

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA - OBSAH

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení.....	3
1.a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně	3
1.b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících...	4
1.c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	6
1.d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	35
1.e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území	35
1.f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	35
1.g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací,	35
1.h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace	35
1.i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	37
1.j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.....	37
1.k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace.....	38
1.l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	38
2. Mechanická odolnost a stabilita	39
3. Požární bezpečnost.....	41
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	48
5. Bezpečnost při užívání	54
6. Ochrana proti hluku	57
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	57
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	57
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	57
radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.....	57
10. Ochrana obyvatelstva - splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva	58
11. Inženýrské stavby (objekty)	60
SO.04 HTÚ, příprava území.....	60
SO.05 KTÚ	61
SO.06 Komunikace zpevněné plochy	61
SO.07 Venkovní kanalizace	62
SO.08 Venkovní vodovod	63

SO.09	Přípojka VN	64
SO.10	Venkovní rozvody NN	65
SO.11	Venkovní rozvody slaboproudu,opt.kabelů.....	66
SO.12	Sadové úpravy.....	67
SO.13	Inventarizace dřevin.....	68
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)		70
PS 04.1	Trafostanice - nn.....	70
PS 04.2	Trafostanice - vn+trafa.....	73
PS 05	Technologie slaboproudé rozvodny - neobsahuje	74
PS 06	Náhradní zdroj el. Energie	74

Dle zadání FN se bude stavba realizovat na etapy. V 1. Etapě budou obsaženy tyto části :

SO.01 Energoblok		
SO.01 f.1.1.	architektonické a stavebně technické řešení	1.Etapa
SO.01 f.1.4.1	zařízení vzduchotechniky, ochlazování staveb	1.Etapa
SO.01 f.1.4.2	zařízení pro měření a regulaci	1.Etapa
SO.01 f.1.4.3	zařízení zdravotně technických instalací - neobsahuje	
SO.01 f.1.4.4	zařízení silnoproudé elektrotechniky, bleskosvody, umělé osvětlení	1.Etapa
SO.01 f.1.4.5	zařízení slaboproudé elektrotechniky	1.Etapa
SO.02 Slaboproudá rozvodna		
SO.02 f.1.1.	architektonické a stavebně technické řešení + uzemnění a hromosvod	1.Etapa
SO.03 Demolice		1.Etapa
f.2. Inženýrské objekty		
SO.04	HTÚ, příprava území	1.Etapa
SO.05	KTÚ	1.Etapa
SO.06	Komunikace zpevněné plochy, dopravní značení	1.Etapa
SO.07	Venkovní kanalizace	1.Etapa
SO.08	Venkovní vodovod	1.Etapa
SO.09	Přípojka VN	1. Etapa
SO.10	Venkovní rozvody NN	1. Etapa
SO.11	Venkovní rozvody slaboproudu,opt.kabelů	1.Etapa
SO.12	Sadové úpravy	1. Etapa
SO.13	Inventarizace dřevin	1.Etapa

f.3. provozní soubory

PS 04.1	Trafostanice - nn	1. etapa – dle rozdělení výkazu výměr
PS 04.2	Trafostanice - vn+trafa	1. etapa – dle rozdělení výkazu výměr
PS 06	Náhradní zdroj el. Energie	1. etapa – dle rozdělení výkazu výměr

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Stavba se nachází v zastavěné části města Olomouce, uprostřed areálu FN v Olomouci, z čehož vyplývají určitá omezení daná hygienickými limity vlivů emitujících stavbou.

Hlavním stavebním objektem je budova SO.01 Energoblok a SO.02 Slaboproudá rozvodna (Servrovna). Stavba obsahuje rozvodny a trať VN, rozvodny NN, 2 náhradní zdroje a centrální servrovnu areálu. Plocha pro stavbu je v současnosti částečně zastavěnou a částečně volnou plochou. Nachází se zde stávající trafostanice, zatravněná plocha a drobné stavební objekty (schodiště, opěrné zídky ...). Veškeré hlavní stavební práce se odehrávají na parcelách ve vlastnictví fakultní nemocnice, stavby některých přeložek jsou na pozemku města Olomouce.

Územním rozhodnutím akce Fakultní nemocnice Olomouc - Rekonstrukce Hlavní budovy, z níž byl tento objekt vyčleněn nebyla stanovena podmínka záchranného archeologického průzkumu, pokud by se tato podmínka objevila v průběhu stavebního řízení, je nutné, aby ji dodavatel a investor respektovali.

1.b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Fakultní nemocnice Olomouc patří mezi dvanáct nemocnic přímo řízených Ministerstvem zdravotnictví České republiky a je zároveň největším zdravotnickým zařízením v Olomouckém kraji. FNO zajišťuje nemocným základní, specializovanou i vysoce specializovanou péči, má na 50 pracovišť, 1433 lůžek a přes 3000 zaměstnanců. Ročně ošetří více než 500 000 pacientů.

V posledních letech byl ve FNO započat projekt modernizace a dostavby. Největší akcí tohoto projektu byla stavba chirurgického monobloku (dostavěn 2004), jenž se stal ústředním bodem nemocnice. Dalším krokem má být rekonstrukce a dostavba budovy Franze Josepha, kam má být přesunuta většina decentralizovaných pracovišť, tak aby v započatém jádru nemocnice vznikl provozně i ekonomicky fungující monoblokový systém.

Tento stavební objekt byl vyčleněn ze zmíněné akce Fakultní nemocnice Olomouc - Rekonstrukce Hlavní budovy a znamená další krok k realizaci uvedeného záměru.

Technologie Energobloku (DA a DDUPS) a Servrovny byla zadána požadavkem uživatele (správci FN).

Urbanistické řešení

Areál Fakultní nemocnice Olomouc se nachází v jihozápadní části města Olomouce vně vnitřního dopravního okruhu na úbočí kopce nazývaného Tabulový vrch.

Vstup do areálu je možný dvěma vjezdy. Jedním na severní straně a druhým na straně jižní. Původní a první historickou budovou nemocnice je dnešní budova Franze Josepha (původně nazývána budova Zemských ústavů), která je předmětem projektu. Další zástavba nemocničního areálu byla prováděna pavilonovým způsobem - při vzniklé potřebě byla pro každý obor vybudována nová budova. Pozitiva tohoto způsobu rozvoje jsou především ve volných parkových plochách kolem jednotlivých pavilonů, v přívětivém přírodním prostředí areálu, v možnostech přirozeného osvětlení a větrání místností. Z hlediska provozně-ekonomického je tento systém značně neefektivní a komplikovaný pro převoz pacientů mezi jednotlivými pavilony, zejména v zimních měsících.

Stavba se nachází vedle stávající budovy staré vrátnice, dnešní pošty, na niž navazuje a pokračuje v uliční frontě ulice I.P. Pavlova. Hmotově je stavba rozdělena do třech přibližně krychlicích objemů, které se velikostí přibližují hmotě staré vrátnice. Tyto tři části jsou vůči sobě pro zvýšení efektu rozčlenění prostorově posunuty (jak půdorysně, tak výškou římsy).

Architektonické řešení

Stavba hmotově navazuje na stávající budovu staré vrátnice. Jedná se o částečně třípodlažní a částečně jednopodlažní objekt, což je objemově potlačeno rozčleněním na tři shodné hmoty s nástavbou. Objekt je umístěný na terénní hraně. Této profilace terénu je využito pro dvě různé úrovně vstupů do objektu.

Provozně je rozdělen na dvě části - Energoblok a Servrovnu.

Energoblok:

Ve spodním podlaží jsou umístěna 4 trafa, každé s jmenovitým výkonem 1000 kVA, dále rozvodna VN a kabelový prostor.

V horním podlaží jsou navrženy rozvodny hlavního a náhradního napájení, místnost zázemí a 2 strojovny náhradních zdrojů. Sklad paliva je na přání uživatelů řešen palivovou nádrží zapuštěnou do terénu před objektem.

Sevrovna:

Jedná se o jednopodlažní část v níž jsou pouze dvě místnosti – místnost zázemí a samotná sevrovna. Vysoké atiky budovy, která pohledově sjednocuje tři objemy budovy je využito pro umístění chladících jednotek.

1.c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

SO.01 + SO.02 Energoblok + Servorvna

stavební řešení

Bourací práce :

Předmětem bouracích SO.03 prací je objekt Trafostanice TS2, který se nachází v areálu Fakultní nemocnice v Olomouci na parcele číslo 1273. Přístup k objektu je umožněn z tř. I. P. Pavlova. Objekt je na pozemku situován svým hlavním průčelím k jihovýchodu. Jedná se o stavbu o jednom nadzemním Půdorys objektu je čtvercového tvaru. Celkový rozměr objektu je cca 100 m² Výška hlavní okapové římsy je cca 7 m od upraveného terénu. Demolice se týká i stávajícího oplocení trafostanice a dalších okolních drobných objektů. Délka zděného oplocení je cca 32 metrů. Horní hrana sloupku oplocení je ve výšce 3,1 metrů od úrovně terénu

Popis bouraných částí:

Všechny objekty demolice SO.03 jsou odbourány včetně základových konstrukcí

a) *Trafostanice* – jedná se o samostatně stojící objekt na parcele 1273. Jedná se o jednopodlažní zděný objekt s plochou stupňovitou střechou o půdorysných rozměrech cca 10 x 10 m. Výška hlavní okapové římsy je cca 7 m (6 m). Založení objektu je na žb pasech nezjištěné velikosti (odhad 600/1200mm). K dispozici byl projekt rekonstrukce trafostanice zpracovaný firmou IDOP z roku 2002, z něhož byly odvozeny rozměry konstrukcí. Bourání musí předcházet přepojení stávající TS na náhradní trafostanice.

b) *plot* odděluje předprostor trafostanice od ulice I.P. Pavlova – jedná se o zděný plot šířky cca 600mm, výšky cca 3,1m a celkové délky cca 32m. Kamený sokl oplocení má výšku od 0,3-0,9m. Mezi zděnými sloupky, které jsou ve vzdálenosti ±3m je kovová rámová výplň – kovové pletivo.

c) *schodiště* – betonové schodiště má 18 schodišťových stupňů. Šířka schodiště je 1,5m a celková délka schodiště je 4,9m.

d) *kabelová šachta* – betonová šachta čtvercového půdorysu o rozměrech 800x800 mm. Hloubka kabelové šachty je 1m.

e) *stávající jímka dešťových vod* – Zděná jímka dešťových vod má půdorys obdélníkového tvaru o rozměrech

f) *zpevněná plocha* – Je o velikosti 205m². Nášlapná vrstva je z žulových kostek o velikosti 50 x 50mm.

g) *kus opěrné stěny* – Vyztužená betonová opěrná stěna obdélníkového tvaru o velikosti 0,65x3m, výšce 0,6m.

h) *drátěný plot* – Kovový plot o celkové délce 21,4m. Nosné kovové sloupky průměru 50mm jsou v osové vzdálenosti cca 4m.

i)betonová jímka – betonová jímka průměru 1m se skládá z betonových skruží.Celková hloubka jímky je 7 metrů.

Odstranění zmíněných částí stavby bude provedeno odbornou firmou. Odstranění stavby bude provedeno bez použití trhavin. Stavba bude mít negativní vliv na okolní životní prostředí pouze po dobu bouracích prací a to zvýšenou hlučností a prašností. Dodavatel stavby bude dodržovat předpisy pro ochranu životního prostředí a dbát na minimální prašnost a hlučnost. Materiál z bouracích prací, zejména suť, bude zlikvidován v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001Sb. V odstraňovaných stavbách nejsou byty ani nebytové prostory užívané jiným subjektem než vlastníkem. Odstraňováním staveb nebudou dotčeny sousední pozemky a ani stavby na něm.

Při realizaci bouracích prací budou dodrženy všechny předpisy a zásady bezpečnosti práce.

Zásady jsou uvedeny v části E. a v části Souhrnné technické zprávy 1.L, 4.

Před započítím bouracích prací bude zajištěno staveniště a budou odpojeny veškeré inženýrské sítě a instalace.

Při demoličních prací je třeba dodržovat časové a prostorové vazby dané projektem organizace výstavby

Před započítím demoličních prací a v jejich průběhu je nutná spolupráce se statikem ve věci statického zajištění zachovaných kcí

Před započítím demoličních prací je nutné zpracovat přesný návrh postupu demoličních prací a zajištění konstrukcí odsouhlasit od statika a generálního projektanta.

Postup bouracích prací se bude řídit následujícími obecnými pravidly, která budou upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Před započítím bouracích prací bude zajištěno staveniště a budou odpojeny veškeré inženýrské sítě a instalace. Bude založen stavební deník. Většina bouracích prací bude prováděna z dvorní části hlavní budovy. Obecný postup pro bourací práce je vždy z horních částí stavby směrem dolů. Je nutné ochránit stávající komunikace v okolí bouraných objektů bezpečnostními sítěmi.

Stavební suť z bouracích prací bude ihned odvážena na skládku stavebního materiálu. Plechová krytina, klempířské a nepotřebné zámečnické prvky budou odvezeny do sběrný kovového odpadu. Krovové konstrukce a dalších dřevěné prvky budou použity jako palivové dříví.

Základové konstrukce

Objekt bude založen na širokoprofilových pilotách profilu 600mm, které budou osazeny pod základovou desku tloušťky 300mm.

Beton pilot C25/30XA2.

Beton základové desky C25/30.

Mezi pilotami bude proveden zesílený armovaný podkladní beton (C16/20, výztuž KARI 6/100/100) pro roznesení horizontálních sil, vyvolaných zemním tlakem. Piloty budou propojeny s horní stavbou pomocí kotevních trnů.

Pod rampou provedenou ve střední části směrem do ulice bude kvůli promrzání základové půdy proveden základový monolitický pas. Beton pasu C25/30XA2.

Základové konstrukce jsou kvůli možnosti podmrzáni v části do ulice provedeny na stěropískovém polštáři tl. 200mm.

±0,000 = 227,00 m.n.m

Hydroizolace spodní stavby:

Vzhledem k podloží, které je tvořeno jíly, vzhledem k tomu, že je část objektu umístěna pod terénem a vzhledem k vysoce důležité funkci technologie umístěné v objektu (nezbytné pro zachování a záchranu životů pacientů) byl zvolen způsob hydroizolování stavby proti tlakové vodě (černá vana). Tento systém je ještě pojištěn odvodněním základové spáry po obvodu objektu pomocí drenáže.

Hydroizolace bude provedena z 2 modifikovanými asfaltovými pásy (např. Galstek 40 Special Mineral a Elastek 40 Special Mineral).

Hydroizolace je vytažena cca 500mm nad úroveň upraveného terénu.

Hydroizolace bude natavena na podkladní beton z armovaného betonu C 16/20 tl. 100mm. Spoj vodorovné a svislé hydroizolace bude proveden systémem tzv. minivany (přízdívka pro vytažení vodorovné hydroizolace cca 500mm a následné napojení na svislou hydroizolaci).

Na hydroizolaci bude provedena ochranná betonová vrstva z prostého betonu C25/30 tl. 50mm.

Svislá hydroizolace je chráněna pomocí souvrství ochranné a drenážné nopové folie s výškou nopů 20mm a geotextile gr. 300 g/m².

Veškeré prostupy hydroizolací musí být řešeny systémovými prostupy do tlakové vody, aby byl zachován smysl hydroizolační ochrany stavby.

V místě pilot bude kvůli vysoké tlakové síle působící na hydroizolaci nahrazena hydroizolace pozinkovanými plechy o rozměru 800/800mm.

Drenáž

Drenáž bude provedena po obvodu objektu pod úrovní vodorovné hydroizolace a po obvodu snížené části spodního podlaží (rozsah dle výkresové dokumentace).

Drenáž je navržena z PVC potrubí DN 125mm, částečně perforovaného v horních dvou třetinách. Drenážní potrubí je ve spádu 0,5%.

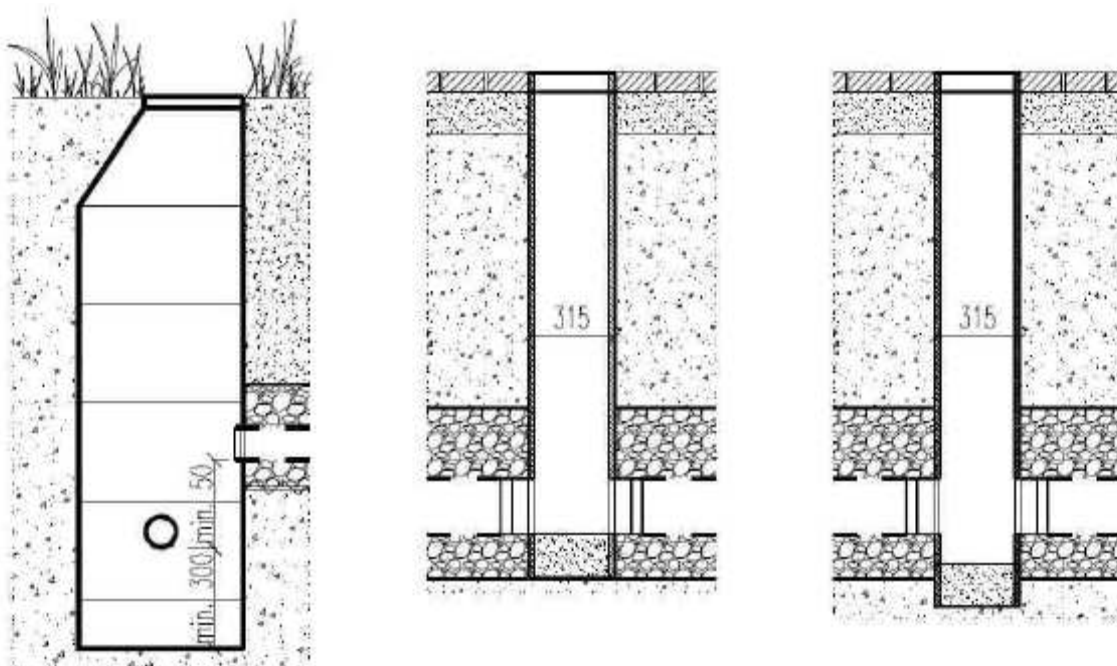
Ve zlomech drenážního potrubí budou provedeny kontrolní šachtice z PVC DN300 vytažené do úrovně terénu a opatřené plastovým poklopem.

Drenáž je uložena na podkladním korýtku z prostého betonu tl. , které zajišťuje plynulý spád potrubí. Podkladní korýtko je možné provést z prefabrikovaných dílů betonových dílů.

Drenáž je uložena v kamenivu fr. 16-32 (vrstva min. 300mm nad drenáží), obaleného v geotextilii gr. 300 gr/m², která brání zanášení drenáže.

Drenáž je zaústěna do kanalizační šachty průměru 600mm, která umožňuje čištění drenážní větve.

Tvarové a rozměrové řešení kontrolních a čistících šachet viz následující obrázek (viz. také publikace Spodní stavba – Dektrade 03/2009).



Obrázek 24 – Příklad čistící šachtice, příklady kontrolní šachtice bez/s kalovým prostorem

Nosný systém:

Nosnou konstrukci suterénu tvoří železobetonová vana, jejíž obvodové stěny mají tloušťku 300mm a základová deska má tloušťku 300mm. Ostatní nosné stěny jsou rovněž železobetonové a navržená tloušťka je 300mm. Stropní konstrukci tvoří železobetonová deska tloušťky 300mm.

Beton konstrukcí C25/30.

Výztuž KARI sítěmi a vázanou výztuží 10505(R).

Stropní konstrukci nad posledním podlažím tvoří prefabrikované panely Spiroll tl. 270mm. Panely jsou usazeny ve spádu do maltového lože tl. 20-30mm.

Stropy a stěny budou provedeny v pohledové kvalitě.

V prováděcím projektu je nutné uvažovat s úpravou otvorů dveří dle konkrétních výrobků vybraných dodavatelem a potvrzených architektem a uživatelem.

V prováděcím projektu je také třeba dopracovat veškeré prostupy profesí monolitickými konstrukcemi. V tomto stupni jsou zapracovány ty nejrozměrnější mající vliv na statiku objektu.

Svislé výplňové konstrukce a příčky

V budově je použit systém zděných příček tl. 175mm např. Porotherm. Nad dveřními otvory, případně nad prostupy většími než 400mm je třeba uvažovat překlad keramický překlad např. Porotherm 7 (ocelové zarubně budou dodatečně montované).

Sokly dveří v místnostech 1.02 a 1.01. Dveřní otvory v betonové konstrukci jsou navrženy až k podlaze kvůli stěhování zařízení. Následně je však třeba do nich dozdít sokl (parapet) výšky 200mm z keramických tvárnic š. 250mm, na který bude aplikován podlahový epoxidový nátěr, který vytvoří izolační vanu proti ropným produktům.

Konstrukce střechy:

Všechny části stavby budou zastřešeny plochou střechou. Střešní roviny jsou spádovány pultově k jedné straně objektu, aby voda byla odváděna co nejkratší cestou a nejrychleji ze střešní roviny. Rozvedení vody do zatíkových vpustí je zajištěno pomocí rozháněk provedených z polystyrenových spádových klínů. Spád střešních rovin je 2%.

Střešní vpusti budou atikové a budou vyhřívané 4x DN 100 1x DN 150.

Pojistná hydroizolace nad nejvyšší částí – střecha S1 bude vždy v místě vpusti odvodněna pomocí zatíkové minivpusti DN 40 (např. Topwet mini) – celkem 2 ks. Toto opatření je provedeno jako pojistné, kvůli signalizaci poruchy hlavní hydroizolace.

Střechy budou přístupné pomocí žebříků – viz. výpis zámečnických prvků.

Na střeše části SO.01 bude proveden záchytný systém kotvicích bodů a lan pro zajištění bezpečnosti údržby – více viz samostatná kapitola.

skladba S1

- | | |
|--|-----------|
| - askfaltový pás - např. Elastek 50 Special Dekor | tl. 4mm |
| - tep.iz. z EPS s nakaširovaným asflt. pásem - např. Polydek EPS 100 TOP | tl. 100mm |
| - PU lepidlo (PUK) | tl. 0,1mm |
| - parozábrana a pojistná hydroizolace - modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou - např. Rooftek Al mineral | tl. 4,0mm |
| - penetrace - např. Dekprimer | tl. 0,1mm |
| - nosná konstrukce – ŽB deska | |
| - dvojvrstvý nátěr bezbarvou uzavírací penetrací na pohledový beton | |

skladba S2

- | | |
|--|--------------|
| - zásyp práným kamenivem fr. 16-32 | tl. 100mm |
| - geotextilie gr. 300g/m ² - např. Filtek 300 | tl. 4mm |
| - askfaltový pás - např. Elastek 50 Special Dekor | tl. 4mm |
| - spád. klíny z EPS s nakaširovaným asf. pásem - např. Polydek EPS 100 TOP | tl. 80-280mm |
| - PU lepidlo (PUK) | tl. 0,1mm |

- parozábrana a pojistná hydroizolace - modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou - např. Rooftek Al mineral tl. 4,0mm
- penetrace - např. Dekprimer tl. 0,1mm
- nosná konstrukce – ŽB deska
- dvojrstvý nátěr bezbarvou uzavírací penetrací na pohledový beton

Konstrukce podlah :

Konstrukce podlah jsou popsány v samostatné příloze – tabulce podlah.

Vzhledem k tomu, že se jedná o nevytápěný objekt a požadavky na vytápění nebyly ani technologií vzneseny (kromě místností 1.01, 1.03, 0.102, kde je navržena pouze temperance; dále bylo ověřeno že při tepelných ziscích z technologie nebude teplota v místnostech v zimě pod nulou) nejsou zatepleny ani skladby podlah (pouze 1.03).

Podlahy jsou řešeny ve většině případů pouze vyrovnávací cementovou stěrkou s dvousložkovým polyuretanovým nátěrem (odstín bude upřesněn projektantem dle aktuálního vzorníku).

Ve strojovnách DA a DDUPS (1.01 a 1.02) je použit dvouvrstvý epoxidový nátěr vytažený do výšky 200mm na stěny. Tento nátěr zajišťuje izolační vanu proti ropným produktům. Veškeré prostupy stropní konstrukcí musí být obezděny do výšky 200mm a na obezdívky aplikován také tento nátěr.

Podlaha v části SO.02 je řešena jako systémová podlaha na rektifikovatelných nožkách (blíže tabulka podlah).

Podlaha v místnostech 0.02 je tvořena nosných ocelovým roštěm krytým rýhovaným plechem , který bude demontovatelný a bude umožňovat přístup do kabelového prostoru pod podlahou.

Stejně bude řešena i část podlahy 0.07, která bude ale kryta pozinkovaným pororoštěm. Popis těchto podlah – viz. výpis zámečnických prvků.

Podlahové konstrukce v místnosti 1.03 je řešena jako zateplená a betonovou vrstvu podlahy je nutné oddílat od obvodových svislých konstrukcí polystyrenem tl. 10mm. Sokly podlah jsou popsány v tabulkách podlah.

Součástí podlah jsou případné dilatace.

Úpravy vnitřních povrchů :

Stěny

Ve velké míře je uplatněn pohledový beton. Cihelné příčky jsou upraveny cementovou omítkou hladkou.

Pohledový beton

Beton stěn bude proveden v pohledové kvalitě.

Bude uzavřen pomocí minimálně dvouvrstvého uzavíracího bezbarvého penetračního nátěru.

Bednění a jeho skladba bude rozkresleno v dodavatelské dokumentaci a odsouhlaseno architektem.

Otvory po šroubech budou průměru 22mm zapraveny betonovými špunty, rožky ostění 15/15mm.

Omítka cementová hladká

interier

- uzavírací vrstva – minimálně dvouvrstvý uzavírací bezbarvý penetrační nátěr
- cementová malta v tloušťce 10 až 15 mm hlazená ocelovým hladítkem – požadavek na jednotnost, celistvost a rovinnost povrchu
- pevný podklad – příčka, stěna

Podhledy

Beton podhledů bude proveden v pohledové kvalitě.

Bude uzavřen pomocí minimálně dvouvrstvého uzavíracího bezbarvého penetračního nátěru.

Vnitřní výplně otvorů :

Jedná se o dveře oboustranně opláštěné plechem s požadavkem na požární odolnost EW 30DP1. Vnitřní dveře jsou popsány v tabulkách PSV.

Povrchová úprava je nástřikem v barvě RAL, kterou upřesní projektant na stavbě.

Křídlo bude osazeno do přesné pravoúhlé ocelové obložkové zárubně (např. HSE). Některé dveře jsou atypických rozměrů – viz. tabulka dveří.

Kování dveří bude s odděleným štítkem pro kliku a zámek. Vložka řešena jako bezpečnostní FAB.

Požadavkem uživatelů je systém generálního klíče pro objekt SO.01.

Dveře v servrovně jsou dvoukřídlé posuvné. Pojezdový systém je kotven do stěny.

Nad rampu 0.001 bude proveden venkovní podhled z kontaktního zateplení polystyrenem tl. 100mm. Zateplení bude provedeno z fasádního samozhášivého polystyrenu EPS (F), mechanicky i chemicky kotveného ke stropní konstrukci. Povrchová úprava bude shodná s fasádou F2 – hladkou stěrkovou minerální omítkou s co nejjemnějším zrnem. Odstín červené bude upřesněn dle vzorníku dodavatele.

Nad rampu 0.101 bude proveden podhled z venkovního věkovzdorného sádrokartonu (jedna deska tl. 12,5mm), opatřeného stěrkou imitující pohledový beton (např. Imitace pohledového betonu Němec). Součástí podhledu je veškeré napojení na okolní konstrukce. Svěšení podhledu cca 1200mm. Do podhledu bude zapuštěno světlo.

Venkovní výplně otvorů :

Vnější dveře jsou řešeny jako ocelové (např. multifunkční dveře Hormann). Vnější pelch je profilovaný.

Povrchová úprava je nástřikem v barvě RAL, kterou upřesní projektant na stavbě.

U vrat do strojoven náhradních zdrojů je atypický rozměr a vysoký požadavek na akustickou neprůzvučnost (58 dB).

