy pro vytvoření základových pasů. Pro vedení kolektoru bude vytvořen výkop s úrovní dna cca. 4 m pod stávajícím terénem

8.3. Založení

Objekt bude založen na základových pasech provedených do nezámrzné hloubky min. 1m pod terén. V místě vedení kolektoru budou základové pasy postupně sníženy až na úroveň základové spáry kolektoru, kolektor samotný bude překlenut základovým prahem. Podkladní beton bude betonován přes základové pasy a vyztužen KARI sítí při spodním okraji. Před betonáží budou pod základové pasy do úrovně základové spáry uloženy zemnicí pásy FeZn.

8.4. Svislé nosné konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné zdivo je navrženo z keramických tvarovek tl. 300 mm. Nosné stěny budou zakončeny ztužujícím železobetonovým věncem.

8.5. Vodorovné nosné konstrukce

V místě zvýšené části objektu je navržen vložený strop z předepnutých železobetonových panelů tl. 200 mm pro vytvoření vzduchotechnických kanálů. Stropní panely budou ukládány na železobetonový věnec. Nad běžnými otvory (dveře, garážová vrata) budou osazeny systémové keramické nosné překlady. Nad otvory pro výdech a nasávání vzduchotechniky budou překlady tvořeny železobetonovými prefabrikovanými nosníky.

8.6. Příčky a ostatní nenosné zdivo

Příčky jsou navrženy z keramických tvarovek tl. 150 mm.

8.7. Podhledy

Pod příhradovými vazníky (strop v nižší části, vzduchotechnický kanál ve zvýšené části) budou vytvořeny SDK podhledy tvořené zavěšeným plechovým rastroem ve dvou úrovních a sádkartonovou deskou tl. 12,5 mm do vlhkého prostředí. Na podhledu bude uložena tepelná izolace z minerální vaty.

8.8. Střecha

Střecha je sedlová, se sklonem 15° s krytinou z poplastovaného plechu na dřevěném bednění. Nosná konstrukce střechy je tvořena dřevěnými sbíjenými příhradovými vazníky.

Na stávajícím objektu garáží bude přesunuté stávající střešní úžlabí vzniklé v místě napojení stávající ploché střechy garáží a ploché střechy stávajícího odstraňovaného objektu. Přesun bude realizován navýšením části střechy vložением desek tepelné izolace z pěnového polystyrenu, na které bude položena nová hydroizolace ze živých pásů s červeným posypem. Úžlabí bude přesunuto tak, aby zasahovalo mimo navržený objekt.

8.9. Podlahy

Podlahy budou tvořeny betonovou mazaninou tl. 50 mm a polyuretanovou stěrkou. V místě rozvodny bude podlaha snížena na úroveň -0,6m a bude vytvořena dvojitá podlaha tvořená ocelovými plechy.

8.10. Hydroizolace

Proti zemní vlhkosti je navržena vodorovná izolace z asfaltových pásů. Izolace proti pronikání radonu z podloží bude řešena na základě provedeného radonového průzkumu.

8.11. Povrchové úpravy

Vnější povrch objektu je tvořen hladkou omítkou barevně odpovídající sousednímu objektu kotelny. Vnitřní omítka bude vápenná štuková s výmalbou.

8.12. Kolektor

Podzemní kolektor bude tvořen železobetonovými prefabrikovanými dílci o vnitřním rozměru 2,2x2,2m.

V kolektoru bude instalováno osvětlení.

V kolektoru bude zajištěno hygienické větrání s kapacitou 25m³/h na 1 zaměstnance.

8.13. TZB

8.13.1. Topení

V novém objektu bude provedeno topení jen v místnostech:

- Zahradní technika
- Palivové hospodářství

Topení bude napojeno na stávající topení ve stávajících garážích.

8.13.2. Elektroinstalace

V objektu bude instalována běžná elektroinstalace (osvětlení zásuvky) dle charakteru jednotlivých prostorů vč. přepětových ochrany.

Ve strojovně DA bude připravena datová zásuvka pro možnost připojení monitorovacího systému nebo dálkové správy technologie.

Na střeše bude proveden klasický hromosvod dle metodiky ČSN EN 62 305-(1-4) ed.2.