Kování dveří bude s odděleným štítkem pro kliku a zámek. Vložka řešena jako bezpečnostní FAB.

Dveře jsou popsány v tabulkách PSV.

Požadavkem uživatelu je systém generálního klíče pro objekt SO.01.

Okno v místnosti 1.03 je řešeno jako hliníkové okno se sklopnou částí, zasklené izolačním sklem $U_g=1,1W/m^2K$. Bude použit systém se skrytým rámem (např. Schuco AWS 75 BS.HI). Okno je popsáno v tabulkách PSV.

Fasády :

Součástí dodávky fasád jsou veškeré lemovací, napojovací, ukončovací a dilatační prvky.

skladba F1

interiér

- | | |
|---|----------|
| - vnitřní bezbarvá penetrace (2vrstvy) | tl.0,1mm |
| - nosná žb stěna - oboustranně pohledový beton | tl.300mm |
| - exteriérový hydrofobizační bezbarvý nátěr (2vrstvy) | tl.0,1mm |

exteriér

skladba F2

interiér

- | | |
|---|-----------|
| - vnitřní bezbarvá penetrace (2vrstvy) | tl.0,1mm |
| - nosná žb stěna - vnitřní stěna pohledový beton | tl.300mm |
| - kontaktní zateplovací systém EPS(F) | tl.100mm |
| (do výšky 300mm nad terén bude zateplení provedeno v extrudovaném polystyrenu | tl.100mm) |
| (vč.mechanického kotvení,chem.kotvení,perlinka,lepidla) | |
| - minerální stěrková omítka (barva červená) – jemné zrno | |
| (přesný odstín dle architekta) | |

exteriér

Retence dešťových vod

Retence dešťových vod, požadovaná příslušnou vyhláškou je řešena pomocí retence v potrubí. Vsak dešťových vod není vzhledem k nepropustnému podloží (jíly – viz odstavec týkající se geologického průzkumu) vhodný. Na vytvoření nádrže pro retenci dešťových vod není v dané lokalitě kvůli množství sítí, existence podzemního bunkru a členitosti terénu v okolí trafostanice prostor. Proto byla zvolena řešená varianta. Podrobněji viz. část SO.07.

SO.01 Energoblok

SO.01 f.1.4.1 zařízení vzt a ochlazování staveb

Hlavním účelem a funkcí navrženého zařízení je řešení odvětrání tepelné zátěže elektrorozvodu objektu SO.01 – místností s ozn.0.08, 1.03~1.07. Ostatní prostory objektu SO.01 (trafostanice, místnosti se záložními zdroji) nejsou předmětem řešení této dokumentace.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a výběr zhotovitele.

Větrání místností elektro bude nucené - podtlakové. Toto větrání bude instalováno z důvodu odvedení tepelné zátěže a provětrání. Přívod vzduchu bude zajištěn z venkovního prostoru přes nasávací žaluzii. Odvod vzduchu bude nuceně pomocí potrubního ventilátoru do venkovního prostoru výfukovou žaluzií. Ventilátory v 1.NP budou vyfukovat vzduch do společného výfukového kanálu, zakončeného na fasádě objektu žaluzií. Zařízení v 0-tém podlaží budou vyfukovat vzduch do anglického dvorku. Přívodní i odvodní otvory budou vybaveny uzavíracími klapkami na servopohon a v interiéru budou opatřeny krycí mřížkou. Potrubí bude izolováno – viz kapitola 3.4.

Vzhledem k charakteru areálu a dle hyg.požadavků, budou všechny koncové elementy na fasádě vybaveny tlumiči hluku.

Ovládání zajistí profese elektro na základě vnitřní teploty v místnosti (sepnutí termostatem). Každý ventilátor bude vybaven vícepolohovým spínačem pro možnost volby provozu(vypnuto, ruční, termostat).

SO.01 f.1.4.2 zařízení pro měření a regulaci

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci v objektu nově zbudovaného energobloku SO01 ve Fakultní nemocnici Olomouc. V tomto objektu slouží pro monitorování provozních údajů jednotlivých zařízení:

- monitoring teploty ve vybraných technických místnostech,
- monitoring provozních stavů dieselaagregátu,
- monitoring provozních stavů UPS,
- monitoring stavů vybraných částí na silnoprůdém rozvodu,
- aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:
- teplota vzduchu v prostorech nad 35°C,
- snímání výskytu CO ve strojovně DA.

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru, s použitím vstupně výstupních modulů, které komunikují mezi sebou a regulátorem po sběrnici Lon. Tento regulátor je umístěn v rozvaděči na DIN liště. Do rozvaděče bude přivedena datová dvojzásuvka (dodávka slaboproudu včetně kabelu). Regulátor bude napojen pomocí sběrnice C-Bus do stávajícího systému centrálního dispečinku ve FN, a to pomocí kabelu vedeného v teplovodním kanále na stávající budovu ZVIT, kde se v rozvaděči MaR ve výměníkové stanici vřadí na sběrnici. K regulátoru bude dodán displej, pomocí kterého se k němu bude moci obsluha připojit přímo na místě.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování, a dle podkladů dostupných v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

Je nutno zajistit požární ucpávky při průchodu mezi požárními úseky.

Pro celkové pochopení celého systému v objektu SO01, a tudíž také pro správné vytvoření SW je potřeba přechíst technickou zprávu profese silnoprůdů.

4.2 Vazba na provozní soubor silnoproudu

Rozvaděč MaR (nástěnný 800x600x300) označený SO01-MR1 bude napájen ze silového rozvaděče s tím, že kabel je součástí dodávky silnoproudu. Rozvaděč bude napájen ze zálohovaného okruhu. Bude umístěn v m.č. 1.03 na stěně vedle rozvaděče nouzového osvětlení. Další vazby viz popis níže.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu CY 6.

U zařízení bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů MARS.

Zapojení čerpadel

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů.

Přepínače na dveřích rozvaděče slouží pouze pro potřeby servisu a při automatickém provozování zařízení je nutné pro správný chod všech zařízení, aby tyto přepínače byly v poloze „AUT“!!! Za případné chyby nebo poruchy způsobené svévolným přepnutím přepínače do polohy RUČ, nese zodpovědnost dotyčná osoba.

Řízení MaR

Provoz systému MaR je dán přepínačem Start/Stop na dveřích rozvaděče SO01-MR1. Pokud je tento přepínač zapnut, je také zapnut systém řízení.

Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena světelně na dveřích rozvaděče, a taktéž bude signalizována na centrální dispečink FN OL. Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče. Přepnutím tohoto přepínače do polohy STOP cca na 15 s vynuluje všechny poruchové stavy a všechna sledování (především poruchy závislé na časové prodlevě začínají znovu).

Přehřátí prostorů

Tento okruh snímá teplotu prostoru v několika strojovnách a místnostech. Stoupne-li teplota nad 35 °C (nastavitelné) dojde k vyhlášení poruchy. Odvětrávání místností zajišťuje profese silnoproudu. Tento stav je brán jako havárie a po odeznění je nutno ji potvrdit přepínačem START.

Výskyt CO

Tento okruh monitoruje výskyt CO ve strojovně dieselaagregátu. Snímání probíhá dvoustupňově, oba stupně jsou signalizovány světelně a druhý stupeň i zvukově houkačkou přímo napojenou na snímač.

Porucha jiných technologických zařízení

Tento okruh monitoruje případné poruchy dieselaagregátu, nebo UPS.

Monitoring dieselaagregátu

Tento okruh monitoruje, vyhodnocuje a reaguje na vybrané stavy, které posílá automatika dieselaagregátu. Jde např. o signalizace chodu, poruchy, a jiné provozní stavy. Je nutná koordinace s dodavatelem technologie.

Monitoring UPS

Tento okruh monitoruje, vyhodnocuje a reaguje na vybrané stavy, které posílá automatika UPS. Jde např. o signalizace chodu, poruchy, a jiné provozní stavy. Je nutná koordinace s dodavatelem technologie.

Monitoring silových částí

Tento okruh monitoruje, vyhodnocuje a reaguje na vybrané stavy, které

Jsou získávány z kontaktů vybraných zařízení v silovém obvodu. Jedná se o různé provozní stavy stykačů, přepínačů apod. Tyto stavy budou schématicky znázorněny na centrálním dispečinku FN. Je nutná koordinace s projektantem silnoproudu.

Dále bude do systému MaR zapojeno osm analyzátorů sítě (dodávka profese silnoproud), v místech silových rozvodů, které blíže určí projektant silnoproudu. Tyto analyzátory budou zapojeny na sběrnici Lon, tudíž je potřeba, aby byly schopné komunikace Lon.

SO.01 f.1.4.4 zařízení silnoproudé elektrotechniky, bleskosvody, umělé osvětlení

Hlavní technické standardy

rozvodná soustava

silové nn 3 PEN AC 400 V / TN-C

místní rozvody 3 NPE AC 400 V / TN-S, 1 NPE AC 230 V / TN-S

ochrana před úrazem elektrickým proudem

dle ČSN EN 61140

základní ochrana, ochrana při poruše

ochranné opatření dle ČSN 332000-4-41 ed. 2

automatické odpojení od zdroje

dvojitá nebo zesílená izolace

umělé osvětlení

osvětlení pracovních prostorů dle ČSN EN 12464-1 n(360450 3/2004), zářivková svítidla v průmyslovém provedení

nouzové osvětlení

nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838 (360453-9/2000), ČSN EN 50-171 a ČSN EN 50-172
centrální napájecí systém pro zářivková nouzová svítidla, okruhový monitoring, monitorování světelných obvodů v rozváděči vlastní spotřeby, doba provozu na baterie 1 hodina

pospojování

hlavní pospojování dle ČSN 332000-4-41 ed. 2

v rozvodnách nn, vn, trafokomorách - uzemňovací vedení k vyrovnání potenciálu (součástí příslušného provozního souboru)

ochrana před bleskem, uzemnění

ochrana před bleskem dle ČSN EN 62305-1, 2, 3, 4 (341390) - třída LPS 1

společná uzemňovací soustava dle ČSN 332000-5-54 ed. 2 - přechodový zemní odpor do 2 Ω

výkonová bilance - vlastní spotřeba energobloku

světlo 6,4kW, el. přímotop 14kW, ventilátory 10kW, MaR 2kW, ostatní odběry 1,6kW

celkem $P_i = 34\text{kW}$, $P_p = 20\text{kW}$

předpokládané zkratové poměry (napájení ze sítě, bez omezení vývodovou pojistkou)

$I_k = 54\text{kA}$

$i_p = 135\text{kA}$

Technické řešení

Vlastní spotřeba energobloku je napájena z rozváděče R1, umístěného v rozvodně nn náhradní napájení DDUPS.

Rozváděč vlastní spotřeby je principiálně jednoduché koncepce, s možností napájení ze zálohovaného rozváděče RH3 nebo RH4. Přepnutí napájecího systému bude ruční přívodním výkonovým přepínačem I-O-II, standardně se po celkovém vybavení technologií DA + DDUPS předpokládá napájení z rozváděče RH4, přepnutí na RH3 bude využíváno pouze při plánovaných odstávkách DDUPS.

Umělé osvětlení je navrženo pro potřebu základní obsluhy a běžné údržby, v budově nejsou uvažována trvalá pracoviště. Umělé osvětlení je zářivkové pomocí průmyslových svítidel. Vzhledem k rozsáhlé technologii je nutné provést detailní návrh osvětlení až po celkovém rozmístění technologického vybavení jednotlivých prostor, aby byla dobře osvětlena místa obsluhy.

projektované osvětlenosti a zařazení dle ČSN EN 12464-1 (osvětlenost musí být dodržena v pracovním prostoru - části místností, kde se předpokládá obsluha a údržba)

rozvodny nn, vn, kompenzace, strojovny DA - 1.3.1 $E_m=200lx$, $UGR=25$, $R_a=60$

kabelový prostor nn - 20lx podlaha v uličce

trafokomory - 50lx

prostory ve vzduchotechnické nádstavbě - 50lx

Nouzové osvětlení je řešeno jako únikové. V případě kritické situace, kdy dojde k celkové závadě na napájení a bude nutné provést nezbytné opravy a provozní manipulace, se předpokládá použití přenosných akumulátorových výkonných svítidel.

Budova energobloku se předpokládá bez trvalé obsluhy, z technologických důvodů je řešeno el. přímotopné vytápění pouze u místnosti s centrálou nouzového osvětlení a ve strojovně náhradního zdroje. K vytápění (temperování) jsou navrženy el. konvektory se zabudovaným termostatem. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o zajištění provozuschopnosti a spolehlivosti zařízení velmi významného pro provoz areálu nemocnice, byla topná tělesa navržena se značnou výkonovou rezervou vzhledem k vypočteným tepelným ztrátám, tzn. navržené el. vytápění bude funkční i v extrémních klimatických podmínkách (jiných než tzv. normované výpočtové teploty k vytápění vnitřních obytných prostor).

Odvětrání rozvoden nn a kompenzace je řešeno malými ventilátory s ovládáním přes prostorový termostat a ovládací skříňku pro manuální režim (R-0-A).

V jednotlivých místnostech jsou navrženy zásuvky pro údržbu a úklid. Prostupy do kabelového prostoru budou uzavřeny požární ucpávkou (včetně volných neobsazených prostupů). Podlahy v rozvodnách budou po umístění technologie zakryty dielektrickým kobercem. Vzhledem k plánované montáži technologie ve dvou etapách je nutné v 1. etapě v místech zatím neosazených rozváděčů s volně přístupnými požárními ucpávkami tyto prostory ohradit, aby nedošlo k proslápnutí požární stropní ucpávky a k úrazu osob.

Hromosvod je řešen standardním způsobem dle normy, s přiznanou jímací a svodovou soustavou - vodiče na podlěrách. Uzemnění je navrženo pomocí zemního pásku v zemi. Na uzemňovací vedení budou v místech všech vstupů do energobloku provedeny 2 potenciálové prahy, k snížení případných krokových napětí. V rámci hrubé stavby bude armování betonu propojeno, vývody pospojované výztuže ukončené plotnami budou připraveny do kabelového prostoru a do jednotlivých rozvoden, k napojení na soustavu vedení k vyrovnání potenciálu.

Vzhledem k rozsáhlému zařízení pro chlazení, volně přístupnému na střeše, bude v prostoru umístění zařízení proveden oddálený hromosvod.

Ochrana proti přepětí je řešena v napájecích rozváděcích (svodič bleskového proudu - typ T1, v rámci technologie), v rozváděči vlastní spotřeby pak jsou navrženy přepětíové ochrany (typ T2). Ochrany T3 (pro jednotlivé spotřebiče velmi citlivé na přepětí) je nutné osazovat v rámci dodávky/instalace příslušných spotřebičů - v nápojném bodě bezprostředně před chráněným spotřebičem, v rámci stavby tyto ochrany nejsou uvažovány.

Součástí energobloku je rozsáhlý kabelový prostor nn, konstrukce k ukládání vedení jsou součástí výkazu výměr.

Z hlediska oddělení jednotlivých napájecích systémů a nejištěných přívodů od napájecích zdrojů je uvažováno následující principiální uspořádání:

přívody od transformátorů na hlavní jističe v rozváděčích - těsně pod stropem, samostatné lávky, vzdálené od standardních lávek pro vývody, a oddělené deskou odolávající oblouku
vývody zálohovaného napájení DDUPS, vývody zálohovaného napájení DA, základní napájení - samostatné sestavy nosných konstrukcí ve standardním provedení, avšak v případě vývodů náhradního napájení pro požární zabezpečení nebo pro VDO (nouzové napájení) bude nutné tyto kabely v kabelovém prostoru od ostatních oddělit deskami odolávajícími oblouku

Součástí instalace bude kompletní pospojování kovových konstrukcí, propojené na vedení pro vyrovnání potenciálu v rozvodnách, s napojením na uzemnění.

Vzhledem k zapuštění objektu částečně do terénu je nutné veškeré prostupy pro kabely vedené ven z kabelového prostoru řešit pomocí tzv. systémových ucpávek. Tyto ucpávky je nutné předem osadit v hrubé stavbě a následně budou po montáži kabelů kompletovány, neobsazené prostupy budou zaslepeny.

Drobné vývody jsou napojeny dle požadavků profesních specialistů a jsou uvedeny ve výkazu výměr. Z hlediska navázání na technologické zařízení DA a DDUPS se předpokládá detailní rozpracování v realizačním projektu, jelikož jednotlivé detaily jsou dány vybraným dodavatelem uvedených technologií.

slaboproud - vývody pro napájení EPS, EZS

zti - el. napájení pro vyzřívání vpustě ve střeše - předpokládá se stykačový vývod + venkovní prostorový termostat

vzt - drobné ventilátory 1f/0,4kW-4x, větší ventilátory (3f/3kW-1x, 3f/5,2kW-1x), stykačové vývody na ventilátory s motorovým spouštěčem, připojit servopohobny klapky a žaluzií

MaR - napojení rozváděče 2kW

Napojení chlazení a vzduchotechniky nutných pro trvalému provozu DDUPS, a k provozu DDUPS a DA při napájení z dieselu, jsou řešeny v rámci technologie (PS06), jakož i veškeré propojovací a ovládací obvody s vazbou na silové ovládané jističe v rozváděčích technologie nn.

U elektrického přímotopného vytápění bude provedena blokovácí vazba v úrovni ovládacích obvodů silového napájení, aby v běžných situacích bylo při převzetí napájení zálohovaných částí rozvodu diesely el. vytápění blokováno (odpojeno) a aby tímto nebyl snižován užitečný výkon náhradních zdrojů.

SO.01 f.1.4.5 zařízení slaboproudé elektrotechniky

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Ochrana proti přetížení – pojistkami nebo jističi s charakteristikou vhodnou pro chráněné zařízení (dodávka silnoprůdu)

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí: všechny neživé části budou připojeny k ochrannému obvodu a v místech kde je nebezpečné prostředí bude provedena zvýšená ochrana pospojováním, proudovým chráničem případně SELV napětím. Průřez kabelů bude koordinován s jistícím prvkem a zkratovými poměry aby impedance poruchových smyček kabelových obvodů vyhověla podmínce bezpečného vypnutí v souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-4

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41

- základní – samočinným odpojením od zdroje
- zvýšená – doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s ČSN 33 2130, ČSN 33 2000, ČSN 34 2305 a přidružených souvisejících norem.

ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

Elektronickou požární signalizací (dále jen EPS) budou vybaveny všechny prostory s požárním rizikem v objektu. Zabezpečení bude provedeno automatickými a tlačítkovými adresnými hlásiči požáru zapojenými na požární ústřednu umístěnou v SO.02 v místnosti č. 0.102.

Vzhledem k důležitosti energocentra a servovny bude objekt vybaven přenosem na PCO HZS Olomouc a klíčovým trezorem požární ochrany KTPO (vybavení objektu obslužným polem požární ochrany OPPO není požadováno).

Nová ústředna bude připojena pomocí ESSERnetu do sítě se stávajícími ústřednami ESSER s výstupem na centrálu ochrany FN, která je v objektu hlavní vrátnice, kde je zajištěna trvalá 24hodinová obsluha.

S ohledem na charakter objektu budou pro ohlášení požáru použity sirény.

V systému EPS budou použity multisenzorové adresné hlásiče. Všechny hlásiče budou vybaveny oddělovačem linkového vedení a oboustranným hlídáním vedení, které umožňuje zachování provozu i při zkratu či přerušení.

Tyto multisenzorové hlásiče s integrovaným optickým a teplotním senzorem eliminují většinu falešných poplachů. V prostoru transformátorů místnosti č. 0.03, 0.04, 0.05, 0.06 bude detekce provedena pomocí dvou dvou-zónových nasávacích jednotek. Každé potrubí bude před nasávací jednotkou osazené třicestným ventilem (pro údržbu potrubí bez nutnosti vstupu do transformátorových místností) a prachovým filtrem.

Dále jsou navrženy tlačítkové hlásiče, které slouží k manuálnímu ohlášení poplachu, rozmístění viz. výkresová dokumentace. Tyto hlásiče budou instalovány na povrch do výšky 1.5m.

Využitím adresného systému se snižuje rozsah kabelového vedení, přičemž místo požáru v jednotlivých prostorách se přesně identifikuje. Systém je navržen tak, aby bylo možné další snadné rozšíření systému dle potřeb provozu tj. 30% rezervy v každé smyčce.

Ústředna zobrazuje všechny stavy na alfanumerickém LCD displeji. Činnost ústředny i připojených prvků je neustále monitorována a při poruše je provedena signalizace. Hlásiče a ostatní prvky jsou sestaveny do kruhových linek. Rozvody k hlásičům budou vedeny kabelem 1x2x0,8. Rozvody k ovládacím modulům a k návaznostem budou vedeny kabelem Xx2x0,8.

Systémem EPS budou ovládána tato zařízení:

Zařízení dálkového přenosu na pult centrální ochrany hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje, klíčový trezor požární ochrany a venkovní sirény s majákem.

Bezpečnost a ochrana před nebezpečným napětím bude zajištěna u hlásičů a kontrol malým napětím SELV a u ústředny samočinným odpojením od zdroje. Ochrana živých částí zařízení EPS před nebezpečným dotykem bude provedena krytím.

Ústředna a ocelové konstrukce musí být uzemněny na společnou uzemňovací soustavu. Svorkové skříně budou označeny dle ČSN 342710 červeným nápisem „EPS“. Dle

ČSN 342300 a ČSN 341050 musí být dodržen odstup kabelů EPS od silnoproudých rozvodů do 1 kV – 20cm. Při souběhu kratším než 5m lze snížit odstup na 6 cm a při křížování na 1 cm.

Elektrickou energii pro zařízení EPS je nutné dodávat z rozvaděče samostatně jištěným v průběhu trasy nevypínatelným přívodem. Jistič bude označen červeným nápisem „EPS – nevypínat“.

ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE

V objektu bude instalována elektrická zabezpečovací signalizace (dále jen EZS), která je určena pro včasnou signalizaci nežádoucího vniknutí nebo pokusu o vniknutí do chráněného prostoru. Veškeré komponenty systému EZS musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, požadavky nařízení vlády č. 168/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí a požadavky ČSN EN 50081-1 Elektromagnetická kompatibilita. Prvky systému EZS, které budou instalovány ve vnitřních prostorách, musí odpovídat podmínkám třídy „II“-vnitřní všeobecné prostředí, dle ČSN EN řady 50 131.

Vzhledem k velikosti zabezpečovaného areálu, stupni zabezpečení a počtu prvků je uvažovaná 48 zónová ústředna, která bude instalována v SO.02 v m.č. 0.102.

Zabezpečeny budou všechny otevíratelné plochy na plášti až po 2.np, vstupy do budovy. Pro obsluhu objektu SO.01 bude sloužit klávesnice v m.č. 1.05 a pro SO.02 klávesnice v m.č. 0.102. Nad vstupy do střežených prostorů budou LED kontrolky, které budou signalizovat zabezpečení prostor. V současné době se uvažuje o následujícím rozdělení do zón:

Zóna č.1	servrovna	m.č. 0.102
Zóna č.2	kabelový prostor	m.č. 0.07
Zóna č.3	transformátory, VN	m.č. 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
Zóna č.4	DA	m.č. 1.01
Zóna č.5	DDUPS	m.č. 1.02, 1.03
Zóna č.6	rozvodny	m.č. 1.04, 1.05, 1.06, 1.07

Systém bude řešen podle zón – poplach bude vyhlášen na recepci na vrátnici na pult bezpečnostní agentury. Zatím se předpokládá vzhledem k charakteru objektu, že zabezpečení se bude provádět ručně po autorizaci kartou na klávesnici, která bude vybavena bezkontaktní čtečkou.

Elektrickou energii pro zařízení EZS je nutné dodávat z rozvaděče samostatně jištěným, v průběhu trasy nevypínatelným přívodem. Jistič bude označen červeným nápisem „EZS – nevypínat“.

STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

Pro rozvod počítačové sítě (dále jen SK) a telefonu slouží instalace strukturované kabeláže – bude použita kabeláž cat.6.

Datové zásuvky budou instalovány v krabicích uložených na povrchu. Design zásuvek SK bude řešen v následujícím stupni projektové dokumentace ve spolupráci s architektem.

Předpokládá se instalace datových dvojzásuvek a jednozásuvek. Počty zásuvek byly navrženy dle požadavků investora a dle požadavku jednotlivých technologií. Zakončeny budou v datovém rozvaděči RL2 v servrovně.

Silnoproud

Datový rozvaděč bude spojený s bodem hlavního pospojování vodičem Cu Ø10mm².

Elektrickou energii pro zařízení SK je nutné dodávat z rozvaděče samostatně jištěným v průběhu trasy nevypínatelným přívodem. Jistič bude označen červeným nápisem „SK – nevypínat“.

VNITŘNÍ A VENKOVNÍ ROZVODY A JEJICH ULOŽENÍ

Hlavní kabelové trasy budou umístěny drátěným žlabu, kde po nainstalování všech navržených zařízení musí být 30% rezerva. Ostatní rozvody budou uloženy v ohebných (pevných) trubkách pod omítkou a na omítce. Trasy je nutno zkoordinovat s ostatními profesemi.

Při přechodu vedení mezi jednotlivými požárními úseky, v horizontálním i vertikálním směru, budou prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami.

Elektroinstalace bude provedena dle stanovených vnějších vlivů určených dle ČSN 33 2000-3 a v návaznosti na ČSN 33 2000-5-51. Hlavní kabelové trasy budou z nehořlavých celistvých žlabů (MARS).

Dle ČSN 342300 a ČSN 341050 musí být dodržen odstup slaboproudých kabelů od silnoproudých rozvodů do 1 kV – 20cm. Při souběhu kratším než 5m lze snížit odstup na 6 cm a při křížování na 1 cm.

Před uvedením zařízení do provozu provede revizní technik výchozí revizi, dle ČSN 342710, čl. 434, 435 a dle podkladů výrobce.

SO.02 Slaboproudá rozvodna - Servrovna

SO.02 f.1.4.1 zařízení vzt a ochlazování staveb

Jednostupňová dokumentace pro výběr dodavatele řeší chlazení serverovny (m. č. 0.103) v rámci stavby „Energocentrum a servrovna Fakultní nemocnice Olomouc“, SO.02.

Potřeby chladu pro chladicí mezi-rackové jednotky byly stanoveny na základě podkladů pro chlazení serverovny. Celkové tepelné zatížení serverovny bylo stanoveno na 100 kW.

Potřeba chladu:

potřeba chladu pro serverovnu	100 kW
celkem	100 kW
teoretická roční spotřeba chladu	617 000 kWh/rok

ZDROJ CHLADU

Jako zdroj chladu jsou navrženy dvě kompaktní vzduchem chlazené jednotky UNIFLAIR model ISAF0921A, každá o chladicím výkonu 106 kW v konfiguraci 1+1 – tepelné zisky zařízení jsou pokryty i při výpadku jedné z chladicích jednotek).

Vzhledem k postupnému nárůstu tepelné zátěže jsou jednotky vybaveny dvěma kompresory (Tandem Scroll), jeden z kompresorů je vybaven invertorem pro plynulou regulaci chladicího výkonu v závislosti na proměnné zátěži.

Součástí jednotek je integrované volné chlazení (free-cooling). Pro tuto aplikaci byly navrženy jednotky s funkcí Inteligentního volného chlazení – viz odstavec „Vlné chlazení“.

Vzhledem k okolní zástavbě jsou jednotky navrženy v extra-tichém provedení, aby se minimalizovaly případné náklady na protihluková opatření.

Chladicí jednotky budou umístěny na střeše objektu (viz výkresová dokumentace).

Základní parametry blokové chladicí jednotky:

typ UNIFLAIR ISAF0921A

typ chladiva R410A

chladicí výkon min. 106 kW při venkovní teplotě +35°C

chladicí výkon volného chlazení min. 100 kW při venkovní teplotě +02°C

teplotní spád 15/21 °C

elektrický příkon 30 kW

proud 48 A

hladina akustického tlaku v 10 m 44.3 dB(A)

hmotnost 935 kg

počet 2 ks

Ve výparníkovém okruhu (rozvody po objektu) bude použita 30% směs FRITHERMU s vodou o jmenovitém teplotním spádu 15/21°C. Nemrz noucí směs je ekologicky nezávadná a snadno biologicky odbouratelná.

Chladicí jednotka je dodávána s integrovaným hydraulickým modulem zahrnujícím oběhové čerpadlo (1+1) a pojistný ventil.

Expanzním zařízením bude membránová expanzní nádoba REFLEX S 80/10 o objemu 80 l.

Doplňování glykolové směsi bude ruční pomocí mobilní sady pro doplňování zahrnující nádobu o objemu 200 l, ruční čerpadlo, potrubní propojení. Plnicí tlak bude 150 kPa.

Volné chlazení

Pokud systém chladí technologické systémy, které jsou provozovány trvale po celý rok, tedy i při nízkých venkovních teplotách, je z hlediska spotřeby energie výhodné použít

systémy/jednotky, které jsou navrženy tak, aby těchto provozních podmínek využívaly - typickým řešením jsou chladicí systémy s jednotkou volného chlazení.

Jednotky tohoto typu dokážou, pokud je venkovní teplota dostatečně nízká, pracovat s nižším výkonem „chladicí“ části, nebo ji zcela vypnout. Právě kompresory jsou přitom tou součástí chladicího systému, která spotřebovává nejvíce energie. Chlazení pak zajišťují tepelné výměníky vzduch/voda, které jsou nedílnou součástí jednotky. Chladná voda je zajištěna díky venkovnímu vzduchu a na spotřebě energie se podílejí jen ventilátory.

Vzhledem k tomu, že z analýzy teplotních profilů ve velkých evropských městech vyplývá, že nejběžnější venkovní teplota bývá 0 až 15 °C, je nutno při návrhu volného chlazení navrhnout metody, které nejúčinněji fungují v tomto teplotním pásmu. Jednotky využívající volné chlazení jsou proto vybaveny režimem, který využije nízkou venkovní teplotu i v případě, že nedokáže pokrýt celou tepelnou zátěž, ale jen její část. Tento režim nazýváme smíšený – chladicí jednotka využívá vnější vzduch k předběžnému zchlazení vody v systému, takže pak kompresory mají méně práce a šetří elektrickou energii. Tepelná zátěž, kterou musí rozptýlit výparník, je menší než u standardních chladičů provozovaných za stejných podmínek.

Principem „Inteligentního volného chlazení“ je to, že se při dostatečně nízkých venkovních teplotách využívají tepelné výměníky vzduch/voda i těch jednotek, které jsou v záloze. Propojením všech výměníků vzduch/voda se získává možnost průtoku vody, která má být chlazená, všemi dostupnými výměníky volného chlazení. Díky tomu, že u jednotek s volným chlazením je voda do výměníků volného chlazení hnána čerpadlem a není jen přepnuta třicestným ventilem, lze využít i výměníky jednotek, které jsou v záloze, zvýšit tak dostupný chladicí výkon, a tím i rozšířit jeho využívání.

OKRUH CHLAZENÍ

Chladicí voda bude rozváděna pro mezirackové chladicí jednotky umístěné v serverovně.

Pro chlazení serverovny byly navrženy mezi-rackové jednotky RITTAL LCP INLINE s uvažovaným výkonem 5 x 25 kW. Jednotky jsou navrženy s dostatečnou rezervou tak, aby při výpadku jedné z nich byly schopné zbylé čtyři pokrýt tepelnou zátěž serverovny. Zvýšení chladicího výkonu jednotky bude provedeno zvýšením množství vzduchu proudícího mezirackovou jednotkou.

Chlazení bude využívat teplé a studené uličky, v případě potřeby je možné zakrýt studenou uličku (typy a provedení racků je součástí PD – část slaboproud).

Základní parametry mezirackových jednotek:

typ RITTAL LCP INLINE

chladicí výkon 25 kW

teplotní spád 15/21 °C

vzduchový výkon 4.800 m³/h

elektrický příkon 1,80 kW

proud 8,0 A

hladina akustického tlaku v 1 m 65 dB(A)

hmotnost 230 kg

počet 5 ks

Odbočky k jednotlivým mezi-rackovým jednotkám budou opatřeny uzavírací armaturou a ručním regulačním ventilem. Výkon mezirackových jednotek bude regulován pomocí externích trojcestných směšovacích ventilů ovládaných signálem 0-10V.

ZVLHČOVÁNÍ

Pro regulaci vlhkosti v prostoru bude v serverovně instalován externí parní zvlhčovač humiSteam X-Plus UE005 – elektrický (elektrodový) vyvíječ páry s vestavěným regulátorem, grafickým displejem a klávesnicí pro programování a řízení provozu. Maximální výkon lze regulovat v rozsahu 10 - 100%. Parní výkon je spojitě řízen v rozsahu od 10 do 100 % jmenovitého výkonu.

Parní zvlhčovač je vybavený vypouštěcím čerpadlem, rychlospojkami na napájecích kabelech elektrod, sledováním vstupní vodivosti vody; rozsah vodivosti vstupní vody od 75 $\mu\text{S/cm}$ (s nádobami pro nízkou vodivost vody), možný výběr vyvíjecí nádoby podle kvality vstupní vody, rychlý náběh na maximální výkon, AFS systém (protipěnění) systém, historie chybových hlášení, dálkové spuštění a alarmový kontakt, počítadlo provozních hodin.

Základní parametry blokové chladicí jednotky:

typ HUMISTEAM X-PLUS UE005
zvlhčovací výkon 5 kg/h
napájení 400V/3f
elektrický příkon 3,75 kW
proud 5,4 A
připojení vody $\frac{3}{4}$ "
odvod vody DN40
odvod kondenzátu distributoru 7 mm
počet 1 ks

Měření: ke zvlhčovači je připojeno vlastní vlhkostní čidlo (prostorové nebo potrubní). Výkon zařízení je pak samostatně řízen podle žádané hodnoty vlhkosti (prostor, potrubí)

REGULACE

Chladicí jednotky budou provozovány bezobslužně s občasným dozorem. Provoz chladicích jednotek bude střídán v čase tak, aby obě jednotky byly provozovány přibližně stejnou dobu. Mimo požadavků uvedených v předcházejících kapitolách bude zajištěno, že systém chlazení bude osazen zařízením, které do místa s trvalou obsluhou signalizuje poruchu a případně odstaví zařízení z provozu při:

- a/ výpadku elektrické energie pro zdroj chladu
- b/ překročení nejvyššího a nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- c/ podkročení nejnižší pracovní teploty chladicí vody
- d/ zaplavení prostoru serverovny

Kromě toho budou vlastní chladicí jednotky UNIFLAIR a mezirackové jednotky LCP INLINE EC RACK vybaveny TCP/IP kartami pro vlastní dohled a správu těchto zařízení např. prostřednictvím Webserveru anebo SNMP protokolu.

SO.02 f.1.4.2 zařízení pro měření a regulaci - součást f.1.4.4

SO.02 f.1.4.4 zařízení silnoprůdové elektrotechniky, bleskosvody, umělé osvětlení

SERVEROVNA - NAPÁJENÍ

Pro zajištění nepřetržitého napájení zařízení serverovny v případě výpadku napětí distribuční sítě bude sloužit soustava zdrojů záložního napájení, členěná do dvou funkčně nezávislých směrů. Napájení bude řešeno v režimu Tier IV. Zdrojem směru A bude dynamický systém záložního zdroje DUPS, rovněž s vlastním naftovým hospodářstvím. Zdroje napájecího směru B budou tvořeny stacionárním automatickým motorgenerátorovým soustrojím s vlastním naftovým hospodářstvím a dále záložním on-line zdrojem UPS s modulární redundantní architekturou. Podpůrnými technologiemi zajišťujícími bezpečný trvalý provoz serverovny budou zejména zdvojený systém distribuce zálohovaného napájení datového centra, rozvaděč chlazení serverovny, napájení elektronického protipožárního systému, nouzového osvětlení atd.

Podrobné přehledové schéma topologie elektrické sítě energocentra a serverovny se nachází ve výkresu „Přehledové schéma napájení“.

Část výkonu energocentra – 2 x 630 A bude distribuována prostřednictvím kabelů v obou směrech do prostoru serverovny. Do rozváděčů sálové distribuce bude přivedeno zálohované napájení s následujícími parametry:

Směr A DUPS zálohované napájecí napětí - bez prodlevy 630 A.

Směr B MTG zálohované napájecí napětí – s prodlevou 630 A.

Rozváděče sálové distribuce budou tvořeny rozvádeči napájení technologií IT a technologií napájení chlazení. Podrobné přehledové schéma topologie elektrické sítě energocentra včetně serverovny se nachází ve výkresu „Přehledové schéma napájení“ v části „elektro“ výkresové dokumentace.

KONFIGURACE, CHLAZENÍ SEVEROVNY A SERVEROVÉ ROZVÁDĚČE

Všechny serverové rozvaděče – 10 ks a skříň UPS – 2 ks budou zakryty v uzavřené studené uličce s dveřním systémem, šířka zavřené studené uličky bude 1800 mm. Požadované parametry serverových rozvaděčů jsou uvedeny v tabulce níže. Dále budou rozvaděče vybaveny přední i zadní 19“ rovinou, ventilovanými předními a zadními dveřmi s minimálním stupněm perforace 78% a čtyřbodovým zamykáním s možností osazení bezpečnostními vložkami FAB a přístupu pomocí magnetických karet, zadní a přední dveře vertikálně dělené. Rám rozvaděčů je svařovaný s montážním rastrem pro snadné uchycení příslušenství pro kabelový management a PSM lišt. Rozvaděče jsou standardně vybaveny nivelačními nožičkami a pro řadové spojení spojovacími sadami. Pro krajní rozvaděč v řadě je počítáno s uzamykatelnými bočnicemi, mezi rozvaděči potom budou instalovány dělící příčky pro zabránění tepelného ovlivňování sousedních rozvaděčů. V rozvaděčích bude instalován kabelový management, dle požadavků uživatele. Volné prostory v rozvaděčích budou zaslepeny. Celkové tepelné zatížení serverovny bude 100 kW. Chlazení serverovny bude řešeno vnitřními mezi-rackovými chladicími jednotkami s vodou chlazeným výměníkem skříňové konstrukce v konfiguraci horizontálního výfuku vzduchu do prostoru zavřené studené uličky. Vnitřní jednotky budou instalovány 5ks z důvodu ušetření místa a budou pracovat v režimu n+1. Velikost vnitřních jednotek 300x2000x1200 (šířka x výška x hloubka). Do vnitřních chladicích jednotek bude vstupovat voda o teplotě min. 15°C tak, aby nedocházelo k tvorbě kondenzátu v serverovně. Vnitřní chladicí jednotky budou vybaveny EC ventilátory.

Venkovní jednotky pro výrobu chladu budou umístěny na střeše serverovny. Tyto jednotky budou pracovat v režimu 1+1 a budou plně redundantní. Ve venkovních jednotkách bude integrován free-cooling, tandem scroll kompresory, měkký rozběh kompresorů a TCP/IP karta. Veškeré rozvody chladicí vody budou řešeny ve zdvojené podlaze. Serverovna bude vybavena zvlhčováním vzduchu. Napájení chlazení serverovny bude zálohováno na náhradním zdroji elektrické energie viz. níže.

Serverové rozvaděče budou spolu s ostatními technologiemi začleněny do systému monitoringu POC.

Základ systému monitorování serverových rozvaděčů tvoří řídicí jednotky připojené do počítačové sítě přes ethernet 10/100Mb rozhraní. Jednotky jsou snadno implementovatelné do nadstavbových řídicích systémů (MIB) a podporují protokol SNMP v3. Každý rozvaděč je osazen čidlem teploty, systém dále obsahuje čidla vlhkosti, záplavová čidla ve zdvojené podlaze a kamerový systém. Jednotlivá čidla a řídicí jednotky propojují tzv. I/O univerzální jednotky, které zprostředkovávají vnitřní komunikaci v systému. Severové rozvaděče jsou osazeny dvěma dvou-okruhovými modulárními vertikálními napájecími lištami s 3fázovým napájecím přívodem 3x16A a pevnou montáží. Navrhované osazení napájecích lišt je 18x IEC320 C13, 4x IEC320 C19 a 4x ČSN na každou instalovanou napájecí lištu. Maximální počet modulů instalovaných do jedné je přitom 7 s nutností respektování maximálního proudu na fázi 16A.

Parametry serverových rozváděčů		
Rozměry	Šxvx h	800x2000x1200mm
Výška v U		42U
Statická zatížitelnost		1000 kg
Konstrukce		Svařovaný rám s montážním rastrem pro snadné uchycení příslušenství
Minimální stupeň perforace chladicích otvorů		78%
Vybavení		Přední i zadní 19" rovina, ventilované přední a zadní dveře 2xPSM lišta, dále dle této TZ

NÁHRADNÍ ZDROJ – UPS

V rámci řešení zálohování bude použito modulárního redundantního napájecího systému UPS sestávajícího ze skříně pro výkonové moduly, kterou lze osadit 5 kusy autonomních výkonových modulů s jednotkovým výkonem 40kVA/32kW. UPS budou pracovat na vlastním systému bezúdržbových akumulátorů typu VRLA ve třídě životnosti EUROBAT 10 a v provedení FR (nehořlavé provedení). Každý modul UPS bude mít z důvodu vzájemné zaměnitelnosti identický výkon – řešení paralelně redundantní architektura multimaster DPA. Systém vkládání a vyjímání modulů do UPS je proveden systémem „Hot-Plug“, tj. možnost připojit nebo vyjmout modul za provozu bez nutnosti přechodu na elektronický popř. mechanický bypass, nebo odstávky UPS. Každý modul bude tvořit samostatně funkční UPS včetně kontrolních prvků (blok řízení, ovládací panel s displejem a tlačítky), usměrňovače, střídače, nabíječe a elektronického bypassu (distribuovaný elektronický bypass dle architektury DPA). Skříň pro výkonové moduly bude vybavena výkonovými odpínači modulů s mechanickou signalizací poruchového stavu svaření kontaktů. UPS bude vybavena monitorovací jednotkou na platformě Ethernet SNMP s instalovaným web serverem pro vzdálenou správu a vizualizaci. Baterie UPS budou instalované v rackové skříně shodného provedení se skříní UPS. Provedení skříně UPS a bateriové skříně bude v jednotném provedení, aby tvořilo ucelený komplet s navazujícími serverovými rozváděči a chladicími jednotkami. Výkonová konfigurace UPS je stanovena přesně dle požadovaného zadání. UPS a baterie budou instalovány v prostoru serverovny.

V případě výpadku elektrické energie bude UPS zálohovat koncová zařízení po dobu 15 min. Během této doby musí nastartovat záložní zdroj elektrické energie, na který bude dále zálohována kompletní infrastruktura včetně chlazení.

Parametry UPS modulu o jmenovitém výstupní výkon 40kVA		
výstupní PF (Power Factor)		0.8
Topologie		On-Line, dvojí konverze, VFI
Technologie		druhá generace, beztransformátorová
konstrukce		modulární, paralelní
paralelní konfigurace		pro redundanci a/nebo kapacitu - standardně do 5 modulů
účinnost dvojí konverze AC-AC s plně nabitými bateriemi		
100%/75%/50%/25% lineární zátěž ($\cos\phi = 1.0$)	%	94.5 / 94.5 / 94 / 93
100%/75%/50%/25% lineární zátěž ($\cos\phi=0.8$ ind)	%	93.5 /93.5 / 93 / 92
100%/75%/50%/25% nelineární zátěž (EN50091-1)	%	93.5 /93.5 / 93 / 92
účinnost v Eco-Mode (zátěž na by-pass) při 100% zátěži	%	98
teplo a tepelná ztráty		
tepelné ztráty při 100% nelineární zátěži (EN50091-1)	W	2225
proudění vzduchu (25° - 30°C) p ři nelineární zátěži (EN50091-1)	m3/h	380
chlazení a hlučnost		
okolní teplota pro UPS	°C	0 – 40
Hlučnost při zátěži 100% / 50%	dBA	63/53
Chlazení		Pomocí ventilátorů – přívod spodní, vývod boční
Relativní vlhkost vzduchu		Max. 95% (nekondenzující)
Ostatní parametry		
hmotnost modulu	kg	56kg
Rozměry modulu	mm	663 x 225 x 720

Parametry UPS racku		
rozměry	mm	730 x 1975 x 800
Krytí		IP20
Ventilace		Pomocí ventilátorů
Barva		RAL 9007 (newave brown and graffite gray)
zastavěný půdorys	m2	0.58
maximální výstupní výkon jednoho racku	kVA	250

ROZVADĚČE A ELEKTROROZVODY

V prostoru serverovny budou instalovány následující rozváděče sálové distribuce:

Rozváděč R-SBP – připojovací a by-passový rozváděč UPS

Rozváděč R-CH – rozváděče pro napájení technologie chlazení

Rozváděče R- PDR – vývodové rozváděče pro IT technologie

Rozváděč POC – rozváděč monitoringu

SYSTÉM DOHLEDU

Systém dohledu POC (Power Operation Centre) je systém vzdáleného monitoringu technologií. Systém POC provádí nepřetržitý dohled připojených technologických prvků. Data s informací o stavu jednotlivých zařízení jsou neustále k dispozici díky webovému rozhraní systému POC. Systém je koncipován jako proaktivní. Tzn., že se snaží dopředu diagnostikovat možné situace a tím předcházet událostem a včas informovat před možnými událostmi. Do systému dohledu POC bude připojena diagnostika UPS, diagnostika MG, klimatizační jednotky a čidla v prostoru energocentra, klimatizační jednotky a čidla prostorů datového centra a všechny rozváděče. Systém dohledu bude veškeré zaznamenané události předávat dohledové stanici pomocí SNMP trap zpráv. Jako doplňující alternativu lze využít předávání SNMP trap zpráv do serveru POC servisního střediska externí organizace, která bude pro FN Olomouc spravovat energo systém datového centra. Systém lze rozšířit o zasílání varovných SMS na mobilní telefony nebo o zasílání e-mailů odpovědným pracovníkům. Z libovolného počítače v síti zákazníka se může oprávněná osoba kdykoliv podívat na libovolný prvek systému, zkontrolovat jeho stav. Změna základních nastavení provozních parametrů v sekci set-up je chráněná přístupovým kódem. Řídicí systém bude doplněn o modul GPRS, který má možnost využít dvou redundantních nezávislých GSM sítí. Tento modul umožní jednak dohled celého systému oprávněným pracovníkům prostřednictvím GSM mobilních telefonů a jednak datové napojení celého systému do operátorského střediska nepřetržitého dohledu externí servisní organizace. Monitorovací systém bude mít plně otevřenou architekturu pro případnou budoucí implementaci další související technologie nebo provozů např.: klimatizace, EZS, EPS apod. Komunikační protokoly – propojení technologie MODBUS RTU/TCP
Komunikační rozhraní směrem k uživateli - Ethernet/ SNMP, WEB server/ GSM

SO.02 f.1.4.5 zařízení slaboproudé elektrotechniky

Předmětem této části projektové dokumentace je návrh řešení slaboproudých rozvodů v nově budované serverovně v objektu SO02, nového energobloku Fakultní nemocnice Olomouc, I.P. Pavlova 6, 772 00, Olomouc.

Tato projektová dokumentace je vypracována jako jednostupňová, pro účely stavebního řízení a výběr zhotovitele.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu:

- ☐ Rozvody lokální administrativní sítě (LAN)
- ☐ Rozvody dohledu technologických zařízení
- ☐ Uzavřený kamerový okruh (CCTV)

Rozvody lokální administrativní sítě (LAN)

Základním prvkem infrastruktury moderní počítačové sítě je kvalitně navrhnutá a odborně nainstalovaná strukturovaná a optická kabeláž. Při návrhu a realizaci strukturovaných a optických kabeláží jsou zohledněny tři základní požadavky:

- ☐ rychlost,
- ☐ spolehlivost,
- ☐ připravenost na další potencionální růst,

Při návrhu a výstavbě strukturované a optické kabeláže je nutné dodržovat osvědčené standardy, doporučení a normy, které zaručují bezproblémový chod navrhované sítě. Preference značkových komponent, které zajišťují kvalitu, spolehlivost a dlouhodobou záruku celku vyváží zvýšené počáteční náklady na investici.

V rámci řešení je vybudování strukturovaného kabelážního systému ve serverovně objektu SO02.

Jedná se o propojení jednotlivých datových a serverových rozvaděčů, rozvodů dohledu a vybudování nového pracovního místa, které bude osazeno zásuvkami SKR cat.6a. Zásuvky budou sloužit pro připojení servisních pracovníků, popřípadě ke konfiguraci nových aktivních zařízení.

Návrh řešení strukturovaného kabelážního systému vychází z norem platných v ČR (ČSN EN 50173) a z návrhu souvisejících evropských norem (EN 50174-1 a EN 50174-2).

Norma ČSN EN 50173 je výchozím podkladem pro návrh nezávislého univerzálního strukturovaného kabelážního systému nejen v budově, ale v rámci celého areálu.

Kromě výše uvedených norem jsou to dále:

- ☐ ČSN EN 55022 Meze a metody měření charakteristik rádiového rušení na zařízeních informační techniky.
- ☐ ČSN EN 50081-1 Elektromagnetická kompatibilita – všeobecná norma týkající se vyzařování. Část první: Prostory obytné, kancelářské a lehkého průmyslu.
- ☐ ČSN EN 50082-1 Elektromagnetická kompatibilita – všeobecná norma týkající se odolnosti. Část první: Prostory obytné, kancelářské a lehkého průmyslu.
- ☐ CENELEC EN 50288-2-1 Norma specifikující požadavky na stíněné kabely určené pro horizontální rozvody.

Řešení je založeno na použití datového kabelu s kroucenými páry. Kabel bude v provedení 4P, 600 MHz Compact PiMF, LSZH, AWG 23, certifikovaný pro cat.6a 10GBASE-T.

Obecná strategie informační technologie

Obecná strategie informační technologie se detailně zabývá jednak požadavky kladenými na infrastrukturu, jednak aplikacemi, které má podporovat.

Požadavky kladené na infrastrukturu budou detailně zmiňovány dále. Z běžně se vyskytujících aplikací bude instalovaný kabelážní systém podporovat následující aplikace:

- ☐ Asynchronous EIA-232-D International (CCITT V.24, V.28) – aplikace na metalickém vedení
- ☐ Synchronous EIA-232-D International (CCITT V.24, V.28) – aplikace na metalickém vedení
- ☐ EIA-422-A (CCITT V.11) and EIA-423-A (CCITT V.10) - aplikace na metalickém vedení
- ☐ Terminals IBM 3270 and IBM 5250 - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 10 Mbps IEEE 802.3 10 Base-T Ethernet LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 100 Mbps IEEE 802.x 100 Base-VG Ethernet LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 100 Mbps IEEE 802.x 100 Base-T Ethernet LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 100 Mbps IEEE 802.x FDDI TP-PMD LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 1000 Mbps IEEE 802.3ab 1000 Base-T Ethernet LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 10000 Mbps IEEE 802.3an 10GBase-T Ethernet LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 4 or 16 Mbps IEEE 802.5 Token ring LAN - aplikace na metalickém vedení
- ☐ 155 Mbps ATM - aplikace na metalickém vedení

3.1.2 Požadavky kladené na infrastrukturu

3.1.2.1 Koncové body – telekomunikační vývody

Zakončení datových linek následujícím způsobem respektuje požadavky standardu.

Umístění

Umístění telekomunikačních vývodů musí respektovat požadavky na výkon datové linky. V podstatě to znamená, že maximální vzdálenost mezi rozvodným uzlem datového centra (datovým rozvaděčem) a telekomunikačním vývodem (datovou zásuvkou) je max. 90 m.

Umístění koncových bodů zajišťuje bezpečný přístup během:

- ☐ Instalace datové lišty a konektování kabelu
- ☐ Dodávky a instalace aktivních přenosových zařízení

☐ Provozu kabelážního systému (odpojování a opětovné připojování kabelů pracovních stanic, aktivních síťových zařízení a ostatních zařízení sítě LAN)
Návrh řešení respektuje všechny požadavky.

Vyhrazený prostor

Prostor vyhrazený pro koncové body ve skříňkách a krabicích musí být dimenzován tak, aby datové vývody byly instalovány bez poškození kabelážních komponent a přitom byl ještě zajištěn minimální poloměr ohybu (v provozu) tak, jak je definován v normě nebo ve specifikaci od výrobce kabelu.

Fyzické a klimatické prostředí

Skříňky, krabice datových zásuvek poskytují potřebnou úroveň fyzické ochrany a ochrany před klimatickými vlivy jak pro datové kabely, tak pro spojovací prvky. Ochrany je dosaženo jak výběrem odpovídajícího umístění, tak výběrem odpovídajících propojovacích prvků. Výběr musí respektovat následující faktory prostředí:

- ☐ tlak,
- ☐ vibrace,
- ☐ vystavení ultrafialovému a tepelnému záření,
- ☐ vniknutí prachu, tekutin (včetně zaplavení) nebo jiné zamoření,
- ☐ chemický nebo biologický útok,
- ☐ fyzické poškození (náhodné nebo úmyslné) včetně poškození způsobené zvířaty,
- ☐ přítomnost nebo potenciální přítomnost kontaminujících, toxických nebo výbušných materiálů,
- ☐ výměna vzduchu (ventilátory, systémy topení a ventilace).

Elektromagnetické pole

Koncové body musí být umístěny tak, aby byl minimalizován vliv rušení vlivem elektromagnetického pole:

- ☐ je zabezpečena minimální vzdálenost od zářivkových těles a od svítidel výbojkového typu v hodnotě 130 mm při použití stíněného datového kabelu.
- ☐ jsou odděleny rozvaděče pro strukturovanou kabeláž a pro silové rozvody 230/400V.
- ☐ křížení kabelů datových a silových se děje na nejkratší možné cestě a pod úhlem 90°, což zajišťuje nejlepší výsledky.
- ☐ tam, kde jsou silové a datové kabely v souběhu, je zajištěn minimální odstup 70 mm (normou stanovená vzdálenost pro stíněné datové kabely a nestíněné silové kabely).
- ☐ v parapetních kabelových kanálech musí být použity zemněné příčky oddělující vedení NN od strukturované kabeláže.

3.1.4 Koncové body jako součást generického kabelážního systému

Umístění rozvodného uzlu datového centra (datového rozvaděče) a fyzické umístění nosných tras kabelů musí být navrženo tak, aby maximální délka mezi koncovými body v rozvodném uzlu a v telekomunikačním vývodu (datové zásuvce) nepřesáhla vzdálenost povolenou v normě ČSN EN 50173, t.j. 90 m.

Koncové body uvnitř datového rozvaděče musí být uspořádány tak, aby délka potřebných propojovacích kabelů pro připojení aktivních síťových zařízení nepřekročila mez povolenou v normě ČSN EN 50173.

Popis řešení

Metalické rozvody

V rámci vybudování nového datového centra (serverovny) dojde k metalickému propojení mezi jednotlivými datovými a serverovými racky, dále pak k instalaci zásuvek strukturované kabeláže a vývodů pro možnost připojení dohledu instalované

technologie.

Metalický kabelážní systém bude postaven na jednotné technologii (výrobci) umožňující systémovou záruku, jenž garantuje, že kabelážní systém bude plně funkční v rozsahu současných aplikací. Toto poskytuje pouze kompletní kabelážní systém, zahrnující kabely, konektory, konektorovací hardware a propojovací kabely.

Datové zásuvky

V místnosti 0.102 budou instalovány nové datové zásuvky v provedení cat.6a tvořených moduly 45x45. Datové zásuvky (technologická LAN) budou zakončeny v novém datovém rozvaděči serverovny.

Předpokládané rozmístění datových zásuvek je obsaženo ve výkresové části projektové dokumentace. Jedná se o 12 přípojných míst. Při instalaci je zapotřebí koordinace s dodavatelem NN rozvodů! Přesné umístění a výška instalace datových zásuvek od zdvojené podlahy bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace.