8.13.3. ZTI

Ve strojovně DA bude instalováno umyvadlo. Bude připojeno na stávající rozvod teplé a studené vody vedoucí ve stávajícím kolektoru pod stávajícími garážemi. Připojení teplé vody (cirkulace) bude provedeno s minimální vzdáleností cirkulace od baterie.

Ve skladu olejů bude instalováno umyvadlo. Přívod studené vody bude připojen u umyvadla ve strojovně DA. Teplá voda se bude připravovat lokálně elektrickým ohříváčem

8.13.4. Rozvody TZB obecně

Všechny rozvody budou vedeny pod stropem objektu, případně budou zakryty rozebíratelnou konstrukcí (rastrový podhled). Rozvody budou přístupné pro kontrolu a údržbu.

8.14. Venkovní kanalizace

V rámci výstavby objektu dojde k přeložce stávající jednotné kanalizace. Stávající kanalizační šachta bude zasypána. Vzhledem k tomu, že je šachta v současné době vytvořena s dvojitým dnem, je nutné šachtu zasypat až na úroveň původního dna šachty.

Současně bude pro objekt vytvořena nová dešťová kanalizace napojená na stávající jednotnou kanalizaci

9. NAVRHOVANÝ STAV – KABELOVÉ ROZVODY

Nový náhradní zdroj bude umístěn v nové strojovně, která se bude nacházet přibližně v místě stávajícího nevyužívaného objektu staré jídelny. Pod objektem bude proveden kabelovod, který propojí stávající sklepení kotelny a kabelovod vedoucí před hospodářskou budovou. Do tohoto kabelovodu budou provedeny prostupy ze strojovny náhradního zdroje.

V rozvodně náhradního zdroje budou instalovány rozvaděče s vývody pro všechny odběry DO v areálu, vývody bude možné ovládat a tím například odpínat neprioritní zátěže. Zároveň bude v rozvodně zařízení pro automatické přepínání zdrojů ATS.

Kabelové rozvody DO a VDO budou realizovány nově. Do každého objektu budou z rozvodny nového náhradního zdroje vedeny nové kabely pro rozvody DO a případně i rozvody VDO, viz následující tabulka. Dimenze a typ jednotlivých kabelů je zakreslena ve výkresové příloze Jednopolové schéma – nový stav. Kabely napájející požární bezpečnostní zařízení, které budou vedeny kabelovody, budou funkční při požáru.

Pro možnost budoucího rozšíření budou v kabelovodu ponechány rezervní chráničky. V rozvaděcích a kabelových trasách v objektech budou ponechány prostorové rezervy pro případné úpravy v připojení jednotlivých objektů.

Objekt	Rozvod	Kabeláž / Poznámka
Napájení rozvodny DA	Síť: nový kabel	Kabeláž viz projekt přípojky nového pavilonu „A“
POO A	Síť: stávající DA: nový kabel UPS: nový kabel	Napájecí kabely budou vedeny kolektorem a suterénem objektu do vstupní rozvodny objektu.
POO B	Síť: stávající DA: nový kabel UPS: nový kabel	Napájecí kabely budou vedeny kolektorem a suterénem objektu POO A, dále tunelem do objektu POO B do vstupní rozvodny objektu.
OKM, Dialýza, Transfúze Domeček I	Síť: ne DA: částečně nový kabel, částečně využitím stávajícího kabelu UPS: ne	Stávající provozy budou přestěhovány do nového pavilonu „A“, objekty budou prozatím bez využití. Do přestěhování provozů musí zůstat zachováno napájení z DA. Napájení objektů zůstane zachováno. Nový napájecí kabel bude veden kolektorem do rozvodny POOB, kde bude kabel naspojován na stávající kabel vedoucí přes silnici. Pro připojení na UPS bude ponechána v rozvaděči a kabelové trase prostorová rezerva.
OKB	Síť: ne DA: částečně nový kabel, částečně využitím stávajícího kabelu UPS: ne	Stávající provozy budou přestěhovány do nového pavilonu „A“, objekty budou prozatím bez využití. Do přestěhování provozů musí zůstat zachováno napájení z DA. Napájení objektů zůstane zachováno. Nový napájecí kabel bude veden kolektorem do rozvodny POOA, kde bude kabel naspojován na stávající kabel vedoucí do rozvodny OKB. Pro připojení na UPS bude ponechána v rozvaděči a kabelové trase prostorová rezerva.
HTS	Síť: stávající DA: nový kabel UPS: nový kabel	Nové kabely povedou kabelovodem a poté suterénem objektu (strojovnou technologií).
PIO	Síť: stávající (přeložit) DA: nový kabel UPS: nový kabel	Síťové napájení bude vyřešeno přeložením stávajícího vedení pro napájení DA a instalací nové rozpojovací skříně vedle objektu. Z této skříně bude napájen objekt PIO, Onkologie, Domečku. Nové kabely DA a UPS povedou v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře před objektem PIO bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektům PIO, Onkologie a Márnice.