Zásuvky budou instalovány do dvoukomorového parapetního žlabu.

Kabeláž bude uložena do nově instalovaného drátěného žlabu pod zdvojenou podlahou. Datové zásuvky budou na straně datového rozvaděče zakončeny na samostatné patch panelu 24port cat.6a.

Dohled

Na základě požadavků ostatních profesí a investora budou v rámci serverovny instalovány datové vývody, které budou sloužit pro připojení dálkového dohledu instalovaných technologií. Tyto „dohledové“ vývody budou v rámci serverovny zakončeny v datovém rozvaděči na samostatném patch panelu 24port. Zapojení vývodů do koncových zařízení a oživení dohledového systému zajišťuje jejich dodavatel.

Předpokládané rozmístění dohledových vývodů je patrné z výkresové dokumentace.

Přesné umístění bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace. Jedná se o vývody pro klimatizační jednotky a příslušenství, NN rozvaděče, UPS, monitoring racků a CCTV. U vývodů dohledu je zapotřebí ponechat dostatečnou kabelovou rezervu pro možnost připojení koncových zařízení.

V rámci dohledu bude dodán aktivní prvek 48port v bližší specifikaci investora.

Propojení datových a serverových rozvaděčů

Rozvaděčové pole serverovny bude tvořeno dvěma datovými racky, které budou sloužit jako propojovací pole, dále pak osmi kusy racky serverovými, které budou sloužit pro instalaci IT technologie. Propojení mezi jedním datovým a jedním serverovým rackem je dimenzováno na 24 kabelů cat. 6a. Přičemž bude do každého datového racku (2ks) připojen každý serverový rack. Oba datové racky budou vzájemně propojeny 24mi kusy kabely cat.6a. Z pohledu infrastruktury sítí se jedná o redundantní propojení. Kabeláž bude na obou stranách zakončena na patch panelech 24 port. Kabeláž pro propojení jednotlivých racků bude uložena do nových žlabů instalovaných na racky.

Provedení kabelážního systému (metalika) bude realizováno značkovým kabelem 4P, 600 MHz Compact PiMF, LSZH, AWG 23, certifikovaný pro cat.6a 10GBASE-T.

Schéma metalického propojení je patrné z výkresové dokumentace.

Ukončovací a propojovací hardware

Metalické kabely budou na straně centrálního propojovacího pole (datových rozvaděčů) a serverových rozvaděčů zakončeny na patch panelech 24port certifikovaných cat.6a 10GBASE-T.

Navrhuje se použití takových panelů, které umožňují upgrade na inteligentní systém monitorování a management fyzické vrstvy. Management fyzické vrstvy sítě umožňuje nejen sledovat logický model, ale i zapojení kabeláže od koncového zařízení až po aktivní prvek a mnoho dalších funkcí.

Hlavní výhody:

- ☐ naprostá přehlednost zapojení fyzické vrstvy sítě

- síť je monitorována nepřetržitě v reálném čase
- možnost grafického zobrazení struktury pomocí plánů
- umožňuje úsporu nákladů na údržbu sítě, protože se sníží čas na vyhledání problému a identifikaci chyby
- software rozlišuje povolené a nepovolené změny zapojení také úrovně přístupu k různým částem sítě (administrátor, technik, uživatel), umožňuje nastavit alarmy informující o nepovolených změnách kabeláže
- software vytváří dokumentaci síťové infrastruktury, umožňuje vzdálené připojení, a integraci s aplikacemi
- informace jsou ukládány do databáze SQL (Sybase SQL Anywhere)
- obsahuje moduly pro zjištění IP a MAC adres všech síťových zařízení u sledovaného systému, včetně jejich popisu
- Celý systém je založen na poměrně jednoduché filozofii. Používané patch kabely jsou vybaveny pinem navíc (monitorovací pin), který vytváří kontakt se senzorem na patch panelu. Informace o tomto kontaktu je přenášena do analyzeru a z něj

do centrální databáze na serveru, jehož software informace ze všech prvků zpracovává.

Návrh osazení patch panelů je patrný z výkresové dokumentace.

Optické (FO) rozvody

V rámci vybudování nového datového centra (serverovny) dojde k optickému propojení mezi jednotlivými datovými a serverovými racky.

Propojení datových a serverových rozvaděčů

Propojení mezi jedním datovým a jedním serverovým rackem je dimenzováno na 12vl. SM 9/125 900um OS1. Přičemž bude do každého datového racku (2ks) připojen každý serverový rack. Oba datové racky budou vzájemně propojeny kabelem 12vl. SM 9/125. Z pohledu infrastruktury sítě se jedná o redundantní propojení. Optická kabeláž bude na obou stranách zakončena na optických vanách pro 12 konektorů SC-Duplex. Optická kabeláž pro propojení jednotlivých racků bude uložena do nových žlabů instalovaných na racky.

Provedení kabelážního systému (optika) bude realizováno kabelem 12vl. SM 9/125 universální, těsná ochrana 900um, OS1.

Schéma metalického propojení je patrné z výkresové dokumentace.

Páteří propojení serveroven

Páteří propojení staré a nové serverovny FNOL není předmětem této projektové dokumentace. Je obsaženo v části SO01.

Ukončovací a propojovací hardware

Optické kabely v provedení SM 9/125 budou na straně racků ukončeny v optických vanách s konektory 12 x SC-Duplex. Optické vany budou osazeny kabelovými průchodkami, ochranu svárů, organizéry optických vláken aj.

SO.02 f.1.4.6 zařízení plynového GHZ

Účelem plynového GHZ je uhašení požáru zjištěného automatickými hlásiči požáru ve stádiu jeho vzniku. Pro ochranu prostoru je navrženo investorem výslovně požadované hasivo FK-5-1-12, které je známé pod obchodním označením NovecTM1230. Tento plyn má reakci s ozonovou vrstvou Země (ODP) rovnu nule a je uznán jako náhrada zakázaného plynu Halon 1301. Životnost plynu v atmosféře (ALT) se pohybuje cca 5 dní. Skleníkový ekvivalent

plynu (GWP) je roven 1, což odpovídá hodnotě etalonu v podobě CO₂ = 1. Rozmezí toxicity plynu se pohybuje od 10,0% (NOAEL) od 10,0% (LOAEL).

Základní vlastnosti navrženého plynného hasiva:

- chem. vzorec: CF3CF2C(O)CF(CF3)2 (dodecafluoro-methylpentan)
- označení: FK-5-1-12
- ALT: 5 dní v atmosféře
- GWP: 1
- NOAEL: <10,0%
- LOAEL: >10,0%
- ODP: 0

Tento typ plynového GHZ je výlučně používán jako zařízení s úplným zaplavením, které zcela vyplní uzavřený chráněný prostor v předepsané koncentraci. Koncentrace musí být udržena v požadované době, tj. je nutné zajistit dostatečnou těsnost chráněného prostoru. Pro správnou funkci systému je nutné chráněný prostor uzavřít (dveře, okna apod.) a udržet těsnost v co nejdelším možném čase. Vstup osoby (otevření otvoru) do chráněného prostoru po vypuštění hasiva může představovat velký únik hasiva a v konečném důsledku selhání systému.

V průběhu životnosti systému plynového GHZ je nutné trvale udržovat maximální možnou těsnost chráněného prostoru např. dbát na zatěsnění otvorů v případě instalace nových kabelů apod. a těsnost provedení zkontrolovat zkouškou.

Samotný princip hašení je založen na rozkladu chemické látky. Dekompozicí jedné molekuly FK-5-1-12 dojde k odebrání tepla z bezprostřední blízkosti plamene a zároveň vznikne cca osmnáct nových chemických sloučenin, které vytlačí kyslík z oblasti hoření.

Systém plynového GHZ se skládá ze zásoby hasiva, které je uloženo v tlakových lahvích s manometry a tlakovými spínači. Hasivo je dopravováno potrubním systémem do trysek v chráněném prostoru, kde je distribuováno v předepsaných parametrech. Jakmile je jednou tlaková lahev otevřená, tak dojde k úplnému vypuštění hasiva (proces vypouštění hasiva již nelze nijak zastavit).

Celý systém je řízen ústřednou GHZ, která zajišťuje spuštění systému, signalizaci a předávání signálů do nadřazených systémů.

Pro účinné hašení se návrhová koncentrace plynu pohybuje cca od 4,6 do 5,9 %. Během vypouštění hasiva vzniká v chráněném prostoru přetlak, který dosahuje hodnot cca až 3mbar (až 30 kg/m²). Tento přetlak musí být zohledněn při návrhu stavebních konstrukcí.

Při překročení návrhové koncentrace přes hodnotu LOAEL, musí být instalováno manuální mechanické blokovací zařízení a zároveň systém musí umožňovat přepínání mezi automatickým a ručním režimem (tlačítko na ovládací ústředně nebo blokování dveří).

Velikost systému plynového GHZ je určena na základě úplného výpočtu pomocí speciálně vyvinutého software. Množství hasiva je určeno na základě teploty, nadmořské výšky a čistého objemu chráněného prostoru (v objemu se neuvažuje s vnitřním vybavením; odečítají se pouze objekty, které jsou trvale nepropustné).

Systém plynového GHZ má spouštěcí mechanismus ovládaný elektricky a pneumaticky. Spuštění lze zablokovat při údržbě nebo při revizi zařízení. Celý systém plynového GHZ je ovládán ústřednou plynového GHZ a v případě požárního poplachu je nutné přivolat hasiče, ověřit příčinu poplachu a dále postupovat podle předepsaných opatření v případě požáru.

V případě nechtěného úniku hasiva je nutné zajistit její opětovné doplnění a uvedení systému zpět do pohotovostního stavu. Systém je zálohován z nezávislého zdroje (el. baterie) po dobu 24 hodin v souladu s ČSN EN 15 004-1 čl. 6.4.1.

SPUŠTĚNÍ SYSTÉMU:

Systém plynového GHZ je zcela autonomní v oblasti ovládání a lze ho ovládat následujícími způsoby:

Automatické spuštění

Spuštění systému je provedeno automaticky na základě pozitivní detekce požáru v chráněném prostoru. Automatické hlásiče umístěné v chráněném prostoru jsou ve dvousmyčkové závislosti (dva nezávislé hlásiče), což zajišťuje ochranu proti falešným poplachům v souladu s ČSN EN 15 004-1 čl. 6.4.3.1. V případě detekce jedním hlásičem dojde k vyhlášení předpoplachu (vypnutí VZT, uzavření prostoru atd.) a systém čeká na potvrzovací signál z jiného hlásiče. Po potvrzovacím signálu dojde k vyhlášení požárního poplachu a systém je aktivován s nastavitelným časovým zpožděním (0-60 sekund) pro bezpečnou evakuaci osob.

Prostor musí být vybaven poplachovou signalizací a k zamezení vstupu osob do chráněného prostoru při hašení plynovým GHZ. Příkaz k evakuaci je vyhlášen pomocí vizuální a akustické signalizace jak uvnitř chráněného prostoru, tak i vně. Poté je hasivo uvolněno do chráněného prostoru a probíhá hašení.

Manuální elektrické spuštění

Systém plynového GHZ lze manuálně spustit pomocí spouštěcího tlačítka umístěného vně chráněného prostoru. Signalizace čidel je v tomto případě nahrazena tlačítkem a dochází k sekvenci jako při automatickém hašení, tj. vyhlášení požárního poplachu, zpoždění vypuštění hasiva, signalizaci evakuace, vypuštění hasiva a signalizace stavu systému.

Manuální mechanické spuštění

Mechanický spouštěč je instalován přímo na ventilu tlakové láhve a umožňuje okamžité uvolnění hasiva bez jakéhokoli prodlení. Aktivace pomocí mechanického spuštění je blokováno sponou, která zabezpečuje nevědomé nebo nechtěné spuštění systému. Před vědomým použitím musí být odstraněna.

Po manuálním mechanickém spuštění je signalizován stav systému, tj. svítí světelný panel zamezení vstupu do chráněného prostoru a je vydáváno akustické varování.

Manuální elektrické zablokování

Systém lze manuálně dočasně odstavit pomocí blokovacího tlačítka umístěného v chráněném prostoru v jakékoliv fázi hašení (počítáno od první pozitivní detekce požáru), pokud ještě nedošlo k vypuštění hasiva. Stisknutím blokovacího tlačítka se resetuje odpočítaný čas na nulovou hodnotu a pokračuje odpočítávání znovu od začátku.

1.d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena na dopravní a technickou infrastrukturu z areálových rozvodů. Dopravně je budova napojena na vnitroareálové komunikace, budova je situována u ulice I.P.Pavlova, hlavní příjezd je od budovy Franze Josepha.

1.e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Dopravně je budova napojena na vnitroareálové komunikace. Dopravně je stavba napojena přímo na ulici I.P.Pavlova, vybudovaný energoblok pak bude napojen pouze pro občasný pojezd na vnitroareálovou komunikaci u původní budovy Franze Josepha.

Přístupová komunikace je v zásadě navržena v poloze stávající zpevněné plochy. Je navržena v odpovídajících šířkových a výškových parametrech. Je napojena na vnitroareálovou komunikaci přes sklopený kamenný obrubník. Obrubník je položen v nové poloze oproti stávajícímu. Je převýšený 2 cm nad úroveň vozovky, nájezd pak bude veden jako vjezd na místo ležící mimo komunikaci a nebude nutné na tomto napojení instalovat žádné dopravní značení.

Organizace dopravy je nutno podřídit vnitřnímu řádu nemocnice. Zároveň však musí splňovat podmínky zákona 361 o provozu na pozemních komunikacích. Vedení FN umožňuje do areálu příjezd i běžných vozidel.

Doprava v klidu - není řešeno.

Dopravní značení - není třeba – viz. výše.

1.f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba ovlivní životní prostředí v daném prostoru v minimálním rozsahu. Konkrétní negativní vlivy na životní prostředí, včetně řešení snížení jejich dopadů je řešeno v kap. B.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.

1.g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací,

Jedná se o technický objekt, do nějž má přístup pouze specializovaná obsluha. Z technologických a provozních důvodů jsou vstupy zvýšeny kvůli tomu, aby do budovy nemohla vniknout voda a poškodit zařízení, na kterém je závislá celá FN.

Dále jsou vstupy zvýšeny kvůli vytvoření záchytné vany ropných látek (při poruše nádrží náhradních zdrojů).

Vnější komunikační plochy jsou řešeny bezbarierově – viz. SO.06.

1.h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Radonový průzkum

Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o technický objekt bez obytných místností a místností určených pro trvalou práci (počítá se pouze s občasnou docházkou obsluhy), byl použit radonový průzkum sousedního pozemku.

Závěr průzkumu stanovuje vysokou propustnost podloží a střední hodnotu (2) radonového indexu pozemku. Ochrana proti radonu je zajištěna použitím hydroizolace ze dvou asfaltových pásů.

Geodetické zaměření

Polohopisné a výškopisné zaměření okolí budovy bylo zpracováno ing. Vynikalem – Geodetické služby Olomouc. Polohopisný systém JTSK, výškopisný systém Balt po vyrovnání.

Zaměření stávajícího stavu

Pro bourací práce stávající budovy Trafostanice byl jako zaměření použit projekt její rekonstrukce z roku 2003 zpracovaný firmou IDOP Olomouc.

Hydrogeologický průzkum

Pro projektové práce byl použit hydrogeologický průzkum sousedního pozemku.

Citace z ing.-geologického průzkumu:

Zájmové území se nachází ve střední části tektonicky podmíněné sníženiny Hornomoravského úvalu, z morfologického hlediska v horní části svahu tzv. blatecko-křelovské tabule, upadajícího povlovně do širokého údolí rovinaté aluviální nivy řeky Moravy. Z geologického hlediska zájmové území tvoří 15-16 metrů mocná pestrá serie z nevápenitých jílu, písků a štěrků jako sedimentů fluvioakustrinního původu neogenního pliocéního stáří, reprezentujících výplň Hornomoravského úvalu v nadloží mořských vápenných jílu staršího samostatného sedimentačního cyklu neogénu spodně tortonského stáří.

Tudíž spodní část odvrtného profilu tvoří neogenní spodně tortonské jíly. Ve svrchní části vrstvy ovlivněné doahem zvětrávacích pochodů předcházejících sedimentaci mladšího pliocéního sedimentačního cyklu jsou odvápněné, modravě šedých barevných odstínů, hnědě mramorované.

V hlubších úrovních půdního profilu jsou jíly kompaktní, vápenné, tmavých modravě zelenošedých barevných odstínů, polohově písčité, kde písečná složka frakce jemně až středně zrnité je v základní jílovité komponentě rozptýlena, příp. tvoří poprašky na vrstevních plochách mocnosti řádu milimetru. Polohově v jílech byl zjištěn hojný výskyt vápenných schránek mlžů.

Podzemní voda jako zjevný vodní horizont s hydraulicky spojitou hladinou nebyla prokázána. ...

...Výraznější zvodnění půdního profilu bylo provedenými sondami prokázáno až v hloubce 10m a 14m, s výstupem a částečným ustálením hladiny v hl. 5m, 9m a 12m podmíněným i slabými průsaky výše z písčitých poloh půdního profilu a jejich akumulací v prostorově omezeném vrstvu.

Předpokládá se založení na pilotách a ochrana základových konstrukcí proti agresivní vodě.

Zaměření stávajících sítí v okolí budovy

Jako projekční podklad byly použity

- projektantovi známé sítě z ostatních akcí v areálu FN (především z akce Rekonstrukce hlavní budovy, z níž se tento objekt vyčleňuje)
- vyjádření správců jednotlivých sítí ve FN s přibližným zakreslením tras sítí
- přibližné vytyčení silnoproudých kabelů v okolí stávající TS2

Fakultní nemocnice nedisponuje aktualizovaným, přesným a úplným podkladem zakreslení sítí v areálu. Proto bylo postupováno výše uvedenou cestou.

Některé trasy vycházejí pouze z domněnek pracovníků FN. Trasy některých sítí se tak mohou lišit od skutečnosti. Před zahájením prací je třeba zajistit vytyčení všech stávajících sítí v řešeném území správci sítí FN a ostatními správci sítí.

Inventarizace zeleně

Inventarizace stávající zeleně byla provedena projektantem sadových úprav a inventarizace zeleně – ing. Dagmar Haverlandovou.

1.i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Polohopisné a výškopisné zaměření okolí budovy bylo zpracováno ing. Vynikalem – Geodetické služby Olomouc. Polohopisný systém JTSK, výškopisný systém Balt po vyrovnání.

1.j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

V rámci stavby jsou řešeny tyto inženýrské objekty a provozní soubory:

f.1. Stavební objekty

- SO.01 Energoblok
- SO.02 Slaboproudá rozvodna
- SO.03 Demolice

f.2. Inženýrské objekty

- SO.04 HTÚ, příprava území
- SO.05 KTÚ
- SO.06 Komunikace zpevněné plochy, dopravní značení
- SO.07 Venkovní kanalizace
- SO.08 Venkovní vodovod
- SO.09 Přípojka VN
- SO.10 Venkovní rozvody NN
- SO.11 Venkovní rozvody slaboproudu, opt. kabelů
- SO.12 Sadové úpravy
- SO.13 Inventarizace dřevin

f.3. provozní soubory

- PS 04.1 Trafostanice - nn
- PS 04.2 Trafostanice - vn+trafa
- PS 06 Náhradní zdroj el. Energie
- PS 05 Technologie slaboproudé rozvodny

1.k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Požárně nebezpečný prostor od budovy zasahuje na pozemky č. 613, 1273, 149/1.

Stavba si vynutí přeložky či zrušení některých sítí – podrobněji v jednotlivých částech projektu, případně v koordinační situaci.

Zásahy v důsledku předpokládané realizace akce nebudou mít za následek narušení ekologické stability krajiny, ani ohrožení biotopů. Poškození nebo vyhubení rostlinných nebo živočišných druhů realizací záměru se tedy nepředpokládá. Významný vliv stavby na ekosystémy lze vyloučit.

Stavba ovlivní životní prostředí v daném prostoru v minimálním rozsahu. Konkrétní negativní vlivy na životní prostředí, včetně řešení snížení jejich dopadů je řešeno v kap. B.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.

1.l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Detailně je popsáno v části B.4. této zprávy

2. Mechanická odolnost a stabilita

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Tento projekt konstrukční části řeší nosné konstrukce novostavby objektu energobloku FN v Olomouci.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

Objekt bude založen na vrtaných pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Piloty jsou navrženy z betonu C25/30 XA2. Před zahájením vrtných prací bude nutno vytyčit veškeré inženýrské sítě na staveništi a vyloučit případnou kolizi s nimi. Mezi pilotami bude proveden zesílený armovaný podkladní beton pro roznesení horizontálních sil, vyvolaných zemním tlakem. Piloty budou propojeny s horní stavbou pomocí kotevních trnů.

Nosné konstrukce horní stavby

Nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové stěny tl. 300 mm. Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory.

Stropní konstrukce jsou navrženy z křížem armovaných železobetonových obousměrně nosných desek tl. 300 mm.

Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou navrženy z betonu C25/30 a budou vyztuženy KARI sítěmi a vázanou výztuží 10505(R).

Prostorová tuhost objektu bude zajištěna příčnými a podélnými železobetonovými stěnami. Strop posledního podlaží je tvořen železobetonovými předpjatými panely SPIROLL.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Nahodilé zatížení sněhem je uvažováno 1,0 KNm-2.

Nahodilé zatížení větrem je uvažováno 22,5 ms-1.

Nahodilé zatížení stropních konstrukcí je uvažováno 2,0 KNm-2

Výše uvedené hodnoty jsou charakteristické nikoliv návrhové.

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů
Stavba bude prováděna obvyklými technologickými postupy.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

Stavba bude prováděna obvyklými technologickými postupy.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Dodavatel montážních prací nese plnou odpovědnost za stabilitu a tuhost konstrukce a návrh a použití dočasných podpor, ztužidel a jiných pomůcek ve všech fázích provádění, až do úplného dokončení montáže.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, který zkontroluje zda – li je vše provedeno dle PD a provede zápis do stavebního deníku.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software,

1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
2. ČSN EN 1991 -1-1 Zatížení konstrukcí
3. ČSN EN 1991 -1-3 Zatížení konstrukcí sněhem
4. ČSN EN 1991 -1-4 Zatížení konstrukcí větrem

5. ČSN EN 1996 -1-1 Zatížení konstrukcí
6. ČSN 73 1702 – Navrhování zděných konstrukcí
7. ČSN EN1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí
8. ČSN EN1992-1-1–Navrhování betonových konstrukcí
9. ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí
10. ČSN EN 206-1 - Beton část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
11. Projekt stavební části – Ateliér R

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato projektová dokumentace konstrukčního řešení je určena pro výběr zhotovitele stavby a ověřuje dimenze hlavních nosných prvků. Před zahájení stavby bude provedena prováděcí dokumentace a dokumentace zajišťovaná zhotovitelem stavby v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb.

j) požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Při provádění stavby se musí dodržovat osvědčené technologické postupy a dodržovat platné bezpečnostní předpisy o BOZP. Zejména zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., č. 309/2006 Sb. - Zákon, 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) č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. Zejména je nutno vybavit pracovníky ochrannými pomůckami. Pro provádění prací nad 1,5 m je nutno zhotovit lešení. Všichni pracovníci musí být proškoleni jak zacházet se svěřeným nářadím. Všichni pracovníci musí být poučeni o bezpečnosti práce a musí být vybaveni patřičnými ochrannými pomůckami. Veškeré volné okraje všech konstrukcí stropů a střechy budou opatřeny ochranným zábradlím. Materiály, které budou použity zhotovitelem stavby, musí mít doloženy doklady o tom, že k těmto výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě výrobcem nebo dovozcem ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. Vzniklé odpady budou využity, likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 275/2002 Sb a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů.

Vypracoval: Ing. F. Balcárek

Kontroloval: Ing. S. Barák

3. Požární bezpečnost

Vypracoval: Ing. Thomiczek

popis umístění stavby a jejích objektů

Hlavním stavebním objektem je budova SO.01 Energoblok a SO.02 Slaboproudá rozvodna (serverovna). Stavba obsahuje rozvodny a trať VN, rozvodny NN, dva náhradní zdroje a centrální serverovnu areálu. Plocha pro stavbu je v současnosti částečně zastavěnou a částečně volnou plochou.

konstrukční řešení

Objekt je má dvě nadzemní podlaží a jedno podlaží technické

Nosnou konstrukci suterénu tvoří železobetonová vana, jejíž obvodové stěny mají tloušťku 300mm a základová deska má tloušťku 300mm. Ostatní nosné stěny jsou rovněž železobetonové a navržená tloušťka je 300mm. Stropní konstrukci tvoří železobetonová deska tloušťky 300 mm.

Beton konstrukcí C25/30. Stropní konstrukci nad posledním podlažím tvoří prefabrikované panely Spiroll tl. 270mm. Panely jsou usazeny ve spádu do maltového lože tl. 20 – 30 mm. Stropy a stěny budou provedeny v pohledové kvalitě.

V budově je použit systém zděných příček tl. 175 mm např. POROTHERM. Nad dveřními otvory, případně nad prostupy většími než 400mm je třeba uvažovat překlad keramický překlad např. POROTHERM 7 (ocelové zarubně budou dodatečně montované).

Všechny části stavby budou zastřešeny plochou střechou. Střešní roviny jsou spádovány pultově k jedné straně objektu, aby voda byla odváděna co nejkratší cestou a nejrychleji ze střešní roviny. Rozvedení vody do zatíkových vpustí je zajištěno pomocí rozháněk provedených z polystyrenových spádových klínů. Spád střešních rovin je 2%.

Skladba střechy S1

- asfaltový pás
- tep. izolace nakaširovaným asfaltovým pásem EPS 100
- lepidlo
- parozábrana a pojistná hydroizolace
- penetrace
- nosná konstrukce panely SPIROLL
- dvojrstvý nátěr

Skladba střechy S2

- zásyp praným kamenivem
- geotextilie
- asfaltový pás
- spád. klíny z EPS nakaširovaným asf. pásem
- PU lepidlo
- parozábrana a pojistná hydroizolace
- penetrace
- nosná konstrukce – ŽB deska
- dvojrstvý nátěr bezbarvou penetrací

dispoziční členění

Objekt SO.01 tvoří transformační stanici s elektrickými rozvodnami a náhradním zdrojem el. energie. Dále objekt SO.02 tvoří servrovna.

rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

použité podklady

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0821 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduch. Zařízením

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci

ČSN EN 1991-1-2 – Zatížení konstrukcí – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru.

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
Projektová dokumentace stavby.

základní údaje

Objekt je z hlediska norem požární bezpečnosti staveb posouzen v souladu s ČSN 73 0802.

Způsob značení podlaží použitý v projektové dokumentaci:

Označení v dokumentaci	Význam dle ČSN 73 0802
0. podlaží	1. užitné nadzemní podlaží
1. podlaží	2. užitné nadzemní podlaží
2. podlaží	technické podlaží

Dělení objektu na požární úseky:

Objekt je členěn na více požárních úseků.

V členění na požární úseky jsou respektovány požadavky ČSN 332140 ve znění TNI 332140 na oddělení napájecích zdrojů pro maximální omezení možnosti výpadku napájení důležitých obvodů pro lékařské pracoviště. Dále jsou respektovány požadavky na oddělení VN a NN části v rozvodnách přímo členěním na požární úseky. V souladu s čl. 5.3.2 e) ČSN 73 0802 je každý dieselaagregát v samostatném požárním úseku.

Potřebná výměna vzduchu je zajištěna vlastním provozním větráním.

výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Objekt byl posouzen dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0835.