Objekt	Rozvod	Kabeláž / Poznámka
Onkologie	Síť: nový kabel DA: nový kabel UPS: nový kabel	Síťové napájení bude provedeno z nové rozpojovací skříně u objektu PIO. Příkon pro budovu je určen dle současného stavu. V dalších stupních PD bude upraven potřebný příkon pro budovu a s tím případně i kabeláž, v současné době není tato informace známá Nové kabely DA a UPS povedou v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře před objektem PIO bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektům PIO, Onkologie a Márnice.
Domeček2	Síť: nový kabel DA: nový kabel UPS: ne	Stávající napájecí kabel se zkrátí a připojí do nové rozpínací skříně Nový kabel DA povede v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře před objektem PIO bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektu Domeček2
Márnice	Síť: ne DA: nový kabel UPS: ne	Nový kabel DA povede v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře před objektem PIO bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektům PIO, Onkologie a Márnice.
TRN, Rotunda	Síť: ne DA: využití stávajícího kabelu UPS: ne	Objekty jsou napájeny jen DA rozvodem. Princip zůstane zachován, Nový zálohovaný kabel bude dotažen až k pilířku v oplocení areálu nemocnice.
Rentgen	Síť: stávající DA: nový kabel UPS: nový kabel	Nové kabely DA a UPS povedou v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře západně od rentgenu bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektu.
Nový objekt „A“	Síť: nový kabel DA: nový kabel UPS: nový kabel	Kabeláž Síť a DA je součástí projektu přípojky nového objektu. V kabelovodu bude instalován další kabel pro rozvod UPS.
Nová vrátnice	Síť: nový kabel DA: nový kabel UPS: nový kabel	Síťový kabel viz projekt přípojky NN lékárny. Nové kabely DA a UPS povedou v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře západně od rentgenu bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k objektu rentgenu. Před objektem rentgenu bude kabel DA naspojkován na kabel přípojky lékárny. Kabel UPS bude dotažen až k lékárně. Při výstavbě přípojky lékárny se doporučuje položit také kabel pro napájení UPS vč. chrániček pod komunikacemi.
Veřejné osvětlení	Síť: ne DA: nový kabel UPS: ne	Veřejné (areálové) osvětlení je napájeno ze dvou míst. Z trafostanice nezálohovaná část, zůstává beze změny. Zbytek areálu je napájen z rozvaděče v pavilonu A. Rozvaděč se bude stěhovat do parku před stávající onkologií. K přemístěnému rozvaděči bude přiveden nový zálohovaný kabel, který povede v novém kabelovodu viz přípojka nového objektu „A“. V kabelové komoře před objektem PIO bude kabelovod doplněn o novou trasu ve směru k přemístěnému rozvaděči.
Kotelna	Síť: ne DA: nový kabel UPS: nový kabel	Nové kabely povedou novým kabelovodem do suterénu kotelny a dále k hlavnímu rozvaděči.
DZS	Síť: stávající DA: nový kabel UPS: nový kabel	K objektu budou dotaženy kabely DA a UPS. Kabely povedou novým kabelovodem k hospodářské budově, dále stávajícím kabelovodem na hranu garáží a dále ve výkopu pod silnicí do vstupní chodby objektu DZS, kde budou ukončeny v malých nástěnných rozvaděčích
Technický pavilon	Síť: ne DA: stávající UPS: nový kabel	DA přívod je přiveden z kotelny, zůstane beze změny. UPS kabel povede novým kabelovodem do suterénu kotelny a dále ve výkopu přes komunikaci do technického pavilonu.

Výše popsané řešení kabelových rozvodů je patrné z výkresové části Situační výkres navrhovaných rozvodů.

9.1. Navržení úprav zapojení v rozvodnách a doplnění měření el. energie v jednotlivých objektech

Rozvodny stávajících pavilonů budou upraveny a doplněny pro potřeby trojího napájení.

- MDO – síťového napájení
- DO – zálohovaného napájení z DA
- VDO – zálohovaného napájení z centrální UPS

Konkrétně budou v jednotlivých pavilonech provedeny tyto úpravy.

POOA, POOB, PIO, Rentgen	MDO: stávající – beze změny DO: instalace stávající, přívod připojen na nový areálový rozvod VDO: nový vstupní rozvaděč, vývody vedeny do podružných rozvaděčů (do sekcí VDO) nebo přímo ke koncovým prvkům
HTS	MDO: stávající – beze změny DO: rozvaděč kuchyně bude přepojen na nový kabel areálového rozvodu. VDO: nový vstupní rozvaděč, vývody vedeny přímo ke koncovým prvkům – (UPS v rozvodně, Rack ve vedlejší místnosti)
Onkologie	MDO: instalace stávající – přívod připojen na nový kabel areálového rozvodu DO: Nový vstupní rozvaděč, prozatím bez specifikace. VDO: Nový vstupní rozvaděč, prozatím bez specifikace

Měření v jednotlivých objektech je doporučeno realizovat následujícím způsobem:

- Pro měření MDO (síťových) přívodů osadit vždy v příslušné rozvodně pavilonu výkonový analyzátor s pamětí. Samotné měření realizovat dělenými průvlekovými měřicími transformátory umístěnými na přípojnice hned za hlavní vypínač.
- Měření DO (zálohovaných DA) obvodů realizovat centrálně v novém rozvaděči u náhradního zdroje. V rozvaděči budou umístěny jističe s elektronickými spouštěmi a s integrovaným elektroměrem.
- Měření VDO (zálohovaných UPS) obvodů realizovat centrálně v novém rozvaděči u náhradního zdroje. V rozvaděči budou umístěny jističe s elektronickými spouštěmi a s integrovaným elektroměrem.

9.2. Požárně bezpečnostní řešení jednotlivých objektů areálu nemocnice ve vztahu k napájení (funkce Central Stop a Total Stop)

Stávající požárně bezpečnostní řešení jednotlivých pavilonů nepožaduje použití tlačítek Central Stop / Total Stop.

Vypínání jednotlivých objektů je řešeno následujícím způsobem:

POOA, POOB, DZS, RDG, HTS, Kotelna	Vypnutí hlavních jističů v rozvodně (sít', DA)
PIO	Vypínací tlačítko umístěno ve vrátnici. (sít', DA)

Nový centrální zdroj nemá významný vliv na stávající požárně bezpečnostní řešení jednotlivých pavilonů. Napájení požárně bezpečnostních zařízení zůstane nezměněno.

V jednotlivých rozvodnách budou umístěny nové rozvaděče pro VDO. Tyto rozvaděče budou vypínány v souladu s platným požárně bezpečnostním řešením stejným způsobem, jako jsou vypínány stávající rozvaděče MDO a DO.

V prostoru vrátnice (místo s trvalou obsluhou) bude umístěno tablo s vypínacími tlačítky jednotlivých pavilonů. Těmito tlačítky bude možné vypnout DO a VDO napájení jednotlivých pavilonů. Vypnutí bude realizováno v rozvodně náhradního zdroje, kabely vedoucí do objektu budou bez napětí.

9.3. Vysvětlení funkce DA, kdy se bude spouštět, např. při částečném výpadku v areálu nemocnice

Stávající rozvodny budou v souladu s ČSN napájeny ze dvou nezávislých zdrojů: sít' a DA. V případě výpadku jednoho pavilonu je napájení zálohovaných obvodů zajištěno záložní kabeláží. V tomto případě ale nedochází ke startu DA.

Ke startu DA dochází pouze v případě výpadku napájení v tafostanici.

Ke startu DA dále dochází při požáru v objektu PIO, v tomto konkrétním případě dává pokyn ke startu EPS.

10. DOPLŇUJÍCÍ POŽADAVKY

10.1. Požadavky vzešlé z projednání s DOSS

Navržené řešení bylo konzultováno s dotčenými orgány státní správy. Níže jsou uvedeny jednotlivé požadavky na projednání a další stupně PD.