- požární výška objektu je: **2,82 m** (technické podlaží se strojovny VZT se nepovažuje za užitné);
- všechna podlaží objektu jsou považována za nadzemní, protože přístup pro požární zásah je možný vždy z úrovně okolního terénu;
- konstrukční systém objektu je **nehořlavý**;

Označení	Popis	Plocha S [m ²]	Výška h _p [m]	Výp. pož. zat. ρ _v [kg.m ⁻¹]	Koef. a	St. pož. bez p.
N1.01	Kabelový prostor míst. 0.07	106,05	-2,82	34,00	0,80	II.
N1.02	Kompenzační rozvaděče	11,28	-2,82	18,85	0,80	II.
N1.03	Rozvodna VN míst. 0.02	20,26	-2,82	23,28	0,80	II.
N1.04	Transformátor 1 míst. 0.03	10,15	-2,82	9,94	1,10	I.
N1.05	Transformátor 2 míst. 0.04	7,10	-2,82	9,94	1,10	I.
N1.06	Transformátor 3 míst. 0.05	7,10	-2,82	9,94	1,10	I.
N1.07	Transformátor 4 míst. 0.06	7,10	-2,82	9,94	1,10	I.
N1.08	Slaboproudá rozvodna – serverovna	88,50	-3,53	49,03	1,00	II.
N2.01	Rozvodna NN – hlavní napájení 1.05	41,00	0,00	25,40	0,80	II.
N2.02	Rozvodna NN – náhr. napájení DDUPS 1.06	14,85	0,00	18,41	0,80	II.
N2.03	Rozvodna NN – náhradní napájení DA 1.07	17,75	0,00	19,75	0,80	II.
N2.04	Rozvodna DDUPS míst. 1.04	12,35	0,00	17,25	0,80	II.
N2.05	Zázemí elektro míst. 1.03	6,94	0,00	13,34	0,80	II.
N2.06/N 3	Strojovna DDUPS	57,1	0,00	105,90	1,05	IV.
N2.07/N 3	Strojovna DA	41,00	0,00	91,94	1,05	IV.

stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce musí vyhovovat požadavkům ČSN 73 0802 pro II. stupeň požární bezpečnosti. Pro zachování funkčnosti objektu v případě zasažení požárem jsou navrženy konstrukce s požární odolností nejméně 30 min:

Konstrukce	II.SPB	IV. SPB
Nadzemní podlaží		
Obvodové stěny zajišť. stabilitu objektu	REW 30	REW 60/DP1
Požární stěny	REI 30	REI 60/DP1
Požární stropy	REI 30	REI 60/DP1
Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu	R 30	R 60/DP1
Požární uzávěry	EW 15/DP3	EW 30/DP1
Poslední nadzemní podlaží		
Obvodové stěny zajišť. stabilitu objektu	REW 30	REW 30/DP1
Požární stěny	REI 30	REI 30/DP1
Požární stropy	REI 30	REI 30/DP1
Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu	R 30	R 30/DP1
Požární uzávěry	EW 15/DP3	EW 30/DP1

Obvodové stěny

Obvodové stěny ze ŽB tl. 300 mm vykazují požární odolnost REI 180/DP1

Požární strop

Požární stropy jsou tvořeny ŽB deskami s osovou vzdáleností tahové výztuže nejm. 20 mm tl. 300 mm a vykazují požární odolnost nejméně REI 90/DP1.

Stropní deska z panelů SPIROLL vykazuje požární odolnost REI 60/DP1 (dle podkladů výrobce).

Požární stěny

Požární stěny ŽB tl. 300 mm vykazují požární odolnost REI 180/DP1.

Požární stěny ze zdiva POROTHERM tl. 175 mm vykazují požární odolnost REI 180/DP1.

Požární uzávěry

Požární uzávěry musí vykazovat požární odolnost EW 30/DP1-C ve všech podlažích.

Nosná konstrukce střechy a střešní plášť

Nosná konstrukce střechy a střešní plášť nemusí vykazovat požární odolnost, protože se nachází a jsou vynášeny požárním stropem posledního nadzemního podlaží.

Střecha nad 1. podlažím je krytá kačírkem což je úprava odpovídající hodnocení Broof(t3) podle ČSN 73 0810 a může tak být situována v požárně nebezpečném prostoru.

Šíření plamene a odkapávání

Normy požární bezpečnosti nepožadují pro daný objekt omezení indexu šíření plamene. V konstrukcích střech a podhledů může být použito hmot, které jako hořící odkapávají nebo odpadávají.

evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

Objekt nemá žádná trvalá pracovní místa. Z každé části objektu má pověřený zaměstnanec k dispozici nechráněnou únikovou cestu šířky více jak 0,55 m a délky nejvýše 21 m.

Provedení únikových cest

Únikové cesty budou označeny luminiscenčním značením v souladu s ISO 3864 všude tam, kde není přímo viditelný východ na volné prostranství.

vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

Střešní plášť se nachází nad požárním stropem, nejedná se tak o požárně otevřenou plochu. Střecha 1. podlaží jež má hořlavé vrstvy kryté kačírkem není požárně otevřenou plochou.

Střešní plášť 2. podlaží se nepovažuje za požárně otevřenou plochu, pokud se konstrukce střešního pláště nachází na konstrukci střechy typu DP1, přičemž hořlavá povrchová střešní vrstva při požáru uvolní max. 150 MJ tepla z m² povrchu a vzdálenost mezi povrchem střešního pláště od konstrukce typu DP1 je < 0,5 m. Použitý EPS má tloušťku 100 mm a jedná se o EPS 100f s měrnou hmotností 25 kg.m⁻³.

Výpočet uvolněného tepla:

$$Q_{EPS} = \rho_{EPS} \cdot h \cdot H_{EPS} = 25 \cdot 0,10 \cdot 39 = 97,5 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$Q_{hydroizolace} = 30 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2} \text{ dle ČSN 73 0802 čl. 8.15.4 a) 5)}$$

$$Q = Q_{EPS} + Q_{hydroizolace} = 127,5 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$$

Střešní plášť není požárně otevřenou plochou a není nutné stanovit odstupové vzdálenosti.

Odstupová vzdálenost od otvorů v obvodových stěnách byla určena výpočtem z hustoty tepelného toku, v souladu s odst. 10.4.9 ČSN 73 0802.

Požárně otevřená plocha	l [m]	h [m]	%	$p_v[\text{kg.m}^{-2}]$	$q [\text{kW.m}^{-2}]$	d [m]
SZ směr – dveře náhr. zdroj	3,00	1,97	100	105,90	163,68	3,82
SZ směr – dveře	0,90	1,97	100	25,40	163,68	1,31
JZ směr – dveře na střeche	0,90	1,97	100	105,90	163,68	2,06
JV směr – dveře	1,45	2,80	100	34,00	93,64	2,23
SV směr – dveře	1,40	2,40	100	49,03	113,06	2,30
Vrata transformátoru	1,40	2,40	100	9,94	46,32	1,21

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na pozemky, které nejsou v majetku vlastníků stavebního pozemku. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na sousední objekty.

způsob zabezpečení stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami

Vnitřní odběrní místa požární vody

Objekt nemusí být vybaven vnitřními odběrními místy požární vody (vodou nelze hasit).

Vnější odběrní místa požární vody

Objekt nemusí být vybaven vnějšími odběrními místy požární vody (vodou nelze hasit).

stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Počet přenosných hasicích přístrojů je stanoven společně pro požární úseky v jednom užitném nadzemním podlaží. V počtu byla zohledněna nižší hasební schopnost oproti PHP práškovým 6 kg.

Pro 1. podlaží budou instalovány 4 ks přenosné hasicí přístroje CO₂ 5 kg s hasební schopností 55 B.

Pro 2. podlaží budou umístěny 4 ks přenosné hasicí přístroje CO₂ 5 kg s hasební schopností 55 B.

Přenosné hasicí přístroje musí být instalovány na dobře přístupných místech tak, aby se rukojeť přístroje nacházela max. 1,5 m na podlahou. Doporučuji umístění vně objektu mimo dopad přímého slunečního světla.

posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Objekt bude střežen elektrickou požární signalizací.

Rozmístění hlásičů:

Hlásiče elektrické požární signalizace budou rozmístěny ve všech prostorách objektu s požárním rizikem. V místnostech dieselagregátů musí být instalovány kombinované hlásiče pro eliminaci planých poplachů.

Ústředna

V objektu bude instalována samostatná ústředna EPS. Přenos signálu bude pomocí dálkového přenosu na KOPIS HZS. Při výpadku napájení se ústředna automaticky přepne na vlastní zálohovací zdroj.

Obslužné podle požární ochrany a klíčový trezor jsou umístěny vně objektu na stěně dieseagregátů.

Ovládaná zařízení

- zařízení pro akustický signál vyhlášení poplachu;
- zařízení dálkového přenosu;

Uzavírání klapky ve vzduchotechnice není požadováno.

Signalizace poplachu

EPS je navržena jako jednostupňová s ohledem na využití objektu.

zhodnocení technických zařízení stavby

Elektroinstalace

Elektrická zařízení budou instalována v souladu se stanoveným prostředím a elektroinstalace bude revidována bez závad. Objekt bude chráněn před bleskem.

Rozvody elektrické energie sloužící k napájení protipožárního zabezpečení objektu (EPS):

- a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0; nebo
- b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti PH15-R s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0; nebo
- c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti např. vedením pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedením v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskovými materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2, tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 D1, pokud se nepožaduje jiná požární odolnost;

V objektu nebudou realizovány ovládací prvky pro zajištění bezpečného požárního zásahu. Instalace prvků „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“ by byla v kolizi s požadavky na co nejdelší zajištění funkčnosti hlavního nouzového a náhradního zdroje zdravotnického zařízení. Vypnutí elektrického napájení objektu VN a vypnutí dieselagregátů (např. z důvodu požárního zásahu) může provést pouze odborně způsobilá osoba až po zastavení provozu veškerých lékařských pracovišť jejichž důležité obvody jsou napájeny z objektu energobloku.

Vzduchotechnika

Objekt je větrán přirozeně. Prostupy větracích otvorů mezi požárními úseky musí být opatřeny požárními klapkami popř. protipožárními větracími tvarovkami.

Větrání místností s dieselagregáty je provedeno tak, že každá místnost má samostatnou VZT jednotku, která tvoří součást požárního úseku strojovny. Je tak umožněn provoz agregátů i při detekování požáru. Vzduchotechnika se při detekci požáru nevypíná.

Prostupy VZT potrubí pro odvod spalín budou provedeny jako chráněné protipožárním obkladem na požární odolnost EI 30.

Prostupy rozvodů instalací

Prostupy rozvodů z nehořlavých hmot budou utěsněny tak, aby nebyla narušena požárně dělící funkce konstrukcí. Utěsnění bude provedeno z hmoty st. hořlavosti nejvýše C1 (třída reakce na oheň C dle ČSN EN 13 501-1) s požární odolností min. EI 30 (použít buď speciální systém HILTI apod. nebo zabetonováním přes celou tloušťku požárně dělící konstrukce).

Hořlavé potrubí hmoty třídy reakce na oheň B až F ČSN EN 13 501-1, o světlém průřezu přes:

- 8 000 mm² u kanalizací svislých nebo 12 500 mm² u kanalizací horizontálních;
- 15 000 mm² u vodovodu;

a dále prostupy svazků kabelů o hmotnosti hořlavé izolace vyšší jak 1 kg na 1 m délky svazku, musí být utěsněna v místě prostupu požárně dělící konstrukcí speciálním systémem zamezujícím šíření požáru těmito rozvody (HILTI apod.).

Prostupem požárně dělící konstrukcí je myšlena situace, kdy posuzované instalační potrubí na jedné straně do konstrukce vstupuje a na druhé straně vystupuje a pokračuje dále v sousedním požárním úseku. Tedy případ, kdy je potrubí vedeno ve

zdi, nebo na požární stěně je zavěšen nehořlavý zařizovací předmět se za prostup nepovažuje.

Rozvody kabelů z kabelové místnosti do jednotlivých kobek transformátorů budou utěsněny v místě prostupu z kabelové místnosti 0.07 do chrániček. Každá chránička je tvořena zabetonovaným ocelovým potrubím, které ústí pouze do konkrétní transformátorové kobky. Krytí na ocelovém potrubí je 50 mm betonu.

manipulace s hořlavými kapalinami

Pro zásobování PHM je objekt vybaven hlavní podzemní dvouplášťovou nádrží o kapacitě 10 000 nafty členěnou na dvě sekce po 5000 l zvlášť pro DDUPS a náhradní zdroj. Nádrž je kovová dvouplášťová.

Odstupová vzdálenost od podzemní dvouplášťové nádrže z nehořlavých hmot se nestanoví.

Stáčecí stanoviště je součástí dodávky nádrže, bude opatřeno záchytnou jímkou s odvodem zachycených kapalin do sběrné jímky.

Podle čl. 6.4.3 c) ČSN 65 0202 se odstupová vzdálenost nestanoví u stáčecího stanoviště které se používá nejvýše 1 x měsíčně a stáčí se zde nejvýše 32 m³ hořlavých kapalin (což je splněno).

Provozní nádrž DDUPS má kapacitu 2300 l. Provozní nádrž DA má kapacitu 1258 l. Ve smyslu čl. 5.3.2 e) ČSN 73 0802 je provozní nádrž do 4000 l součástí požárního úseku dieselaagregátu.

Potřebná výměna vzduchu je zajištěna vlastním provozním větráním.

Havarijní jímka v každé místnosti dieselaagregátu bude tvořena zvýšeným prahem s kapacitou 1,3 m³ v místnosti 1.01 strojovna DA a 2,3 m³ v místnosti 1.02 strojovna DDUPS. Podlaha místností bude bez prostupů a krytá povrchovou úpravou odolávající působení motorové nafty a motorových olejů. Podlaha skladu a stěny do výšky záchytné jímky musí být provedeny tak aby byly chemicky odolné proti působení hořlavých kapalin a nepropustné.

1. Otvory v obvodových stěnách musí být zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob.
2. Prostory se musí označit bezpečnostními tabulkami:
 - pozor nebezpečí výbuchu;
 - zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm;
1. U vstupů a výstupů nesmí být umístěny žádné hořlavé kapaliny a jiné předměty;
2. Ve prostorách ukládání hořlavých kapalin nesmí být skladovány jiné látky, které nesouvisí se skladováním hořlavých kapalin a mohly by:
 - iniciovat vznik požáru, nebo
 - šířit požár nebo urychlit šíření požáru uvnitř popřípadě vně skladu, nebo
 - ztížit evakuaci osob či požární zásah.

Veškerá elektroinstalace musí být v souladu se stanoveným prostředím. Veškerá rozvodná potrubí určená pro dopravu motorové nafty musí být z hmot třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce

K objektům vedou příjezdové komunikace šířky min. 4 m splňující požadavky na příjezd požárních jednotek. Nástupní plochy a vnitřní zásahové cesty se nepožadují. Na střechu objektu není třeba zřizovat požární žebříky (přístup je možné zajistit nejvýše 3 ks nastavovacích žebříků, které jsou ve vybavení požární techniky).

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Vliv na životní prostředí

Záměr nedosahuje limitních hodnot dle přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Pro záměr výstavby energobloku, který byl součástí projektu „Rekonstrukce hlavní budovy Franze Josepha“ (část SO.02 Novostavba energobloku), bylo již vydáno územní rozhodnutí a následně bylo pro záměr vydáno stavební povolení (Magistrát města Olomouce, odbor stavební dne 22.2. 2010 č.j. SmOI/OPS/42/6133/2009/Fil). Z operativních důvodů je nyní část projektu vyčleněna.

Ochrana přírody a krajiny

Zásahy v důsledku předpokládané realizace akce nebudou mít za následek narušení ekologické stability krajiny, ani ohrožení biotopů. Poškození nebo vyhubení rostlinných nebo živočišných druhů realizací záměru se tedy nepředpokládá. Významný vliv stavby na ekosystémy lze vyloučit. Mírné potenciální vlivy lze eliminovat šetrnou realizací stavby a trvalým dodržováním technologické kázně. Narušení součástí ÚSES se nepředpokládá. Záměr vyžaduje kácení dřevin rostoucích mimo les (3 ks stromů a 190 m² keřového porostu). Pro určení náhrady byla vypracována inventarizace dřevin. V souladu s § 8 zákona č. 114/1992 Sb., investor požádá o povolení ke kácení dřevin. Realizací záměru nedojde k dotčení jiných chráněných zájmů přírody a krajiny ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Dle projektové dokumentace objekty svou rozlohou, výškou a stavebním uspořádáním budou odpovídat ostatním objektům a nedojde k narušení krajinného rázu.

Půda a horninové prostředí

V rámci rekonstrukce nedojde dočasnému ani k trvalému záboru pozemků náležejících do zemědělského půdního fondu ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb. Realizací nedojde k odnětí či omezení využívání pozemků určených pro plnění funkcí lesa ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., v platném znění.

Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde. Záměr bude realizován na pozemcích typu Zastavěná plocha a nádvoří a Ostatní plocha.

Ovzduší

V souvislosti s realizací tohoto záměru dojde ke změně středního zdroje znečištění ovzduší ve smyslu zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů. V původně naprojektovaném a stavebním povolení schváleném projektu se předpokládá jeden náhradní zdroj elektrické energie. Pro tento zdroj bylo vydáno povolení ke stavbě rozhodnutím Krajského úřadu Olomouckého kraje dne 30.10. 2009, č.j. KUOK 110065/2009. Vzhledem k tomu, že nyní budou instalovány 2 spalovací pístové stroje bude zpracován nový odborný posudek pro změnu na zdroji dle písm. c) § 17 zákona č. 86/2002 Sb.

Vytápění objektu bude teplovodní přípojkou na teplovod v areálu nemocnice vedený ze stávající centrální kotelny.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily v řádu několika jednotek denně. Podstatný vliv stavebních prací na imisní situaci v okolí se nepředpokládá. Lze očekávat, že zvýšení celkové imisní zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké, lokální a pouze dočasné. Pro omezení tohoto vlivu budou při výstavbě provedena opatření pro eliminaci prašnosti (úklid staveniště, zkrápění atd.).

Voda

Odkanalizování navrhovaného objektu ústavu je řešeno systémem oddílné kanalizace. Podrobněji v kapitole Vodní hospodářství. Před užíváním bude ověřeno skladované množství chemických látek a dle platné legislativy bude zpracován plán opatření pro případ havárie (havarijní plán dle vyhlášky č. 450/2005 Sb.).

V průběhu stavebních prací a při následném užívání objektů bude postupováno v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Vliv realizace záměru na kvalitu podzemních a povrchových vod se nepředpokládá. V případě použití látek potenciálně nebezpečných vodám, budou přijata opatření k zamezení ohrožení podzemních a povrchových vod. V úvahu přicházejí náterové hmoty používané v nezbytně nutném rozsahu.

Při realizaci výstavby a následném užívání budou mít pracovníci k dispozici tekoucí vodu vyhovující požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb., která stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu.

Hluk, vibrace, záření

Hluk

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (ve znění pozdějších předpisů). Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro osm nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku ve venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce pro denní nebo noční dobu.

Zóny bydlení (Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb)

Denní doba (6,00-22,00):

základní hladina $L_{Aeq,8h} = 50$ dB

výsledná hladina $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Noční doba (22,00-6,00):

základní hladina $L_{Aeq,1h} = 50$ dB

korekce $k = -10$ dB (noční doba)

výsledná hladina $L_{Aeq,1h} = 40$ dB

Hluk z dopravy po pozemních komunikacích je hodnocen za celou denní respektive noční dobu. Podle NV č. 148/2006 Sb., je v denní době hygienický limit pro hluk ze silniční dopravy po pozemních komunikacích $L_{Aeq,16h} = 55$ dB a v noci $L_{Aeq,8h} = 45$ dB. V okolí hlavních komunikací kde hluk z dopravy po těchto komunikacích je převažující a v ochranném pásmu drah se použije korekce + 10 dB, tj hygienický limit hluku ve den je $L_{Aeq,16h} = 60$ dB a v noci $L_{Aeq,8h} = 50$ dB. Pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací se v chráněném venkovním prostoru staveb a ostatních venkovních prostorech použije korekce + 20 dB, tj. hygienický limit hluku ve dne je $L_{Aeq,16h} = 70$ dB a v noci $L_{Aeq,8h} = 60$ dB.

Potenciální zdroje hluku byly vyhodnoceny při zpracování projektové dokumentace pro stavbu „Rekonstrukce hlavní budovy Franze Josepha“ (část „SO.02 - Novostavba energobloku“ byla součástí PD a hlukové příspěvky byly zohledněny v hlukové studii). Hluková studie byla předložena na místně příslušnou KHS Olomouc. V této studii je rovněž uveden způsob řešení opatření ke snížení hlukové zátěže a to vytvoření protihlukové zástěny podél VZT zařízení umístěných na střeše (lamelová clona, spodní strana lamel z materiálu pohlcující zvuk).

Hluková studie pro celou plánovanou výstavbu dokládala, že po realizaci stavby dle uvedeného postupu budou hlukové imise u nejbližších chráněných staveb podlimitní.

Hluk v průběhu stavebních prací

Limitní hodnoty hluku v pracovním prostředí jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ve smyslu § 2 odst. 1 výše uvedeného nařízení je hygienický limit pro úroveň hluku při práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,8h}} = 85 \text{ dB}$.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily v řádu několika jednotek denně. Podstatný vliv externí dopravy na celkovou hlukovou imisní situaci v okolí závodu se nepředpokládá. Lze předpokládat, že zvýšení celkové hlukové zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké a pouze dočasné a nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu.

Pracovníci provádějící stavební práce vystavení nadlimitnímu hluku (např.: práce s pneumatickými sbíječkami) budou vybaveni příslušnými osobními ochrannými prostředky proti hluku dle nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a budou přijata příslušná organizační opatření (přestávky) tak, aby nebyla překročena celková expozice $E_{A,8h} 3 \text{ } 640 \text{ Pa}^2\text{s}$ pro 8-mi hodinovou pracovní dobu (viz §2 nařízení vlády č. 148/2006 Sb.).

Chráněný vnitřní prostor staveb

Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (ve znění pozdějších předpisů). Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se v denní době stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu.

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu $L_{Aeq,s}$, se stanoví tak, že se k hygienickému limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}} = 40 \text{ dB}$ přičte v pracovních dnech pro dobu mezi 7. a 21. hodinou korekce $+15 \text{ dB}$.

Denní doba (7⁰⁰-21⁰⁰):

základní hladina $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$

korekce $k = +15 \text{ dB}$

výsledná hladina $L_{Aeq,s} = 55 \text{ dB}$

Noční doba (21⁰⁰-7⁰⁰):

základní hladina $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$

korekce $k = 0 \text{ dB}$

výsledná hladina $L_{Aeq,s} = 40 \text{ dB}$

Vzhledem k tomu, že předmětem řešení je nový stavebně uzavřený objekt kde se nepředpokládá trvalé pracovní místo budou emise hluku bezpečně v souladu s NV č. 148/2006 Sb.

Vibrace

V průběhu výstavby se šíření nadlimitních vibrací nepředpokládá. U pracovníků provádějících stavební práce vystavených vibracím ve smyslu nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (patrně pouze pracovníci s pneumatickým nářadím – pokud bude použito), bude zajištěno vybavení příslušnými osobními ochrannými prostředky dle nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a budou přijata příslušná organizační opatření (přestávky) dle zvláštních předpisů.

Záření

Zařízení není zdrojem elektromagnetického záření, o hygienicky významných intenzitách ve smyslu nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Osvětlení

Řešení osvětlení prostor je dle platných norem ČSN. Jako doplněk k přirozenému osvětlení bude umělé osvětlení umístěné ve všech objektech. Osvětlení pracovních prostorů bude v souladu s normou ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů.

Prostorové poměry

Manipulační prostory a komunikace jsou řešeny v souladu s požadavky vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Používané chemické látky a média

Při stavebních pracích a následně při užívání objektu budou použity některé nebezpečné chemické látky ve smyslu zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, zejména nátěrové hmoty, lepidla, těsnící tmely, tvrdidla, paliva apod. Při výstavbě budou bezpečnostní datové listy těchto chemických přípravků budou k dispozici u dodavatele stavebních prací.

Pro nakládání s výše uvedenými přípravky budou přijaty příslušné postupy, v souladu se zákonem č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, v platném znění. Budou dodrženy pokyny uvedené v bezpečnostních listech k těmto látkám.

Obecně je při manipulaci s nebezpečnými chemickými látkami nutno respektovat ustanovení zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, v platném znění a jeho prováděcích předpisů.

Jedná se zejména o:

- řádné balení, označování, skladování látek
- vybavení látek bezpečnostním listem v předepsané úpravě
- vedení předepsané evidence
- odpovídající kvalifikace pracovníků (autorizace, školení, zaškolení).

Z hlediska hygieny a bezpečnosti práce je v případě použití chemických látek nutno dodržovat pokyny uvedené v bezpečnostních listech k příslušným látkám. Význam symbolů klasifikace a znění R- a S-vět je uveden ve vyhlášce č. 232/2004 Sb. Pracovníci musí být vybaveni odpovídajícími osobními ochrannými pracovními prostředky dle charakteru látek, se kterými se manipuluje. Při manipulaci s uvedenými látkami je nutno zabránit kontaminaci okolí (pracovní prostředí, podloží, vody) dodržováním předepsaných pracovních postupů.

V průběhu užívání stavby budou používány různé chemické látky. Bezpečnostní listy chemických látek budou uloženy u investora. V prostoru skladu chemických látek budou dodržovány technické normy pro skladování (především ČSN 65 0201). Ve skladu bude zajištěno dostatečné větrání, podlaha izolovaná (navržena k odolnosti dle typu skladovaných látek) a vyspádovaná do bezodtokové jímky nebo budou použity přenosné rošty se záchytnou jímkou.

Záměr nespadá do skupiny A ani B dle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. Riziko závažných havárií se nepředpokládá.

Odpady

Množství stavebních odpadů vzhledem k rozsahu prací nelze jednoznačným a doložitelným způsobem stanovit. Množství stavebních odpadů v tabulce je určeno výpočtem nebo odborným odhadem a lze jej považovat pouze za orientační. Rozhodujícím dokladem pro určení skutečného množství odpadů budou údaje získané ze zákonné evidence a vážních lístků ze zařízení pro využívání resp. odstranění odpadů, které budou předloženy místně příslušnému orgánu státní správy v oblasti odpadového hospodářství ke kolaudaci. Se vzniklými odpady bude nakládáno podle jejich skutečných vlastností.

Název odpadu	Kód	Kategorie	Množství
odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	08 01 11*	N	do 1 kg

neupotřebené nátěrové hmoty			
jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	08 01 12	O	Nespec.
neupotřebené nátěrové hmoty			
kovové obaly	15 01 04	O	Nespec.
přepravní obaly			
směsné obaly	15 01 06	O	2 t
přepravní obaly			
beton	17 01 01	O	cca 2 t
zbytky ze stavebních prací a bouracích prací (střecha, žebírkové panely, část podlahy atd.)			
cihly	17 01 02	O	do 1 t
zbytky ze stavebních prací, nejakostní materiál apod.			
směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	17 01 07	O	do 2 t
odpady ze stavebních prací bez znečištění, které nejsou vhodné ke třídění			
dřevo	17 02 01	O	cca 1 t
ze stavebních prací			
sklo	17 02 02	O	Nespec.
ze stavebních prací			
plasty	17 02 03	O	do 1 t
ze stavebních prací, zbytky plastových trubek, lišt, PVC apod.			
železo a ocel	17 04 05	O	cca 2 t
z výstavby, klempířské odpady, demolice trafostanice			
směsné kovy	17 04 07	O	do 5 t
vadný spojovací materiál z výstavby			
kabely neuvedené pod 17 04 10	17 04 11	O	Řádově kg
zbytky z montáže elektroinstalace a regulace			
zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	17 05 04	O	neučeno *
výkopové práce * - Zeminy použité v přirozeném stavu místě výstavby nejsou odpadem viz. § 2 zákona			
izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04	O	do 50 kg
Izolace strachy, odřezky z nových izolací apod.			
směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04	O	do 1 t
ostatní stavební odpad nevhodný ke třídění			
jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	17 09 03*	N	nespecifikováno
stavební odpad nevhodný ke třídění v případě zjištění kontaminace látkami s některou z nebezpečných vlastností dle přílohy č. 2 nebo obsahem látek uvedených v příloze č. 5 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech			
absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a	15 02 02*	N	do 100 kg

ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami			
čistící tkaniny, hadry, znečištěné a použité rukavice a jiné OOPP			
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	Nespec
Běžný odpad			
Uliční smetky	20 03 02	O	Nespec
Úklid komunikací			

Odpady, které budou vznikat v průběhu výstavby, budou přechodně shromažďovány v odpovídajících shromažďovacích prostředcích nebo na určených místech (zabezpečených plochách), odděleně podle kategorií a druhů. Shromažďovací prostředky resp. místa shromažďování odpadů budou řádně označena názvy, číselnými kódy druhu odpadu a kategorií dle Katalogu odpadů (vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb.). Shromažďovací prostředky na nebezpečné odpady budou opatřeny identifikačními listy nebezpečného odpadu dle § 13 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., a dle vyhl. MŽP č. 383/2001Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a označeny grafickým symbolem příslušné nebezpečné vlastnosti dle zvláštních předpisů. Shromážděné odpady budou průběžně, po dosažení technicky a ekonomicky optimálního množství, odváženy mimo areál k dalšímu využití resp. ke odstranění. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat dodavatel stavebních prací, který si zajistí souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady. Před zahájením a po ukončení přepravy nebezpečných odpadů vyplní přepravce evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů. Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel přepravujících odpady atd.). Odpady budou předány ke zneškodnění pouze osobě s příslušným oprávněním ve smyslu zákona č. 185/2001Sb., o odpadech. Průběžně bude vedena zákonná evidence. Vzhledem k tomu, že množství stavebních odpadů je obtížné s dostatečnou přesností predikovat, budou pro určení množství odpadů z výstavby využity vážní listky ze zařízení pro využívání resp. odstraňování odpadů, které budou předloženy v rámci kolaudačního řízení.