Krajská hygienická stanice Královehradeckého kraje	<p>Byla podána žádost o závazné stanovisko s těmito přílohami: Akustická studie – informativní – podle §30 odst. 2 zákona č. 258/2000 sb. „Za hluk se nepovažuje zvuk působený v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetku, ...“</p> <p>Vzhledem k překročeným hlukovým limitům v lokalitě stanovuje hluková studie hodnoty (útlum stěn, hluk jednotlivých technologických částí), které zaručí, že ve sledovaných bodech nedojde ke zhoršení hlukových poměrů.</p> <p>Ve hlukové studii je ale počítáno s chybnou hodnotou pro testování generátoru, správná hodnota je 60 minut za měsíc.</p> <p>Krajská hygienická stanice požaduje do dalšího stupně PD zpracovat zhodnocení dopadů hluku na chráněný venkovní prostor staveb nejbližší lůžkové jednotky v následujících stavech:</p> <ol style="list-style-type: none"> nulová varianta – současný stav bez realizace záměru v posuzovaném území hluk z provozu připravovaného záměru aktivní varianta – stav po dokončení realizace záměru. <p>Přičemž nulová varianta (stávající stav) nesmí překračovat povolené limity. Z toho vyplývá, že Krajská hygienická stanice požaduje neprodlené odstranění příčiny nadlimitního hluku. Z pohledu tohoto projektu je nejzazší termín odstranění příčiny nejpozději do měření stávajícího stavu před podáním žádosti na KHS.</p> <p>Vzhledem k požadavku KHS na nové měření nemá v tuto chvíli smysl upravovat hlukovou studii, neboť po odstranění nadlimitního hluku budou panovat jiné hlukové poměry a jiné hygienické limity, tedy hluková studie bude pracovat s jinými vstupními údaji.</p> <p>Doporučení do dalších stupňů PD pro snížení hodnoty hluku především v noční době: v této studii je navrženo chlazení rozvodny RUPS kondenzačními jednotkami umístěnými v akustickém krytu. Alternativní možnosti jsou: využití odpadního tepla k temperaci přilehlých prostor v zimním období, příprava TUV pro např. mytí sanitek, nebo použití jen přirozeného / nuceného větrání rozvodny (<i>provozní teplota technologie umožňuje teplotu v rozvodně až 40°C</i>). Tyto alternativní možnosti budou rozpracovány v části vzduchotechniky dalších stupňů PD.</p> <p>V místnosti skladu olejů bude instalováno umyvadlo, v místnosti probíhá manipulace s ropnými látkami – stáčení olejů ze sudu. Stavbou nevzniká trvalé pracovní místo. V kabelovodu bude zajištěno hygienické větrání s kapacitou 25m³/h na 1 zaměstnance.</p>
Hasičský záchranný sbor Královehradeckého kraje	<ul style="list-style-type: none"> • HZS nepožaduje vjezd zásahového vozidla do dvoru mezi strojovnou DA a kotelnou • V dalším stupni (dokumentace pro ÚR) bude zpracováno Požárně bezpečnostní řešení stavby • HZS není oprávněno se vyjadřovat ke stupni dokumentace „studie“