Předpokládaná produkce odpadů při provozu záměru

Název odpadu	Kód	Kategorie	Množství (rok)
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	Nespecifikováno
Nevýrobní odpad pracovišť podobný komunálnímu			

V průběhu zkušebního provozu bude zjištěno a aktualizováno skutečné množství a vlastnosti odpadů z řešených provozů.

S odpady bude následně nakládáno podle jejich skutečných vlastností (např. na základě chem. rozboru). Pokud bude investor produkovat ročně víc než 10 t nebezpečného odpadu nebo více jak 1000 tun ostatního odpadu, bude do 3 měsíců od uvedení stavby do trvalého provozu (ve smyslu § 44 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.) na základě poznatků o skutečném množství vznikajících odpadů ze zkušebního provozu zpracován plán odpadového hospodářství původce odpadu a v něm zohledněny vznikající odpady. Plán bude podle ustanovení § 44 zákona č. 185/2001 Sb., projednán a předložen ke schválení místně příslušnému krajskému úřadu.

Závěr

Projekt je řešen v souladu se zákony a ostatními předpisy a normami na úseku hygieny a životního prostředí.

5. Bezpečnost při užívání

Vypracoval: Ing. Skoumal, Brno

Bezpečnost práce při výstavbě

Bezpečnost práce při výstavbě se řídí nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, dále pak ostatními souvisejícími předpisy a normami. Na základě těchto ustanovení musí být pro zajištění provádění stavby přijata konkrétní opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců.

Bezpečnost práce při přípravě staveb

Kromě zásad obecně vyplývajících z NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, je konkrétně třeba dodržovat následující zásady :

- 1) Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty před zahájením prací a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště, pokud nejsou zajištěny smluvně.
- 2) Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit ostatní subdodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu stavby a v dodavatelské dokumentaci.
- 3) Při stavebních pracích je povinností zodpovědného pracovníka závodu seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení na základě specifických podmínek konkrétního závodu.
- 4) Obdobně je povinen dodavatel stavebních prací seznámit určené pracovníky provozovatele s riziky stavební činnosti.
- 5) O všech školeních musí být proveden zápis s podpisy školících i školených pracovníků.
- 6) Dodavatelé stavebních prací jsou povinni:
 - provést evidenci o školení, zaučení, zkouškách a odborné a zdravotní způsobilosti
 - vybavit pracovníky vhodným nářadím a ostatními pomůckami potřebnými k bezpečnému výkonu práce, ochrannými prostředky a dále i dokumentací a návody v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce
 - vybavit pracovníky pověřené řízením a kontrolou též právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti práce
- 7) Před započítím práce musí být odpovědným pracovníkům zajištěno na terénu vyznačení tras podzemního vedení inženýrských sítí a jiných překážek
- 8) S druhem inženýrských sítí, jejich trasami a hloubkou uložení a s jejich ochrannými pásmy musí být seznámen odpovědný pracovník, který bude zemní práce řídit.

Bezpečnost práce při stavebních a montážních pracích

Při stavebních a montážních pracích je třeba řídit se následujícími zásadami:

- 1) Všechny otvory a jámy na staveništi nebo komunikacích, kde hrozí nebezpečí pádu osob, musí být zakryty nebo ohrazeny.
- 2) Výkopy hlubší než 0,5 m musí být zabezpečeny přechody o šířce nejméně 0,75 m a za snížené viditelnosti musí být osvětleny (podrobně norma ČSN EN 1610)
- 3) Přechody nad výkopy o hloubce nad 1,5 m musí být vybaveny oboustranným dvoutyčovým zábradlím a zárázkou.
- 4) Vyhrazená stanoviště musí být označena výstražnými tabulemi s vyznačeným zákazem vstupu nepovoláním osobám.

- 5) Před prvním vstupem pracovníků do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin musí odpovědný pracovník provést prohlídku stavu stěn výkopu, pažení a přístupů.
- 6) Při dopravě materiálu do výkopu nebo z výkopu se nesmí pracovníci zdržovat v ohroženém prostoru.
- 7) Podpěrné konstrukce musí vykazovat pro konkrétní případ použití dostatečnou únosnost a musí být úhlopříčně ztuženy ve všech rovinách.
- 8) Podpěrná lešení se kontrolují pravidelně jednou za měsíc a dále před betonáží a v jejím průběhu.
- 9) Betonářské práce mohou být zahájeny po kontrole a převzetí bednění, které musí být zapsáno do stavebního deníku odpovědným pracovníkem dodavatele stavebních prací.
- 10) Pracovníci pověřeni vázáním a zavěšováním břemen musí mít kvalifikaci vazače a jejich způsobilost musí být pravidelně a prokazatelně ověřována.
- 11) Pro bezpečné řízení a kontrolu prací ve výškách musí dodavatel zabezpečit kvalifikované a zdravotně způsobilé pracovníky, kteří musí být k této činnosti řádně vyškoleni a zacvičeni a jejich znalosti musí být nejméně 1krát za 3 roky ověřeny zkouškou.
- 12) Pro výkon práce ve výškách musí dodavatel zabezpečit kvalifikované pracovníky, kteří musí být k této činnosti řádně vyškoleni, zacvičeni, zdravotně způsobilí a jejich znalosti musí být 1krát za 12 měsíců ověřeny zkouškou.
- 13) Ochrana pracovníků proti pádu z výšky nad 1,5 m musí být provedena kolektivním nebo osobním zajištěním na všech pracovištích a komunikacích.
- 14) Osobní zajištění pracovníků při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou se musí použít v případech, kdy nelze použít kolektivní zajištění.
- 15) Není dovoleno přecházet po vrchním pásu příhradových konstrukcí, po průvlacích a příčkách, nejsou-li vybaveny zařízeními pro přechod.
- 16) Pro bezpečný přechod uvedených míst se ve výši 1 m musí natáhnout ocelové lano, na něž se zavěsí karabina ochranného pásu – natažené lano nesmí používat více než dva pracovníci.
- 17) Nářadí, spojovací materiál a jiné drobné součástky se na místo zabudování ve výšce musí vytahovat a dolů spouštět v bednách nebo montážních brašnách provazem přes kladku. Je zakázáno tyto součásti na zvýšené pracoviště vyhazovat, nebo je odtud shazovat.
- 18) Technologický materiál, nářadí a nástroje je zakázáno volně pokládat na konstrukce nebo na podlahu v blízkosti otvorů a prostupů.
- 19) Pokud pracovníci provádějí nebo řídí stavební práce ve výškách nad 1,5 m bez bezpečných podlah, na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících a ve výšce větší než 5 m, pomocí horolezecké techniky a ve výškách při montáži pomocných konstrukcí, jsou dodavatelé povinni zajišťovat školení, popř. zaučení pracovníků nejméně jedenkrát za rok a o školení učinit zápis.
- 20) Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny, zejména podle NV č. 591/2006 Sb. a NV č. 362/2005 Sb.
- 21) V případě, že se pod místy práce ve výškách mohou zdržovat osoby, musí být tyto chráněny vhodným bezpečnostním opatřením a ohrožené prostory ohraničeny zábradlím.
- 22) Dodavatel stavebních prací je povinen vydat písemné pokyny pro obsluhu a údržbu strojů a strojních zařízení, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a pracovníky s těmito pokyny prokazatelně seznámit.
- 23) Obsluhy strojů musí být nejméně jednou za rok školeny a přezkoušeny.
- 24) Obsluhy vyhrazených technických zařízení musí mít příslušná oprávnění.
- 25) Veškeré práce související s elektrickými zařízeními musí být prováděny v souladu s normami a předpisy dotýkajícími se vyhrazených elektrických zařízení. Pro příslušné práce musí mít pracovníci příslušnou odbornou způsobilost.

Pro práce s elektrickými zařízeními platí následující zásady:

- a) Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu odpovídajícím jejich odborné způsobilosti ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. (v platném znění)
- b) Elektrická zařízení se musí udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým normám.
- c) U elektrických zařízení, která nejsou delší dobu v provozu, se musí před novým uvedením do provozu prověřit jejich bezpečný a provozuschopný stav.
- d) Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.
- e) Prozatímní elektrická zařízení nebo jejich části musí být v době, kdy nejsou používány, vypnuty, hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označený.
- f) Elektrická zařízení se musí přezkušovat ve lhůtách a rozsahu stanoveném příslušnými normami, zejména ČSN 33 1500, a směrnicemi výrobce.
- g) K zajištění bezpečnosti při práci slouží bezpečnostní tabulky a nápisy podle ČSN ISO 3864 (01 8010), které upozorňují na stav elektrického zařízení, sdělují příkazy nebo zákazy nutné k zajištění bezpečnosti nebo upozorňují na bezpečnostní zařízení.
- h) Pokud se při obsluze a práci na elektrických zařízeních používá osobních ochranných pracovních prostředků, musí být tyto udržovány v dobrém stavu, v předepsaných lhůtách musí být zkoušeny a o provedených zkouškách vedeny záznamy.

Bezpečnost práce při provozu

Zaměstnavatel bude dodržovat požadavky zákoníku práce (zákon č. 262/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích (v platném znění). Podmínky pro práci zaměstnanců budou v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (v platném znění).

Bezpečnost práce při provozu se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší stanovy bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Technologické zařízení bude dodáno v souladu s požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobek a o změně a doplnění některých zákonů. Provozní bezpečnost zařízení bude odpovídat vyhlášce ČÚBP č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů a Nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Osobní ochranné pracovní prostředky

V souvislosti s vlastním provozem zařízení musí provozovatel vybavit pracovníky osobními ochrannými pracovními prostředky v souladu s charakterem vykonávaných činností v souladu s nařízením vlády č. 495/2001 Sb. V prostorách se zvýšenou úrovní hluku musí být pracovníci vybaveni příslušnými OOPP proti hluku.

Základním předpisem v oblasti poskytování osobních ochranných pracovních prostředků je kromě Zákoníku práce v platném znění nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čisticích a desinfekčních prostředků.

Pokud se při obsluze a práci na elektrických zařízeních používá osobních ochranných pracovních prostředků, musí být tyto udržovány v dobrém stavu, v předepsaných lhůtách musí být zkoušeny a o provedených zkouškách vedeny záznamy.

6. Ochrana proti hluku

Řešení je popsáno v kapitole B.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.

7. Úspora energie a ochrana tepla

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby.

Budova je technické zařízení, které není vytápěné. Požadované provozní teploty zařízení zajistí tepelné ztráty z jednotlivých zařízení (Bylo prověřeno výpočtem ing. Hovorky z firmy AZ Klima). Temperovaná je pouze místnost 1.01 na 10°C a to kvůli životnosti baterií. Skladby střech byly prověřeny na možnou kondenzaci a doplněny tepelnou izolací, jinak je budova řešena bez tepelných izolací – vyjma zateplení střední části v níž se nachází temperovaná místnost.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Jedná se o technický objekt, do něž má přístup pouze specializovaná obsluha. Z technologických a provozních důvodů jsou vstupy zvýšeny kvůli tomu, aby do budovy nemohla vniknout voda a poškodit zařízení, na kterém je závislá celá FN.

Dále jsou vstupy zvýšeny kvůli vytvoření záchytné vany ropných látek (při poruše nádrží náhradních zdrojů).

Vnější komunikační plochy jsou řešeny bezbarierově – viz. SO.06.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.

Radonový průzkum

Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o technický objekt bez obytných místností a místností určených pro trvalou práci (počítá se pouze s občasnou docházkou obsluhy), byl použit radonový průzkum sousedního pozemku.

Závěr průzkumu stanovuje vysokou propustnost podloží a střední hodnotu (2) radonového indexu pozemku. Ochrana proti radonu je zajištěna použitím hydroizolace ze dvou asfaltových pásů.

Dotčení hladiny podzemní vody

Pokud dojde během realizace stavby k dotčení hladiny podzemní vody je nutno požádat příslušný vodoprávní úřad o povolení k nakládání s podzemními vodami – k jejich čerpání za účelem snižování hladiny, žádost bude doložena doklady dle vyhlášky Mze č. 432/2001 Sb.

Stavenišťem procházejí podzemní a nadzemní inženýrské sítě, které jsou napojeny na venkovní městské rozvody, průběh sítí je vyznačen v koordinační situaci.

Před započítím prací je třeba podrobně změřit a vytyčit veškeré sítě. Podklady k stávajícím sítím jsou bohužel ve špatném stavu – vysvětlení viz. další odstavce.

Zaměření stávajících sítí v okolí budovy

Jako projekční podklad byly použity

- projektantovi známé sítě z ostatních akcí v areálu FN (především z akce Rekonstrukce hlavní budovy, z níž se tento objekt vyčleňuje)
- vyjádření správců jednotlivých sítí ve FN s přibližným zakreslením tras sítí
- přibližné vytyčení silnoproudých kabelů v okolí stávající TS2

Fakultní nemocnice nedisponuje aktualizovaným, přesným a úplným podkladem zakreslení sítí v areálu. Proto bylo postupováno výše uvedenou cestou.

Některé trasy vycházejí pouze z domněnek pracovníků FN. Trasy některých sítí se tak mohou lišit od skutečnosti. Před zahájením prací je třeba zajistit vytyčení všech stávajících sítí v řešeném území správci sítí FN a ostatními správci sítí.

Před zahájením stavby bude **bezpodmínečně nutné** zaměřit všechny sítě a zjistit jejich účel i funkčnost.

Ochranná pásma :

U energetických kabelových zemních vedení všech druhů	
od krajního kabelu: na každou stranu	1 m
kabely nad 110 kV, pokud není stanoveno jinak	3 m

Ochranné pásmo vnějšího vedení je vymezeno svislými rovinami, vedenými od krajních vodičů a měřené kolmo na vedení, vzdálenosti činí :

- u nízkého napětí	nechrání se
- u napětí nad 1 kV do 35 kV (od krajního vodiče na každou stranu)	7 m
- u napětí nad 35 kV do 110 kV	12 m
- u napětí nad 110 kV do 220 kV	15 m
- u zděných transformoven od obezdění nebo oplocení	min. 20 m

Plynovody a přípojky do DN 200 mm	4 m
U nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek v zastavěném území obce na každou stranu od osy vedení	1

Bezpečnostní pásma :

Parní a teplovodní potrubí	není sledováno
Odpadní sítě trubní, odvodňovací a závlahové	nesledují se
Vodovodní potrubí vč. průměru potrubí	min. 4 m

10. Ochrana obyvatelstva - splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva

Navrhovaná stavba bude sloužit jako technické zázemí zdravotnického zařízení. Opatření vyplývající z civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva nejsou požadována, ani nebyly uživateli vzneseny.

Objekt nebude mít negativní vliv na okolní objekty. Nedojde k zastínění bytové zástavby.

11. Inženýrské stavby (objekty)

f.2. Inženýrské objekty

- SO.04 HTÚ, příprava území
- SO.05 KTÚ
- SO.06 Komunikace zpevněné plochy, dopravní značení
- SO.07 Venkovní kanalizace
- SO.08 Venkovní vodovod
- SO.09 Přípojka VN
- SO.10 Venkovní rozvody NN
- SO.11 Venkovní rozvody slaboproudu, opt. kabelů
- SO.12 Sadové úpravy
- SO.13 Inventarizace dřevin

SO.04 HTÚ, příprava území

Předmětem HTÚ je jednak výkop pro hlavní budovy, dále pak odkopávky pro novou komunikaci a opravu chodníku kolem ulice I.P.Pavlova. Součástí výkopu přístupové komunikace je pak jáma pro uložení podzemní palivové nádrže.

Před započítáním stavebních prací je nutno z obvodu staveniště odstranit 5 ks vzrostlých stromů včetně kořenového systému. Ocenění a popis stromů je v samostatném SO.

Hlavní stavební jáma bude hloubena ve 3 výškových úrovních. Úroveň výkopu koresponduje se základovou spárou základové desky. Výkop základových pasů bude proveden před betonáží v rámci jiného stavebního objektu (hlavní budovy).

Samotná základová jáma bude v co největší míře vysvahována. U hlavní stavební jámy je potřeba ochránit prostor chodníku podél I.P.Pavlova. V něm jsou uloženy inženýrské sítě. V místě výkopů do úrovně 222,48 bude výkop zapažen. Délka záporové stěny je 12,50m. Výška odpovídá hloubce výkopu 2,55 – 2,20 m. Konkrétní hloubka založení záporové stěny bude upřesněna statikem přímo na staveništi dle místních a povětrnostních podmínek. Další záporová stěna je u výkopu hlavní budovy použita na ochranu podzemního bunkru. Jeho hloubka a tvar založení není v době zpracování projektové dokumentace znám. Z těchto důvodů je v blízkosti bunkru navržena stěna dlouhá 8m. V případě zjištění vhodných podmínek po průzkumu je tuto stěnu možno z projektu vypustit.

Výkop hlavní budovy je hlouben do úrovně 222,48; 222,77 a 223,88. Tvar odpovídá půdorysu budovy. Na každou stranu je výkop o 1m širší. Tento prostor bude využit pro zednické práce při stavbě a po skončení stavby bude zasypán zeminou (objekt KTÚ).

Sousední objekt, který se nachází v těsné blízkosti výkopu hlavní budovy má úroveň suterénu cca 224,20 m n.m., založení se předpokládá do úrovně 1000mm pod tuto úroveň tj. 223,2 m n.m. Při odkopávání se nesmí narušit stabilita sousedního objektu a při zjištění skutečné hloubky založení je třeba učinit potřebné statické zajištění.

Dále bude v rámci HTÚ provedena odkopávka pro komunikaci. Výškopis odkopávky je patrný ze situace. Úroveň dna je zároveň zemní plání, z tohoto důvodu je vhodné odkopávku provádět před stavbou vlastní komunikace. V předstihu je nutno odstranit kryt z kamenné dlažby, ten bude dále použit.

Součástí výkopu pro komunikaci je i vyhloubení jámy pro podzemní palivovou nádrž. Úroveň dna je 224,35 m. Rozměry jámy jsou ve dne 7,0 x 2,3m. Svahy budou upraveny dle posudku geotechnika při výstavbě, projekt předpokládá 1:1, tak aby nedošlo k odhalení energokanálu. Poslední výkop v rámci HTÚ je odkopávka chodníkové plochy na ulici I.P.Pavlova. Jedná se o výkop chodníku o hloubce 25 cm. Výkop je možno provést před samotnými stavebními

pracemi na chodníku, je nutno však před hlavními stavebními pracemi odstranit dlážděný kryt, který bude dále využit.

V rámci HTÚ bude upraveno:

36,5 m² plochy výkopu hlavní budovy ve výšce 222,48

110 m² plochy výkopu hlavní budovy ve výšce 222,77

182 m² plochy výkopu hlavní budovy ve výšce 223,88

78 m² plochy výkopu montážního prostoru

16,1 m² plochy výkopu pro podzemí nádrž

268 m² plochy výkopu pro stavbu příjezdové komunikace

113 m² plochy výkopu pro stavbu chodníku

SO.05 KTÚ

Předmětem konečných terénních úprav je zásyp stavební jámy, zrušení pažících stěn a pokrytí prostoru, který byl stavbou poničen humusem a travním semenem.

Prvním krokem je samotné vyčištění staveniště. Odstranění veškerých stavebních zbytků, zbytků bednění a jiného odpadu. Dále budou zrušeny pažící stěny. Z profilů bude postupně odebírána výdřeva a profily budou vytahány ze země.

Zásyp bude probíhat se zeminy vhodné do násypů. Bude použita vytěžená zemina z výkopu hlavní jámy. Pro obsyp hlavní jámy je potřeba zeminu v zásypu hutnit na min 90%PS. Hutnění bude probíhat ve vrstvách po 30 cm.

V místech kde bude na zásypu vybudována komunikace, musí být míra zhutnění totožná s požadovanou únosností pláň této komunikace.

Zásyp jámy pro palivovou nádrž bude prováděn současně s obsypem samotné nádrže. Nádrž bude obsypána štěrkopískem bez zvláštní separace od okolního terénu. Viz samostatný stavební objekt.

Zemina vhodná do násypů bude použita i při zasypávání rýh po výstavbě inženýrských sítí. Včetně míry zhutnění zásypu.

Posledním krokem KTÚ je ohumusování předmětného území. Bude provedeno v rozsahu dle situace s přihlédnutím k aktuálním podmínkám (v případě poničení většího prostoru oproti předpokladu v dokumentaci bude rozsah zvýšen).

Ohumusování bude provedeno v tloušťce min. 15 cm. Na tomto prostoru budou dále provedeny sadové úpravy, které jsou součástí samostatného stavebního objektu. Plocha ohumusování se předpokládá v ploše 620 m².

SO.06 Komunikace zpevněné plochy

Stavební objekt SO 06 komunikace a zpevněné plochy řeší jednak přístupovou komunikaci ke vstupům do energobloku a za druhé opravu chodníku na ulici I.P.Pavlova. Ten bude stavbou poničen, na jeho části se bude nacházet stavební jáma.

Přístupová komunikace je v zásadě navržena v poloze stávající zpevněné plochy. Je navržena v odpovídajících šířkových a výškových parametrech. Je napojena na vnitroareálovou komunikaci přes sklopený kamenný obrubník. Obrubník je položen v nové poloze oproti stávajícímu. Je převýšený 2 cm nad úroveň vozovky, nájezd pak bude veden jako vjezd na místo ležící mimo komunikaci a nebude nutné na tomto napojení instalovat žádné dopravní značení.

Povrch plochy bude z kamenné mozaiky 6 x 6 x 6. Pro vybudování komunikace bude použita stávající, která bude doplněna dlažbou stejného formátu a před položením budou kostky promíchány tak, aby se nové se starými barevně nelišily. Celkem je výměra nové komunikace 269 m², v současnosti je plocha dlažby 210 m². 20 % stávající kostky bude nahrazeno z důvodů poškození a dlažba bude dále doplněna. Na místě se tedy nachází cca 60% potřebného materiálu.

Konstrukce komunikace bude následující:

Kamenná kostka 6/6/6	6 cm
Lože z drti 4/8	4 cm
ŠCM	25 cm
Štěrkodrt'	15 cm
Celkem	50 cm

Konstrukce bude položena na dobře urovnanou pláň, zhutněnou na Emin35 Mpa. Odvodněna bude příčným a podélným sklonem do uliční vpusti. Ta je pro potřeby odvodnění plochy navržena jedna, výška mříže je 226,55 m.n.m. Vzhledem ke skutečnosti že na části plochy kde bude vybudována komunikace se, v současnosti nachází stavby, které budou demolovány je nutno demolicí odstranit veškeré zbytky konstrukcí tak aby případné deformace nebyly ovlivněny nehomogenním podložím.

Plocha je ohraničena kamennou obrubou 15/25/100 převýšenou 10 cm nad úroveň plochy. Stávající chodníky budou výškově upraveny a napojeny na nový stav. Maximální výsledný sklon upravených chodníků bude 8%. Obruba je uložena do betonového lože. Zemní pláň je odvodněna plastovým trativodem Js 90 mm, ten je napojen do přípojky od uliční vpusti.

Výškové poměry na nové ploše jsou patrné ze situace. V dalším stupni dokumentace budou tyto výškové údaje zpracovány do vrstevnicového plánu plochy, tak aby šlo trativod přímo umístit pod nejnižší místa ve zborcené ploše.

Chodník u ulice I.P.Pavlova bude předlážděn rovněž ve stávajících výškových a šířkových parametrech ze stávajícího materiálu. Jedním ze záměrů Fakultní nemocnice je rekonstrukce ulice I.P.Pavlova, nemá smysl tedy lokálně měnit parametry.

Stávajícím dlažebním materiálem je kamenná drobná kostka 6 x 6 x 6 cm. Předpokládá se, že výměna a doplnění poškozených kamenných kostek bude ve výši max. 20%. Chodník bude ohraničen nově položenou obrubou, obruba bude použita stávající. Nevhodné kusy budou vyměněny z vytěžených krajníků u příjezdové komunikace. Obruba bude uložena v úrovni chodníku, z důvodu odvedení srážkové vody do zeleného pásu. Jako vodící linie je použita druhá strana chodníku, podél oplocení a zdí.

Chodník bude vyspárován ve sklonu 3% k zeleným plochám. Rozsah opravy navazuje na výstavbu budovy energobloku, chodník je tedy opraven od začátku stavební jámy, po vjezd k ČOV.

Konstrukce chodníku je následující:

Kamenná kostka 6/6/6	6 cm
Lože z drti 4/8	4 cm
Štěrkodrt'	15 cm
Celkem	25 cm

Konstrukce chodníku bude uložena na urovnanou pláň, částečně se chodník bude nacházet na místě zasypané stavební jámy energobloku, je tedy nutné zásyp hutnit a použít zeminu vhodnou do násypů.

Dopravní značení nebude v rámci této stavby realizováno, jak je již popsáno v textu výše jediným napojením na stávající komunikační síť je napojení místa ležící mimo komunikaci.

SO.07 Venkovní kanalizace

Nově navržená kanalizační přípojka je napojena v místě stávající uliční vpusti u dispečinku – v tomto místě budou do nové přípojky přepojeny všechny stávající potrubí, která mají být zrušené z důvodu novostavby energocentra. Trasa potrubí je vedena pod příjezdovou komunikací, poté v travním porostu. V místě napojení dalších střešních svodů nového objektu je navržena revizní šachta – do této šachty budou přepojena všechna další potrubí, která mohou být objevena při vytyčování tras a bude napojena nová uliční vpust. Nové kanalizační potrubí je z části vedeno pod novou vodovodní přípojkou, což je zkontrolováno a schváleno správcem RNDr. Studeným.

Před napojením do stávající městské kanalizace je navržena revizní šachta PP DN 400, do které bude dopojeno drenážní potrubí, osazená do chodníku, a dále je potrubí napojeno do stávající kanalizace kameninovým potrubím.

Jednotlivé přípojky od objektu jsou na kanalizační přípojku DN 200 napojeny od lapačů střešních splavenin DN 125 potrubím PVC DN 125.

Potrubí přípojek DN 200 je navrženo z trub PVC a kamenina kruhová tuhost trubek dle ČSN EN ISO 9969 je SN 8 KN/m².

Potrubí bude ukládáno do pažené rýhy šířky stanovené ve výkrese uložení potrubí. Uložení potrubí navrhujeme do pískového lože tl. 0,10 m s obsypem ze štěrkopísku 30 cm nad vrch potrubí.

Dle ČSN 75 6101 - max. velikost zrna je lože je 8 mm. (v souladu s TKP kapitola 3.)

- max. velikost zrna obsypu je 15 mm. (TKP kapitola 3. max. 16 mm.)

PROJEKTOVANÝ ROZSAH

Přípojka kanalizace	DN 200 - PVC hladké SN 8	47,80 m
Přípojka kanalizace	DN 200 – kamenina	2,40 m

Revizní šachta plastová DN 600 1 ks

Revizní šachta plastová DN 400 1 ks

(Použitý výrobce v samostatné části slouží pouze jako referenční)

Šachetní poklop ve zpevněné ploše se do konečné výškové úrovně osadí, až po skutečném provedení (nivelety) zpevněné plochy. Konečné osazení ve zpevněných plochách musí být provedeno dle ČSN 75 6101 a to tak, aby poklop v komunikaci (zpevněné ploše) netvořil překážku – nejvyšší přípustná odchylka může být – 5 mm pod okolní úroveň a + 0 mm nad okolní úroveň.

SO.08 Venkovní vodovod

PŘELOŽKA VODOVODU

Přeložka je navržena z trub z tvárné litiny TLT DN 100, slouží pro zásobování vodou stávajících objektů v areálu FN v Olomouci.

Přeložka je navržena z důvodu výstavby nového objektu energocentra a servrovy (stávající stav – vedení vodovodu v místě návrhu zástavby) a je napojena na stávající vodovod v chodníku a dále je vedena v zeleném pásu vedle navrženého objektu, nad potrubím nově navržené kanalizační přípojky (výjimku udělil správce RNDr. Studený). Na této přeložce budou vybudovány dvě odbočky pro nové vodovodní přípojky – napojeno navrtávacím pasem s uzávěrem se zemní soupřavou a litinovým poklopem. Přeložka je poté napojena na stávající část areálového vodovodu.

Potrubí bude ukládáno do pažené rýhy šířky stanovené ve výkrese uložení potrubí. Potrubí bude ukládáno do pískového lože tl. 0,10 m a obsypáno pískem 0,30 m nad vrch potrubí.

Signalizační vodič bude upevněn na vrch potrubí samolepící páskou po 2,5 až 3,0 m. Na pískový obsyp bude položena výstražná fólie bílé barvy šířky 35 cm (dle ČSN 73 6006). V místech armatur, na začátku, v místech lomů a na konci trasy budou navrženy orientační tabulky (dle ČSN 75 5025) na betonových sloupcích nebo na zdivu.

PROJEKTOVANÝ ROZSAH

DN 100 – potrubí TLT DN 100	25 m
-----------------------------	------

VODOVODNÍ PŘÍPOJKY

Vodovodní přípojka pro nový objekt energocentra a servrovy je napojen na přeložený vodovod přes navrtávací pas s uzávěrem se zemní soupřavou a litinovým poklopem. Za

obvodou zdí objektu je navržena vodoměrná sestava s impulsním vodoměrem pro možnost elektronického odpočtu spotřeby vody. Přípojka je navržena z trub plastových PE 100 SDR 11 Dxt 32x3,0, a slouží pro zásobování vodou pro možnost chlazení.

Vodovodní přípojka pro stávající objekt dispečinku je napojena na přeložený vodovod přes navrtávací pas s uzávěrem se zemní soupravou a litinovým poklopem. Za obvodou zdí stávajícího objektu je potrubí napojeno na stávající vodoměr, který bude ponechán beze změn. Přípojka je navržena z trub plastových PE 100 SDR 11 Dxt 32x3,0, a slouží pro zásobování vodou dispečinku.

Potrubí vodovodních přípojek je navrženo z trub PE 100 SDR 11 Dxt 32x3,0, PN 16. Potrubí bude ukládáno do pažené rýhy šířky stanovené ve výkrese uložení potrubí. Potrubí bude ukládáno do pískového lože tl. 0,10 m a obsypáno pískem 0,30 m nad vrch potrubí.

Signalizační vodič bude upevněn na vrch potrubí samolepící páskou po 2,5 až 3,0 m. Na pískový obsyp bude položena výstražná fólie bílé barvy šířky 35 cm (dle ČSN 73 6006). V místech armatur, na začátku, v místech lomů a na konci trasy budou navrženy orientační tabulky (dle ČSN 75 5025) na betonových sloupcích nebo na zdivu.

PROJEKTOVANÝ ROZSAH

Přípojka energocentra DN 25 – potrubí PE100 Dxt 32x3,0, SDR11, PN 16	1,40 m
Přípojka dispečinku DN 25 – potrubí PE100 Dxt 32x3,0, SDR11, PN 16	36,30 m

SO.09 Přípojka VN

Popis trasy

Napojení trafostanice TS2 se bude skládat z několika etap. Před zbouráním stávající trafostanice TS2 se postaví provizorní kiosková trafostanice 22/0,4 kV. Vedle provizorní trafostanice se postaví provizorní kiosková rozvodna NN. Před provizorní trafostanicí se rozřízne jedna trojice kabelů smyčky VN. Do smyčky VN se vřadí provizorní trafostanice kabely 2x (3x 22-AXEKVCEX 1x240 mm²).

Po napojení kabelů nn do provizorní rozvodny nn, se vyřadí stávající TS2 ze smyčky VN.

Po postavení nové trafostanice TS2 se tato trafostanice vřadí do smyčky VN kabely 2x (3x 22-AXEKVCEX 1x240 mm²).

Do nové trafostanice TS2 se zapojí kabely NN.

Ze smyčky VN se vyřadí provizorní trafostanice, která se po té zruší.

Kabely, které budou zaústěny do trafostanice budou ukončeny koncovkami Tyco POLT-24D/1XI a připojí se do „T“ adaptérů Tyco RICS 5143. Pro vlastní prostup kabelů do rozvodny VN budou založeny chráničky Ø160mm (tyto jsou součástí dodávky stavby).

Trasa kabelů je patrná z výkresové dokumentace - viz výkres „02 - Situace - provizorní stav“ a „03 - Situace – konečný stav“. Kabely VN budou uloženy v souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi ve výkopu hloubky 1,2m s krytím 1m na upravené pískové lože v souladu s ČSN 33 2000-5-52 v polohách dle ČSN 73 6005. Uložení kabelů je zřejmé z výkresové dokumentace č. 04 - „Řez kabelovou trasou“. Definitivní úprava terénu není součástí tohoto projektu. Vstupy do transformovny budou utěsněny.

Veškeré podzemní sítě jsou v situaci zakresleny informativně podle podkladů zadavatele. Výkopové práce v blízkosti jiných podzemních vedení se budou provádět ručně a před jejich započítím je třeba zajistit jejich řádné vytýčení.

Kabelové vedení VN:

- délka trasy v zemi: 70 m
- celková délka jednožilového kabelu :
22 - AXEKVCEY 1 x 240 mm²: 540 m
- spojka VN: 18 ks
 - koncovka Raychem POLT-24D/1XI: 12 ks
 - „T“ adaptér Raychem RICS 5143: 12 ks

Uložení kabelů VN v zemi

Kabely 22 kV se uloží v chodnících, zelených pásích a volném terénu s krytím min. 1 m v kabelové rýze hloubky 1,2 m. Šířka rýhy a uspořádání je závislé na počtu kabelů a je vázané "Technicko-operativní normou spotřeby materiálu" pro kabelové práce. Uložení kabelů je vyznačeno na příčných řezech ve výkresové části. Kabely se uloží na vrstvu písku 8 cm, zasypou pískem a zakryjí plastovými deskami. Místo desek je možno použít cihel uložených napříč. Zákryt musí překrývat kabely min. 4 cm. Definitivní úprava terénu není součástí této P.D.

Souběžné kabely ve společné rýze se od sebe oddělí přepážkou z betonových desek. Přepážka není nutná při vzdálenostech větších jak 20 cm.

Uložení kabelu je podle ČSN 33 2000-5-52.

SO.10 Venkovní rozvody NN

Popis trasy

Napojení trafostanice TS2 se bude skládat z několika etap. Před zbouráním stávající trafostanice TS2 se postaví provizorní kiosková trafostanice 22/0,4 kV. Vedle provizorní trafostanice se postaví provizorní kiosková rozvodna NN. Před provizorní trafostanicí se rozřizne jedna trojice kabelů smyčky VN. Do smyčky VN se vřadí provizorní trafostanice kabely 2x (3x 22-AXEKVCEX 1x240 mm²).

Do provizorní rozvodny NN se přepojí veškeré vývody NN ze stávající TS2. Průřezy a typy kabelů NN budou podle stávajících kabelů: 1-AYKY 3x240+120, AYKY 4x35, CYKY-J 4x16.

Po napojení kabelů nn do provizorní rozvodny nn, se vyřadí stávající TS2 ze smyčky VN.

Po postavení nové trafostanice TS2 se tato trafostanice vřadí do smyčky VN kabely 2x (3x 22-AXEKVCEX 1x240 mm²).

Do nové trafostanice TS2 se přepojí kabely NN z provizorní rozvodny NN.

Ze smyčky VN se vyřadí provizorní trafostanice, která se po té zruší.

Pro vlastní prostup kabelů do rozvodny budou založeny chráničky Ø110mm (tyto jsou součástí dodávky stavby).

Trasa kabelů je patrná z výkresové dokumentace - viz výkres „02 - Situace - provizorní stav“ a „03 - Situace – konečný stav“. Kabely VN budou uloženy v souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi ve výkopu hloubky 1,2m s krytím 1m na upravené pískové lože v souladu s ČSN 33 2000-5-52 v polohách dle ČSN 73 6005. Uložení kabelů je zřejmé z výkresové dokumentace č. 04 - „Řezy kabelovou trasou“. Definitivní úprava terénu není součástí tohoto projektu. Vstupy do transformovny budou utěsněny.

Veškeré podzemní sítě jsou v situaci zakresleny informativně podle podkladů zadavatele. Výkopové práce v blízkosti jiných podzemních vedení se budou provádět ručně a před jejich započítáním je třeba zajistit jejich řádné vytýčení.

Základní údaje

Kabelové vedení NN:

- délka trasy v zemi: 190 m
- celková délka jednožilového kabelu :
 - 1-AYKY 3x240+120 mm²: 180 m
 - AYKY-J 4x35 mm²: 62 m
 - CYKY-J 4x16 mm²: 109 m
- spojka NN pro 3x240+120 mm²: 14 ks
- spojka NN pro 4x35 mm²: 2 ks
- spojka NN pro 3x16 mm²: 6 ks

Uložení kabelů NN v zemi

Kabel se uloží ve volném terénu s krytím min. 350 mm v kabelové rýze hloubky 600 mm. Šířka rýhy a uspořádání je závislé na počtu kabelů a je vázané "Technicko-operativní

normou spotřeby materiálu" pro kabelové práce. Uložení kabelu je vyznačeno na příčných řezech ve výkresové části.

Kabel se uloží na vrstvu písku cca 5 cm, zasype pískem a zakryje výstražnou folií.

Uložení kabelu je podle ČSN 34 1050.

Dodavatel je povinen přizvat technika NN před záhozem rýhy ke kontrole.

Kde nelze hloubek dosáhnout a u kabelů s hloubkou uložení 35 cm v místech, kde je zvýšené nebezpečí mechanického poškození je nutno kabely opatřit mechanickou ochranou.

Při výstupu kabelu z rour se kabel musí chránit proti skřípnutí podložním.

Definitivní úprava terénu není součástí této P.D.

SO.11 Venkovní rozvody slaboproudu,opt.kabelů

Realizace je rozdělena do dvou etap.

1.etapa

Přeložení stávajícího telefonního kabelu, který slouží k připojení staré vrátnice (obchod a pošta). Demontáž telefonní budky, která je ve správě

O2 (v předstihu bude informována paní Beranová Šárka

tel :720 757 695-zajistí odpojení budky, paní Romanuti tel.: 602 306 106-zajistí demontáž), při demontáži a následné montáži bude postupováno dle přílohy „Montážní předpis pro telefonní hovorný“

2.etapa

Realizace zbývajících optických a metalických kabelových propojení.

V rámci realizace venkovních slaboproudých rozvodů budou realizovány následující propojení:

Naspojování a přeložení telefonního kabelu, který je uložený v dotčeném pozemku. Spojka bude provedena v šachtě teplovodního kolektoru a kabel z ní povede do staré vrátnice. Bude použit kabel TCEPKPFLE 5x4x0,6, zatažený v celé trase v chráničce HDPE. Ve zúženém prostoru mezi SO.02 a vstupem do nepoužívaného bunkru budou sítě kanalizace, nad ní telefonní kabel v chráničce a nejvýše bude uloženo vodovodní potrubí.

Přípojka pro novou pozici telefonní budky bude zrealizována kabelem zemním sdělovacím kabelem 3x4x0,6. Kabel povede v zemi od tel. budky do staré vrátnice, kde bude v suterénu zakončen v MRKu a propojen vnitřním sdělovacím kabelem se zakončeným kabelem O2.

Připojení energobloku na telefonní síť bude zajištěno z koncového uzlu, který se nachází před budovou Neurologie zemním sdělovacím kabelem TCEPKPFLE 10x4x0,6. Kabel povede z koncového uzlu chodníkem do teplovodního kolektoru. Kolektorem dále směrem k budově energobloku. V šachtě u energobloku přejde do chráničky, která bude vcházet do servrovny a tam bude zakončen na tel. patchpanelu pro 25p v datovém rozvaděči RL1.

Napojení servrovny na datovou síť bude dle zadání dvěma SM kabely po 48 vl. a dvěma MM kabely po 16 vl.. Kabely povedou z rozvaděče R53, který je v budově „Vyšetřovacího a operačního centra“ v podhledu do výměňkové stanice. Z výměňkové stanice budou pokračovat do energokolektoru. Energokolektorem povedou podél budovy Franze Josepha směrem k čističce odpadních vod. U čističky odpadních vod bude využita stávající chránička ve vstupní šachtě, která propojuje energokolektor a teplovodní kolektor. Teplovodním kolektorem povedou optické kabely do šachty u energocentra a následně chráničkou HDPE do servrovny, kde budou kabely zakončeny. V datovém rozvaděči RL1 bude zakončen jeden opt kabel 48 vl. SM a jeden opt. kabel 16 vl. MM. V datovém rozvaděči

RL2 bude zakončen jeden opt kabel 48 vl. SM a jeden opt. kabel 16 vl. MM. Kabely budou v celé trase uloženy v chráničce HDPE.

Způsob uložení kabelových vedení musí odpovídat ČSN 332000-5-52, ČSN 73 6005 a ČSN 73 7505. V místech, kde dojde ke křížování nebo souběhu sdělovacích kabelů s ostatními inženýrskými sítěmi budou zohledněny požadavky příslušného správce sítě (požadované odstupy kabelů a ochranná pásma apod.).

Pokládka kabelů a kabelových chrániček HDPE bude prováděna ručně a dle příslušných technických informací. Před započítím prací musí být vytyčeny a řádně označeny veškeré inženýrské sítě. Při pracích je nutno postupovat tak, aby nedošlo k jejich dotčení a porušení.

SO.12 Sadové úpravy

Koncepce

Sadové úpravy budou prováděny jako náhradní výsadby za odstraněné dřeviny (viz inventarizace dřevin). Celkem jsou navrženy k odstranění 3 vzrostlé stromy s obvodem nad 80 cm, 2 stromy s obvodem kmenů do 80 cm, 190 m² souvislého keřového porostu a 33 m² popínavých rostlin.

Úpravy zahrnují výsadbu vzrostlých jehličnatých a listnatých stromů v zelené ploše nad energocentrem a ve svahu severně od energocentra. Stromové patro bude doplněno drobnou výsadbou keřů a travin v zakroužení příjezdové komunikace a výsadbou pokryvných stálezelených keřů ve svahu jihovýchodně od energocentra..

Celkem bude vysazeno 9 stromů – 5 vzrostlých jehličnatých a 4 listnaté stromy. Keřová výsadba zahrnuje výsadbu celkem 340 ks listnatých keřů a 20ks okrasných travin na ploše 110 m².

Případné další náhradní výsadby budou provedeny v areálu nemocnice po domluvě s investorem.

Poškozené zelené plochy kolem nově vystaveného energobloku a provizorních trafostanic a plocha po odstraněných keřích budou znovu zatravněny.

Výběr rostlinného materiálu byl proveden s ohledem na stanovištní podmínky, kde budou rostliny vysázeny. Rovněž bylo respektováno trasování podzemních i nadzemních inženýrských sítí.

Technologie výsadeb

Výsadba nových stromů bude provedena z kvalitního, předem připraveného vzrostlého materiálu s podchodnou výškou min 250cm , (velikosti obv.km. 14-16 cm) s kořenovým balem, s 50% výměnou půdy. Jámy pro stromy budou vyplněny kvalitním substrátem. Stromy budou přihnojeny. Kolem kmene bude zhotoven obal z juty. Stromy budou dokonale zajištěny 3 kůly s pružným úvazkem. Po výsadbě bude přiměřeně upravena koruna .

Výsadba nových jehličnatých stromů bude provedena z kvalitního, předem připraveného vzrostlého materiálu (velikost 200cm) s kořenovým balem. U stromů bude provedena 50% výměna půdy v jámě. Bude použita kvalitní kompostovaná zemina. Stromy budou kotveny 1 kůlem s pružným úvazkem. Stromy budou ještě přihnojeny tablet.hnojivem Silvamix (5tablet/1strom). Kolem stromů budou vytvořeny závlahové mísy.

Plochy pokryvných keřů budou osázeny kontejnerovanými rostlinami (velikost 30+40cm cm) v počtu 3-6 ks/m² . Jednotlivé keře budou přihnojeny 1 tabletou Silvamixu.

Výsadba okrasných travin bude prováděna z kontejnerovaného materiálu dle osazovacího plánu. Jednotlivé rostliny budou přihnojeny 1 tabletou Silvamixu.

Veškeré výsadby budou prováděny do černého úhoru a mulčovány plachetkou a 10cm vrstvou jemné borky.

Výsadby rostlin se řídí dle (ČSN DIN 18 916).

Trávník

Trávníkové plochy budou založeny na předem připravený pozemek po jemných terénních úpravách (dle ČSN DIN 18 917) ručním výsevem (parková travní směs). viz KTÚ SO.05

SO.13 Inventarizace dřevin

Metodika

V rámci této akce byla provedena inventarizace stávajících dřevin na základě Metodiky ČÚOP Praha - Ohodnocování dřevin. Finanční ohodnocení dřevin bylo provedeno pouze u stromů s obvodem kmene nad 80 cm, popř. u souvislého keřového porostu nad 40 m². (viz Zákon o ochraně přírody a krajiny 114/92 § 8 a jeho novela ze dne 1.12.2009).

U sledovaných dřevin byly zjišťovány : obvod a průměr kmene ve výčetní výšce, poloměr koruny, výška koruny dřeviny a celkový, resp.zdravotní stav. U keřů byla zjišťována plocha a výška porostu.

Zhodnocení porostů

Ve sledovaném prostoru – východním směrem od vstupu do nemocnice z ulice I.P. Pavlova v návaznosti na stávající kantýnu bude vybudován nový energoblok a dvě provizorní trafostanice. Výstavba zasahuje do zelených ploch, kde se nachází množství vzrostlých i mladších převážně listnatých stromů. Keřové patro je zastoupenou rozlehlou skupinou pámelníků. Jižní obvodová zeď je hustě porostlá přísavníky.

Stav stromů a keřů odpovídá stanovišti, na kterém se nacházejí. Mladší stromy jsou bez známek poškození či onemocnění. Starší lípa a trnovníky mají proschlé koruny s množstvím suchých pahýlů, jsou vysoko vyvětvěné a porostlé popínavými dřevinami.

Vzhledem k výstavbě nového energobloku a provizorních trafostanic je část inventarizovaných dřevin určena k odstranění (viz protokol inventarizace).

Dřeviny určené ke kácení nejsou významnými krajinnými prvky.

Dřeviny rostoucí ve sledovaném prostoru plní mikroklimatickou, hygienickou a estetickou funkci danému prostoru.

Bilance kácení

Celkem jsou navrženy k odstranění 3 vzrostlé stromy s obvodem nad 80 cm, 2 stromy s obvodem kmenů do 80 cm, 190 m² souvislého keřového porostu a 33 m² popínavých rostlin.

Pozn.: Ekologická hodnota stromů byla stanovena u 3 stromů s obvodem kmene nad 80 cm - inv.č.4,5,6 a u souvislého keřového porostu – u inv.č. 3 (viz Zákon o ochraně přírody a krajiny 114/92 § 8 a jeho novela ze dne 1.12.2009).

Celková ekologická hodnota stromů s obvodem kmene nad 80 cm 194.977,- Kč.
(viz protokol inventarizace-tabulková část)

Pozn.:Ceny jednotlivých dřevin určených k odstranění jsou stanoveny v protokolu inventarizace.

Ochrana zachované zeleně při realizaci výstavby

V průběhu výstavby bude chráněn strom inv.č.1 (borovice lesní) + inv.č. 9 (javor klen).

Všeobecně

Při výkopových pracích a stav. úpravách není dovoleno ukládat zeminu, stavební odpad nebo stavební materiál na hromady k zachovaným stromům či keřům, ani kmeny stromů či keřů zasypávat.

Při opravách a budování nových inž. sítí nebude ukládáno jejich podzemní vedení v bezprostřední blízkosti zachovaných stromů a keřů. Trasy vedení nezpůsobí možnost ohrožení nebo poškození stromů nebo keřů, nebo jejich kořenů.

Vzdálenost vedení tras inž.sítí od stávajících stromů či keřů bude: od kanalizace, horkovodu a plynovodu 2,5m, od vodovodu, elektr.kabelů a ost.sítí 1,5m. Jestliže dojde při stavebních úpravách nebo výkopových pracích k poškození zachovaných stromů či keřů nebo jejich kořenů, je zhotovitel stavebních prací povinen zajistit okamžité odborné ošetření.

Způsob ochrany zachovaných dřevin

Strom zachovaný na staveništi (inv.č.1+9) se musí chránit před mechanickým poškozením (pohmoždění kůry kmene, větví a kořenů, poškození koruny). Je nutné chránit celou kořenovou zónu stromu, což je plocha půdy pod korunou stromu(ohraničená okapovou linií stromu). Poškozeny nesmí být kořeny o průměru větším jak 3cm. Jestliže není možno tuto ochranu zajistit, je třeba kmen obednit alespoň do výšky 2m. Ochrana musí být připevněna bez poškození stromu a vůči kmenu musí být vypolštářována. Nesmí být postaveny přímo na kořenové náběhy. Ohrožené větve se musí vyvázat nahoru. Místa úvazků se vypodloží vhodným materiálem.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)

PS 04.1 Trafostanice - nn
PS 04.2 Trafostanice - vn+trafa
PS 06 Náhradní zdroj el. Energie
PS 05 Technologie slaboproudé rozvodny

PS 04.1 Trafostanice - nn

Projekt řeší rozvodné zařízení nn pro energocentrum TS2, navržené jako náhrada a rozšíření stávající trafostanice TS2 v areálu FN Olomouc. Projekt je zpracován jako jednostupňová dokumentace pro zadání stavby (odpovídá dokumentaci pro stavební povolení a dokumentaci pro výběr dodavatele veřejné zakázky). Součástí dokumentace je výkaz výměr, výkazu odpovídající rozpočet není součástí dokumentace, je k dispozici pouze objednateli díla.

Projektové podklady

1. Koncepční studie energobloku z roku 2010
2. Stávající stav TS2 - schéma od investora, prohlídka, ověření vývodů
3. Související projekty - kabelové rozvody nn, vn, strojně-technická část DA+DDUPS, vn+trafa
4. Související profese - stavební, MaR, vzt, slaboproud, silnoproudé elektroinstalace
5. Platné předpisy a normy, jednání s investorem, koordinace v rámci projektového teamu

Hlavní technické standardy

rozvodná soustava

silové nn 3 PEN AC 400 V / TN-C
pomocné obvody 3 NPE AC 400 V / TN-S, 1 NPE AC 230 V / TN-S

ochrana před úrazem elektrickým proudem

dle ČSN EN 61140

základní ochrana, ochrana při poruše

ochranné opatření dle ČSN 332000-4-41 ed. 2

automatické odpojení od zdroje

dvojitá nebo zesílená izolace

předpokládané zkratové poměry

dimenze se předpokládá pro trvalý paralelní chod dvojice traf 1000 kVA, výhledově s přífázovaným náhradním zdrojem 1000 kVA, údaje jsou předběžné a budou upřesněny v realizačním projektu

příspěvek trafo 1000 kVA - $I_k''=23\text{kA}$

příspěvek DA (DDUPS) - $I_k''=8\text{kA}$

z uspořádání schématu vyplývají následující hodnoty

$I_k''=23\text{kA}$ přívody, spojka
 $I_k''=46\text{kA}$ propojení trafo - DA (DDUPS)
 $I_k''=54\text{kA}$ vývodová větev
 $I_p=135\text{kA}$

jmenovité proudy přípojníc
 $I_n=1600\text{A}$

kompenzace účinníku

centrální samostatně 300+300kVAr pro každou dvojici traf, řešení pro paralelní provoz traf, provedení chráněné (maximální možné řešení, při realizaci bude upřesněno na základě měření sítě)

Technické řešení

Schéma nn je zakresleno přehledně na samostatném výkrese, obsahujícím i rozvržení jednotlivých vývodů do polí. Základem řešení je provést dimenzi energobloku pro transformátory 1000 kVA (4 ks), dále hlavní náhradní zdroj 1000 kVA (dle ČSN 332140, bezpečnostní zdroj dle TNI 332140), a zdroj nepřerušovaného napájení 1000 kVA (doplňující bezpečnostní zdroj dle TNI 332140).

Uspořádání energobloku vychází z dispozičních možností stavby, a zejména z požadavků na zajištění napájení budov nemocnice dle ČSN 332140 a TNI 332140. Z tohoto pohledu je provedeno rozčlenění zařízení nn energobloku do rozváděčů jednotlivých typů napájení, umístěných v samostatných prostorách (hlavní napájení, náhradní napájení, náhradní napájení DDUPS).

Technicky se jedná o skříňové rozváděče v provedení s nosným rámem a posuvným roštem, v dimenzi odpovídající uvažovaným osazovaným přístrojům.

Jističe jsou vzduchové s elektronickou selektivní spouští, pojistkové vývody jsou v lištových 3f odpínačích.

Přívody od transformátorů jsou uvažovány ohebnými kabely vedenými po samostatných lávkách v kabelovém prostoru nn. Přívody od náhradních zdrojů jsou uvažovány kabelovým vedením po konstrukcích ve strojovnách s přechodem do kabelového prostoru až v rozvodnách nn.

Základním principem je oddělení jednotlivých napájecích zdrojů včetně přívodů do rozváděčů tak, aby v případě rozsáhlé technické závady nebo dokonce požáru v některé části energobloku nedošlo k celkovému vyřazení napájení pro připojené budovy nemocnice. V případě umístění přívodního silového vedení do funkčně nepříslušného prostoru bude provedeno ochranné obložení krytem z desek.

Vzhledem k omezenému prostoru v rozvodně nn jsou použita přídatná rozšiřující pole, napojená krytým přípojnícovým systémem v plné dimenzi. Propojovací přípojnícový most je rozváděčové konstrukce.

Kompenzační rozváděče jsou umístěny v samostatné rozvodně, předpokládá se postupné doplňování kompenzace dle potřeby, až do uvažovaného celkového výkonu (celkem 300+300 kVAr pro RH1, 300+300 kVAr pro RH2, mikroprocesorové regulátory).

Kompenzace traf naprázdno je navržena kondenzátory v přívodních polích nn s napojením pojistkovými odpínači.

Přívodní jističe od transformátorů jsou ve výsuvném provedení, ostatní jističe jsou v pevném provedení. Jednotlivé přístroje v silovém rozvodu jsou vybaveny bezpotenciálovými kontakty k signalizaci stavu.