MěÚ Jičín, odbor životního prostředí – ovzduší a odpady	Jedná se o vyjmenovaný zdroj dle 201/2012 sb., přílohy 2 §11. Městský úřad není kompetentní stavební záměr posuzovat. Vyjmenované zdroje posuzuje Krajský úřad MěÚ se vyjádří pouze k umístění zdroje dle §11 odst. 4.
MěÚ Jičín, odd. státní památkové péče	Bude podána žádost o vydání závazného stanoviska podle §14 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči. Požadavky na další stupně PD jsou: 1. Projektová dokumentace stavby nového objektu bude obsahovat mj.: - přesnou specifikaci materiálů a barevností navrhovaných vnějších omítek a nových výplní otvorů a barevnosti střešní krytiny, - přesnou specifikaci trasy vedení veškerých kabelových rozvodů, kolektorů, sítí atd. 2. Dokumentace bouracích prací bude obsahovat mj.: - základní zaměření bourané stavby, a to alespoň výkres pohledů, - fotodokumentaci vnějšího vzhledu bourané stavby.
Krajský úřad Královohradeckého kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství, oddělení EIA, IPPC a technické ochrany životního prostředí	Roční provoz generátoru se předpokládá do 30h/rok. Jedná se tedy o zdroj s ročním provozem do 300h. Tepelný příkon zdroje je 3122kW Bude podána žádost o závazné stanovisko k umístění a provedení stavby podle §11 odst. 2 písmena b a c zákona č. 201/2012 sb. o ochraně ovzduší. Pro vyjádření je potřeba doložit souhlas s umístěním od MěÚ a plnou moc.
Krajský úřad Královohradeckého kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství, oddělení EIA, IPPC a technické ochrany životního prostředí	Na odbor budou podány 2 žádosti: Žádost z hlediska zákona 100/2001 sb. o posuzování vlivu na životní prostředí. Žádost o stanovisko podle §45i zákona č. 114/1992 sb. o ochraně přírody a krajiny (Natura 2000) Informace k žádostem: tepelný výkon kotelny + náhradního zdroje: 11500kW skladování nafty pro stávající DA: 200l nádrž + sklad 300l (sud) skladování nafty pro nový DA:8000l v externí nádrži k tomu určené odpadové hospodářství: 400kg papíru, 300kg plastů, 1500kg železa, cca 50ks pneumatik olejové hospodářství: 150l olejů v sudech + 40l v plastových kanystrech

10.2. Dodatečné požadavky Oblastní nemocnice Jičín

Nejpozději během realizace úpravy rozvodů v souvislosti s instalací náhradního zdroje bude provedena oprava závad ve stávajících rozvaděčích. Jedná se o závady odhalené při kontrole oteplení komponent rozvaděčů pomocí infrakamery.

Dle poslední kontroly provedené 14.10.2014 se jedná o níže vypsane závady. Kontrolu provedl p. Ing. Karel Randák. Přesná specifikace závad je součástí protokolu z měření.

Kotelna RM, pole 2	Přetížený pojistkový vývod a vodič	zvýšit průřez vodiče, případně navýšit pojistku
POOA, NN rozvodna, pole kompenzace	Přetížený pojistkový odpínač a kabeláž	zvýšit průřez vodiče, případně navýšit pojistku
POOA, NN rozvodna, Hl. rozvaděč, pole 1	Přetížený kabel jedné fáze	Zkontrolovat dotažení šroubů, Přepojit některé odběry z přetížené fáze 3 na jinou fázi a tím odlehčit pravděpodobně přetíženou fázi
POOB, NN rozvodna , pole 1	Přetížený pojistkový odpínač a kabeláž vývodu pro Tansfúzní oddělení	Zkontrolovat dotažení šroubů, Přepojit některé odběry z přetížené fáze 3 na jinou fázi a tím odlehčit pravděpodobně přetíženou fázi, Během navržených úprav bude transfúzní oddělení přestěhováno.

10.3. Předpokládaný harmonogram výstavby

Během výstavby nového náhradního zdroje musí být stále zajištěno zálohované napájení pro jednotlivé odběry v areálu nemocnice.

Situace, kdy stávající zálohované napájení bude demontováno a nové ještě nebude zprovozněno, není možná.

Případně použití například mobilního záložního zdroje je nutné projednat a nechat odsouhlasit Oblastní nemocnici v Jičíně.

Předpokládaný harmonogram tedy uvažuje s následujícím postupem prací:

1. Demolice stávajícího objektu
2. Výstavba nového objektu
3. Instalace technologie (DA + RUPS), oživení technologie, funkční zkoušky – podmínkou tohoto kroku je úprava trafostanice v souvislosti s výstavbou nového „pavilonu A“.
4. Kabelové rozvody v areálu vč. společného kabelovodu pro „pavilon A“
5. Instalace připojení zálohovaných rozvaděčů v hlavních rozvodnách jednotlivých pavilonů
6. Vnitřní instalace v jednotlivých pavilonech, přepojení koncových obvodů.
7. Po přepojení všech odběrů na nový záložní zdroj demontáž stávajícího dieselgenerátoru.

11. OBJEKTOVÁ SKLADBA

Projektant předpokládá, že stavba bude členěna do následujících celků:

1. Demolice stávajícího objektu
2. Nový objekt strojovny skladů a garáží
 - 2.1. Stavební část, statika, architektonické řešení, geodetické zaměření
 - 2.2. Vnitřní elektroinstalace a hromosvod
 - 2.3. Topení
 - 2.4. Zdravotechnika
 - 2.5. Dopravní řešení
 - 2.6. Požárně bezpečnostní řešení
3. Nový podzemní kolektor
 - 3.1. Stavební část
 - 3.2. Elektroinstalace
 - 3.3. Vzduchotechnika
4. Venkovní rozvody
 - 4.1. Stavební část (kabelové šachty)
 - 4.2. Venkovní kabelové rozvody
 - 4.3. Přeložka kanalizace
5. Vnitřní úpravy elektrorozvodů stávajících objektů
 - 5.1. Úpravy v objektu POOA
 - 5.2. Úpravy v objektu POOB
 - 5.3. Úpravy v objektu PIO
 - 5.4. Úpravy v objektu Rentgenu
 - 5.5. Úpravy v objektu HTS
 - 5.6. Úpravy v objektu Onkologie
 - 5.7. Úpravy v objektu DZS
 - 5.8. Úpravy v ostatních menších objektech
6. Technologická část DA, UPS
 - 6.1. Dieselgenerátor, rotační UPS
 - 6.2. Palivové hospodářství
 - 6.3. Technologická vzduchotechnika a chlazení
 - 6.4. Hluková studie
 - 6.5. Rozptylová studie

12. SEZNAM PŘÍLOH

1. Tabulky, textové přílohy
 - 1.1. Tabulka energetické bilance návrhu náhradního zdroje upravená dle výsledků měření
 - 1.2. Seznam stávajících UPS
 - 1.3. Seznam stávajících prostorů nad rámec požadavků normy ČSN 33 2000-7-710
 - 1.4. Průběhy změřených výkonů zálohovaných odběrů + fotodokumentace
 - 1.5. Průběhy změřených výkonů nezálohovaných odběrů + fotodokumentace
 - 1.6. Ekonomická kalkulace jednotlivých variant záložního zdroje (bez palivového hospodářství a stavebních úprav)
 - 1.7. Ekonomická kalkulace palivového hospodářství.
2. Předpokládaný rozpočet navržené varianty
3. Kabelové rozvody
 - 3.1. Situace venkovních kabelových rozvodů
 - 3.2. Jednopolové schéma – stávající stav
 - 3.3. Jednopolové schéma – navržený stav
4. Technologická část
 - 4.1. Půdorys strojovny, půdorys mezistropu - vzduchotechnika
 - 4.2. Řez strojovnou, pohledy - vzduchotechnika
 - 4.3. Půdorys strojovny, půdorys mezistropu – technologie
 - 4.4. Řez strojovnou, pohledy – technologie
5. Stavební část
 - 5.1. Půdorys stávající stav + bourání
 - 5.2. Pohledy – návrh
 - 5.3. Půdorysy – návrh
 - 5.4. Řezy – návrh
 - 5.5. Situace
6. Dokladová část
 - 6.1. Hluková studie
 - 6.2. Rozptylová studie
 - 6.3. Vyjádření DOSS

13. ZÁVĚR STUDIE

Tato studie navrhuje realizovat v Oblastní nemocnici Jičín nový záložní zdroj elektrické energie složený z rotační UPS a dieselgenerátoru.

Tato studie dále specifikuje stavební objekt, ve kterém bude umístěna strojovna záložního zdroje a další prostory technického zázemí.

Součástí studie je také popis kabelových rozvodů v areálu a uvnitř jednotlivých pavilonů.

Záměr popsany v této studii bude možné realizovat po odstranění zdroje nadlimitního hluku v dané oblasti, kterým je pravděpodobně ventilátor od kompresorové stanice. Oprava tohoto ventilátoru je součástí jiné investiční akce.

Detailní popis jednotlivých částí včetně podmínek DOSS je rozepsán vždy v příslušné kapitole této studie.

Realizace tohoto záměru (nový Náhradní zdroj elektrické energie) je podmínkou pro výstavbu nového Pavilonu A. Bez nového záložního zdroje nelze nový pavilon A provozovat.

Vypracoval: Ing. Petr Mašek, Hynek Farka, Ing. Tomáš Bukovský

Zodp. projektant: Ing. V. Velát