Provozní měření je navrženo pomocí analyzátorů sítě (sdružený měřicí přístroj na dveřích, s datovým výstupem). Zde je třeba dodržet standardy investora, včetně obslužného programu na dálkový přístup a na kompatibilitu se stávajícím odečtovým systémem MaR.

Signalizace stavu přístrojů v jednotlivých polích bude vysvorkována s napojením do systému MaR, s výjimkou napájecí větve A a B pro datové centrum, kde budou tyto kontakty k dispozici pro vyvedení do datového centra.

Silové kabelové přívody a vývody jsou standardně uvažovány dolů prostupy do kabelového

prostoru přes požární ucpávku, u kompenzačního rozváděče je možné řešení připojení shora, případně zdola přes zvýšený podstavec pod rozváděčem, zde je však nutné uvažovat celkově sníženou světlou výšku v rozvodně nn pro kompenzaci a navíc i kabelové lávky pro vývody z rozváděčů ve vyšším podlaží.

Celkové provedení rozváděčů nn je nutné uvažovat pro trvalý paralelní chod transformátorů (dvojice 2x 1000), z tohoto hlediska je nutné uvažovat připojení kompenzace, dále vazbu na vypnutí přírodního vn přístroje (aby nedošlo ke zpětnému napájení poruchy přes nn stranu), a vypnutí rozváděčů tlačítky (na dveřích + na stěně v rozvodně).

Ochrana proti přepětí je navržena svodiči bleskového proudu v přírodních polích.

Propojovací přípojnicový most jednotlivých dvojic umožňuje řešit plánované i neplánované odstávky napájení, přičemž je nutné vždy uvažovat dimenzi rozvodného zařízení z hlediska zkratových poměrů.

Hlavní požadované technické standardy jsou uvedeny v detailně zpracovaném výkazu výměr.

Součástí PS 04.1 jsou silové přívody od transformátorů do rozváděčů RH1 a RH2, dále silové přívody nn pro napojení DA 1000 a DDUPS 1000, a propojení na kompenzační rozváděče.

Ovládací kabely pro DA a DDUPS (pro ovládání silových přístrojů v rozváděčích PS 04.1) jsou součástí dodávky DA a DDUPS.

K orientaci v provozním schématu je navržen signalizační panel s ukazateli LED. Panel je určen pouze k orientaci, ovládání jednotlivých přístrojů je možné pouze přímo v jednotlivých polích.

U přístrojů s funkcí záskoku napájení pro rozváděče RH3 a RH4 bude ovládání přímo od zařízení DA a DDUPS. Pro rozváděč RH4 je navíc doplněn jističi a propojem na servisní by-pass pro případ údržby na rozváděči DDUPS.

Realizace po etapách

Rozdělení realizace na dvě etapy je navrženo dle zadání investora, a předpokládá se následující:

1. etapa

Instalace rozváděče RH1 s připojením transformátorů 2x 1000

Instalace rozváděče RH3 s připojením DA 1000

Kompenzace účinníku - orientačně 300+300, bude ověřeno měřením sítě, na základě zjištění vyšších harmonických bude i navrženo provedení

2. etapa

Instalace rozváděče RH2 s připojením zbývajících traf 2x 1000, přípojnicový propojovací most mezi RH1 a RH2

Instalace rozváděče RH4 s připojením DDUPS 1000

Kompenzace účinníku - orientačně dalších 300+300, bude ověřeno měřením sítě, na základě zjištění vyšších harmonických bude i navrženo provedení

Závěrečné ustanovení

Dokumentace je zpracována v podrobnostech nezbytných pro zadání stavby, tzn. předpokládá se pozdější zpracování realizačního projektu.

Vzhledem k tomu, že se jedná o veřejnou zakázku, jsou technické standardy stanoveny obecně pomocí technicko - normativních ukazatelů a vlastností, případné další informace označují uvažovaný standard, neznamenají navržení či doporučení nějakého konkrétního dodavatele nebo výrobce.

Zásadně je nutné v rámci nabídek dodavatelů dodržet standardy stanovené v dokumentaci pro zadání stavby jako minimální nepodkročitelné.

Obecně lze v nabídkách uvažovat pouze přístroje, výrobky a materiál schválené a certifikované k použití v ČR, odpovídající předpisovým normám.

Do celkové nabídky je nutné zapracovat i zpracování realizačního projektu, zaškolení

obsluhy, provozní zkoušky a výchozí revizi. Dále je nutné zahrnout do dodávky doporučení k provádění obsluhy a údržby.

PS 04.2 Trafostanice - vn+trafa

Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN: 3~ 50Hz 22kV IT
Rozvodná soustava NN: 3PEN ~ 50Hz 400V TN-C
Vnější vlivy: Normální (ČSN 33 2000-5-51 ed. 2)

Technický popis – návrh řešení

Stávající trafostanice TS2 bude zbourána a na jejím místě bude postavena nová trafostanice TS2 22/0,4 kVA; 4x1000 kVA. Před zbouráním trafostanice se postaví provizorní kiosková trafostanice TSp 22/0,4 kVA; 630 kVA,. Vedle trafostanice se postaví kiosková rozvodna nn napájená z provizorní trafostanice a záložním přívodem z TS1. Do provizorní rozvodny nn se po dobu rekonstrukce rozvodny TS2 zapojí veškeré vývody nn z TS2.

Trafostanice TS2 bude zděná s rozmístěním technologie dle výkresu č. 02 „Dispozice - TS2“. V 0. podlaží budou 4 stanoviště pro transformátory, prostor pro rozváděč VN a kabelový prostor. Rozvodna NN bude v 1. podlaží - není součástí této projektové dokumentace.

Trafostanice bude osazena transformátory T1 až T2 o výkonu 2x1000 kVA. Transformátory T3 a T4 nebudou osazeny. Pod stanicí bude vybudována mřížová zemnicí soustava společná pro všechny části, která bude napojena na uzemnění zbývajících částí objektu.

Rozvodné zařízení VN

Rozvodna 22kV bude ve skříňovém provedení systému Schneider electric Merlin Gerin SM6 v sestavě:

Část ČEZ Distribuce, a.s. (není předmětem této PD)

- 2 pole kabelového přívodu, typ IM
- pole podélného dělení, typ IMB

Část odběratele

- přechodová skříň, typ GBM
- 4 pole pro vývod na transformátor, typ QM

Označovací tabulky na rozváděči budou popsány dle dispozic provozovatele, po připojení kabelů VN. Rozváděč bude přes zkušební svorku připojen na společnou zemnicí soustavu. Do prostoru před rozváděč VN bude položen dielektrický koberec š. 1 m..

Stanoviště transformátorů

Stanoviště transformátoru bude umístěno v samostatné trafokomoře. Stanoviště budou mít vlastní dveře, za kterými budou dřevěné zábrany. Budou osazeny 2 suché transformátory o výkonu 1000 kVA, typ dle investora. Pro odvětrání trafokomory budou ve dveřích umístěny větrací otvory. Přívod VN k transformátoru z rozváděče VN bude proveden třemi jednožilovými celoplastovými kabely 22-AXEKVCEY 70 mm², ukončenými kabelovými koncovkami Tyco POLT - 24D/1XI přímo na primárních průchodkách stroje, v rozváděči VN pak v integrovaných kabelových koncovkách, které jsou součástí rozváděče. Jednožilové kabely budou přichyceny pomocí přichytek KHF.

Vývody NN od transformátorů T1 až T4 nejsou součástí této projektové dokumentace.

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

Rozvodné zařízení NN

Rozvodna NN není součástí této projektové dokumentace.

Ochranné pospojování

Provede se páskem FeZn 30/4 mm pevně na povrchu ve výši 0,3m nad podlahou. Jako zkušební svorky se použijí SR 2b.

Na ochranné pospojování budou připojeny:

Skříň rozvaděče VN, nulová přípojnice rozvaděče NN, uzel a konstrukce transformátoru, všechny kovové konstrukce, stínění kabelů VN.

Uzemnění transformovny

Je součástí stavební části objektu. Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 a ČSN 33 3201 a bude společná pro zařízení VN a NN, případně i hromosvod.

Celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro síť o jmenovitém napětí 230V větší než 2□□

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

Pod prostorem stanice se vybuduje mřížová zemní soustava z pásku FeZn 30/4 mm. Mimo prostor stanice bude FeZn pásek ve výkopu hloubky min. 80 cm. Před vstupy do stanice se vybudují ekvipotenciální prahy. Zemní pásky se svaří, případně se na spojení použije SR 2b. Spoje se musí chránit proti korozi. Uzemňovací přívody pro připojení vnitřního ochranného pospojování se provedou páskem FeZn 30/4, který se při stavebních pracích ponechá s rezervou v délce cca 0,6 m nad úroveň budoucích podlah.

PS 05 Technologie slaboproudé rozvodny - neobsahuje

PS 06 Náhradní zdroj el. Energie

Osobě provádějící instalační a montážní práce je důrazně doporučeno před započatím prací podrobně se seznámit s ostatní technickou dokumentací projektu a s aktuálním stavem stavebních prací. Je rovněž nutné dbát návazností profese stavební a elektro. Pro celé řešení záložních napájecích zdrojů MG a DUPS požadovaného výkonu je stěžejním okrajovým parametrem hluk definovaný hlukovou studií, která je nedílnou součástí této PD.

Pro kritické napájecí rozvody FNOL budou instalovány dva nezávislé záložní napájecí zdroje. Prvním zdrojem bude dynamická UPS (DUPS) – záložní napájecí zdroj, jehož výstupem je trvalé napětí bez prodlevy. Druhým zdrojem bude motorgenerátor (MG) – záložní napájecí zdroj pro napájení s prodlevou. Oba zdroje budou instalovány v samostatných strojovnách, které tvoří samostatné po požární úseky (viz požárně bezpečnostní řešení stavby).

ZÁLOŽNÍ ZDROJE NAPÁJENÍ

Technická specifikace dynamické UPS (DUPS)

Jako náhradní zdroj elektrické energie DUPS je navrženo dieselelektrické zdrojové soustrojí NO-BREAK KS5 v otevřeném nekapotovaném provedení pro vestavbu do vnitřní strojovny s externím chladičem. Hlavním pohonným agregátem pro jednotlivé záložní zdroje je vznětový turbodmychadlo přepínávaný motor typ MWM TCD2016V16. Na anti-vibračním odpruženém rámu je souose společně s motorem uložena elektromagnetická spojka typ STROMAG MEA-A 630 a STATO-ALTERNÁTOR typ KS5-500B-2J-A6 tvořící kompletní záložní systém DUPS. Celkový výkon jednoho soustrojí je 800kVA.

Hlavní údaje

Motor	DEUTZ- MWM		
-------	------------	--	--

Model	TCD2016V16		Optimalizace emisí
Otáčky	1500	RPM	
Obsah válců	35	L	
Počet válců	16		
Elektrický systém	24	V DC	
Výkon Prime power rating (PRP)	876	kW	Při 40°C a 100 kPa v souladu s ISO 3046
Výkon Standby power (ESP)	964	kW	

Další údaje a příslušenství

Olejové čerpadlo		☒
Ruční odkalovací pumpa		☒
Termostatický přehřev	S cirkulačním čerpadlem	☒
Chladič vzduchu		☒
Vybavení přístrojového boxu, montovaného na rám	Měřidlo tlaku oleje	☒
	Teploměr vody	☒
	Teploměr oleje	☒
Elektrické senzory	Tlaku oleje	☒
	Teploty vody	☒
	Přetočení	☒
Chladič paliva		☒

Kapacity náplní

Náplň oleje	90	L
Kapacita chladiče (bez chladiče):		
- Motor	110	L
- Mezi-chladič vzduchu		L

Palivo

EN 590 - Nafta	Motorová nafta - arktická bez příměsí bio-složky	
Spotřeba	g/kWh	L/h
při 25% PRP	198	85
při 50% PRP	195	101
při 75% PRP	193	149
při 100% PRP	194	200
Při výstupním výkonu: 800VA	193	160

Výfuk

Průtok plynů při PRP	11300	m³/h
Teplota plynů při PRP	560	°C
Maximum zpětného tlaku výfuku	50	mbar
Emise		
NOx – Oxidy dusíku	1700	mg/m³
CO – Oxid uhelnatý	300	mg/m³
HC - karbohydráty	150	mg/m³
Drobné částice -prach	50	mg/m³
Certifikace dle	TA-Luft	Germany

Chladič

Typ	Externí chladič na střeše	
Maximální pokles tlaku vzduchu	Podle chladiče	Pa
Externí radiátor:		
Max. statická výše chladiče nad motorem	15	m
Okruh motoru:		
- Max. hodnota zpětného tlaku do motoru	110	kPa
- Oběh chladiva	57,6	m³/h
- Teplota chladiva z motoru	90	°C
Mezi-chladič:		
- Max. hodnota zpětného tlaku do motoru	25	kPa
- Oběh chladiva	21	m³/h
- Teplota chladiva do mezi-chladiče	45	°C

Startovací akumulátory

Typ	Číslo	Napětí	Kapacita
Bezúdržbová olověná	12	12 V	102 Ah

Elektromagnetická spojka soustrojí

Výrobce	STROMAG
Model	MEA-A-630
Vlastnosti	Bezkartáčková, bezložisková, bez mazání a bezúdržbová
Buzení	24V DC

Pružné spojení	PERIFLEX typu
Kryt	PI-500/630/0/18

STATO-ALTERNÁTOR – modul DUPS

Výrobce	EURO-DISEL		
Model	KS5-500B-2J-A6		
Normativní provedení	IEC standard		
Rychlost rotace (vnitřní/vnější rotor)	1500/3000	RPM	
Jmenovitá frekvence	50	Hz	
Napětí	400	V AC	
Power factor	0.8		
Jmenovitý proud	1155	A	
Trvalý výstupní výkon	800	kVA	
Povolené přetížení	10	%	
Max. kapacitní reaktanční výkon	150	kVAr	
Třída tepelné izolace	třída H		
Provozní třída	třída F		
Stupeň ochrany - krytí	IP23		
Účinnost (vč. ztrát v tlumivce)	94.4	%	Standardní režim
Zkratový proud	3	In	Upstream
	19	In	Downstream

Standardní podmínky prostředí

Min./Max. okolní teplota	Maximum relativní vlhkosti	Maximum nad.v.	Kvalita vzduchu
-25°C / 40°C	90% nekondenzující	500 m nad hl.moře	Bez prachu a písku

Vibrace

Více jak 96% vibrací je eliminováno tlumiči vibrací, vloženými mezi pomocný a hlavní rám tak, že stroj může být instalován přímo na podkladový základ s patřičnou statickou zatížitelností.

Tolerance vstupní napájecí soustavy

Frekvence	± 0.2 Hz
Napětí	-5/+10 %

Stabilita napětí (normal a emergency mod)

Trvalé stabilní zatížení		± 1 %
Dynamické změny zatížení	Skoková změna zatížení 10 %	± 1 %

	Skoková změna zatížení 50 %	± 3 %
--	-----------------------------	-------

Regulace frekvence v záložním (emergency) modu

Trvalé stabilní zatížení		± 0.2 %
Dynamické změny zatížení	Skoková změna zatížení 10 %	± 0.5 %
	Skoková změna zatížení 50 %	± 1 %
Při výpadku vstupní sítě	Při vypnutí vstupní sítě a 100 % zatížení	± 1 %

Harmonické

Celkové harmonické zkreslení (THD)	≤ 3 % on linear load
------------------------------------	----------------------

Napěťová fázová symetrie

Symetrické zatížení	120° ± 0°
25% nesymetrické zatížení	120° ± 1°

Pracovní režimy řízení DUPS

Řídicí systém DUPS bude umožňovat několik různých provozních stupňů, přizpůsobených pro požadovaný pracovní režim:

Režim „1“ - Automatické bezobslužné řízení

Režim „2“ - Manuální ruční řízení

Režim „3“ - Automatický test bez zátěže

Režim „4“ - Automatický test se zátěží

Režim „5“ - By-pass

Režim „1“ - *Automatické bezobslužné řízení* - systém je automaticky řízen, ovládán a monitorován (standardní pracovní mód). Všechny funkce řízení, ovládání a regulace provádí naprogramovaný řídicí systém (ŘS). Důležité provozní a alarmové stavy a veličiny jsou trvale monitorovány, zaznamenávány a případně nutnosti signalizovány obsluze.

Režim „2“ - *Manuální ruční řízení* - je vyřazena funkce automatického řídicího systému, všechny dílčí subsystémy, spínače, vypínače, zdroje apod. je možné ovládat manuálně přímo z ovládacích panelů pro jednotlivé stroje rozvodny. Tento režim se užívá při nestandardním provozu technologie - při údržbě, odstávkách revizích, provozních manipulacích apod. Manipulace mohou provádět pouze osoby pro to určené, s náležitým oprávněním a na tyto manipulace proškolené nebo dodavatelské či servisní organizace. Všechny funkce řízení, ovládání a regulace provádí obsluha - řídicí systém (ŘS) je vyblokován. Důležité provozní a alarmové stavy a veličiny jsou trvale monitorovány, zaznamenávány a případně nutnosti signalizovány obsluze.

Režim „3“ - *Automatický test bez zátěže* - systém je automaticky řízen ovládán a monitorován. Systém provede automatickou zkoušku provozní způsobilosti motorové strojní části záložních zdrojů DUPS. Budou automaticky nastartovány dieselové motory, spuštěny podpůrné systémy provozní ventilace, chlazení stroje, systém PHM. Systémová elektromagnetická spojka DUPS, však nebude spínána a energie do spotřeb bude dodávána přímo z nadřazené distribuční sítě. Po uplynutí naprogramované testovací doby bude systém automaticky převeden do normálního automatického režimu. Všechny funkce řízení, ovládání a regulace provádí naprogramovaný řídicí systém (ŘS). Důležité provozní a

alarmové stavy a veličiny jsou trvale monitorovány, zaznamenávány a v průběhu testu signalizovány obsluze. Po ukončení je test vyhodnocen a veškeré relevantní informace jsou poskytnuty obsluze.

Režim „4“ - Automatický test se zátěží - systém je automaticky řízen ovládán a monitorován. Systém provede automatickou zkoušku provozní způsobilosti celého napájecího systému. Bude automaticky simulován výpadek vstupního napájení – otestován režim UPS - nastartovány dieselové motory, spuštěny podpůrné systémy provozní ventilace, chlazení strojů, systém PHM. Systémová elektromagnetická spojka DUPS bude automaticky spínána a energie do spotřeb bude dodávána z motorových agregátů. Po uplynutí naprogramované testovací doby bude systém automaticky převeden do normálního automatického režimu. Všechny funkce řízení, ovládání a regulace provádí naprogramovaný řídicí systém (ŘS). Důležité provozní a alarmové stavy a veličiny jsou trvale monitorovány, zaznamenávány a v průběhu testu signalizovány obsluze. Po ukončení je test vyhodnocen a veškeré relevantní informace jsou poskytnuty obsluze.

Režim „5“ - By-pass - systém je automaticky převeden do režimu elektrického obtoku. Rozvodný systém (vypínače v powerpanelu DUPS sepnou přemostění vstupní a výstupní přípojnice) energie je dodávána do výstupních obvodů přímo z nadřazené sítě. Po sepnutí manuální spojky by-passu přípojníc, lze celou DUPS bez přerušení dodávky energie do spotřebičů - úplně odpojit, odstavit, provést revizi údržbu apod., případně lze celý systém autonomně otestovat v ostrovním režimu bez připojení zálohovaných spotřeb. Tento režim se užívá pro servis a údržbu kritických provozně nejvytíženějších částí NN rozvodu (standardně zálohovaných nevypínaných částí) nebo pro kontrolu či nastavení systému regulace a řízení vlastního stroje DUPS nebo testování a úpravách celého řídicího systému.

Komunikační rozhraní DUPS

Soustrojí DUPS bude vybaveno mikroprocesorovým digitálním komunikačním rozhráním HMI s dotykovým barevným LCD panelem, který umožňuje globální řízení náhradního zdroje jako systémového celku, včetně regulace výkonu, dochlazování zdroje a jeho uvedení zpět do režimu připravenosti k dalšímu použití. Na tomto panelu bude celá technologie včetně podpůrných systému VZT, PHM, Ventilace atd. vizualizována. Rozhraní je rovněž určeno pro on-line komunikaci, díky přehledné vizualizaci dovoluje jednoduchý a bezpečný dálkový přístup ke stroji. Kontrolní panel HMI bude vybaven následující sadou komunikačních rozhrání:

Standardní USB konektor

Konektor bude umístěn vedle dotykového displeje kontrolního panelu. Uživatel může připojit jakýkoli USB disk (formátovaný FAT) a zkopírovat systémové soubory nebo soubory se záznamem událostí.

Ethernet RJ-45

Konektor bude na zadní straně kontrolního panelu. Toto rozhraní může být použito k dálkovému monitoringu systému. Dálkový přístup ke komunikačnímu rozhraní je standardně chráněn heslem. Pro zobrazení rozhraní dálkového monitoringu stavu systému lze použít jakýkoli standardní internetový prohlížeč s podporou JAVA™ protokolu. Systém bude mít integrovaný ETHERNET webserver s podporou komunikace SNMP a s funkcí zasílání SNMP trapů v3. Zařízení bude mít vlastní IP adresu.

Analogový telefonní přípojka RJ-11

Konektor je standardní přípojka průmyslového modemu. Modem bude součástí HMI komunikačního rozhraní a umožňuje připojení systému k telefonní lince.(zasílání SMS)

Modbus RTU nebo ASCII terminál

Tento komunikační protokol je určen k distribuci monitorovaných stavů soustrojí a alarmových hlášení – zajišťuje datovou redistribuci stavové i analogové diagnostiky celého náhradního zdroje do nadřazených BMS.

Technické specifikace motorgenerátoru (MG)

Zdrojem stabilního zálohovaného el. proudu s prodlevou bude soustrojí TJ1000PE5A o výkonu v provozním režimu Stand-by 1004kVA / 803kW. Motorgenerátor TJ1000PE5A je elektro-mechanické zařízení určené k zálohování části elektrické sítě a přístrojů, nebo k autonomní dodávce elektrické energie jakožto hlavní zdroj energie. Kvalitou svého provedení, konstrukčními i elektrickými parametry splňuje požadavky platné mezinárodní normy ISO 8528-5.

Motorgenerátor je soustrojí složené z motoru a alternátoru. MG TJ1000PE5A je vybaven vysoce spolehlivým dieselový motorem PERKINS 4008TAG1A s přímým vstřikováním s konstantními otáčkami 1500ot/min v pracovním pásmu. Podle normy ISO 8528-1 je

Charakteristika MG TJ1000PE5A		
Motor		
Typ motoru		PERKINS
Model		4008TAG1A
regulátor		elektronický
rychlost	min ⁻¹	1500
Výkon stand-by	kW	882
Válce		V – 8
Vrtání/zdvih	mm	160/190
kompresní poměr	-	16,6:1
Spotřeba paliva	l/h	217 (při 110% zatížení stroje)
	l/h	194 (při 100% zatížení stroje)
	l/h	142 (při 75% zatížení stroje)
Generátor		
Typ generátoru		MARELLI
Model		MJB400MA4
výkon stand-by	kVA	1025
power faktor		0,8
napětí	V	230/400
Frekvence	Hz	50
teplotní izolace	třída	H
Buzení		bezkartáčové elektronické
Vnější parametry stroje		
rozměry	mm	4500 x 2050 x 2850
hmotnost	kg	7485
Provedení		Otevřené s externím chladičem
objem palivové nádrže	l	1258

v režimu Stand-by doporučen limit chodu stroje s připojenou zátěží max. 300h/rok. Alternátor tohoto stroje je 4pólový 50Hz MARELLI MJB 400MA4 s charakteristikou třídy „F“.

Motorgenerátor je vybaven autonomním palivovým a olejovým hospodářstvím, odvodem spalin, systémem vnitřní tepelné regulace stroje, sadou čidel připojených na elektronický kontrolér a dalším doplňkovým zařízením.

Vibrace vzniklé chodem stroje budou kompenzovány sadou masivních pryžových tlumicích bloků, které jsou nedílnou součástí rámu stroje, MG nebude klást zvýšené požadavky na mechanickou odolnost podkladu z hlediska dynamického zatížení. MG bude instalován na rovné, tvarově stálé ploše (podlaze) o nosnosti odpovídající trvalému zatížení instalovaných technologií.

Ovládací a procesní řídicí kontrolér

Motorgenerátor je vybaven mikroprocesorovým digitálním kontrolérem DKG509, který umožňuje globální řízení náhradního zdroje jako systémového celku, včetně regulace výkonu, dochlazování zdroje a jeho uvedení zpět do režimu připravenosti dalšího použití.

Start a zastavení MG je prováděn na základě analýzy kvality vstupní (nezálohované) sítě. V tomto režimu je kontrolér DKG509 připraven ke startu a zastavení MG na základě vyhodnocení stability napětí distribuční soustavy. Kontrolér rovněž zajišťuje stavovou i analogovou diagnostiku celého náhradního zdroje a ovládá a monitoruje komplexní systém ochran. Součástí kontroléru je i tlačítko EPO (emergency power off – tlačítko nouzového zastavení).

Kontrolér DKG509 bude zařazen do vazeb systému MaR objektu. Systém bude mít integrovaný ETHERNET webserver s podporou komunikace SNMP a s funkcí zasílání SNMP trapů v3. Zařízení bude mít vlastní IP adresu.

PALIVOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Zajištění min. 24 hodinového chodu MG a DUPS bude provedeno pomocí palivového hospodářství (dále také PHM), které bude sestávat z úložiště PHM, tzn. dvouplášťové nádrže o kapacitě 10 000l rozdělené přepážkou na dvě sekce po 5000 litrech. Plnicí šachta (stáčecí místo) bude umístěna v areálu, terénu v místě uložení zásobní nádrže. Šachta bude provedena z nepropustně svařené oceli. Plášť šachty bude oddělovat prostor palivové nádrže od venkovního prostoru. Dno stáčecí šachty bude spádováno do kalníku (sběrná jímka na úkapy). Plnicí potrubí bude ukončeno bezúkapovým šroubením pro připojení plnicí hadice. Pohonná hmota (motorová nafta bez obsahu bio-složek) bude doplňována gravitačně z cisternového vozidla do podzemního úložiště, odkud bude následně čerpadly distribuována do provozních nádrží. Prostor meziplášť palivové nádrže a výdejních potrubí bude kontrolován nepřetržitě kapalinovou sondou se signalizací poruchy.

Proti přeplnění bude nádrž zabezpečena trojnásobným jištěním.

- blokáci auto-cisterny, kdy ventil na auto-cisterně uzavře přívod paliva na signál sondy max. hladiny v nádrži.
- zpětnou mechanickou stáčecí klapkou, která po naplnění nádrže automaticky uzavře plnicí potrubí, zbytek paliva ze stáčecího potrubí se vypustí do rezervního prostoru nádrže.
- signalizace přeplnění (zvuková a světelná) vyvedená na stáčecí místo (v stáčecí šachtě) z kontaktu z limitní sondy.

Manipulační plocha (stání pro auto-cisterny na parkovišti bude nepropustná, plocha nemusí být vzhledem k malé četnosti stáčení, tj. max. 1x za měsíc, vybavena dle ČSN 65 0202 záchytnou a havarijní jímkou.

Každé ze zdrojových soustrojí bude disponovat samostatnou provozní nádrží o objemu 2300l (DUPS) resp. 1258l (MG) umístěnou volně ve strojovně (DUPS) nebo přímo na rámu stroje (MG). Prostor meziplášť samostatně stojící nádrže bude kontrolován nepřetržitě kapalinovou sondou se signalizací poruchy. Výdejní potrubí mezi podzemním úložištěm a provozními nádržemi bude spádováno směrem do podzemní nádrže pro zamezení setrvání pohonných hmot v potrubí po dobu delší než nezbytně nutnou. Potrubí bude uloženo ve výkopu na pískovém podsypu, překryté pískem, geotextilií a zeminou. Propojovací potrubí

mezi soustrojím a provozní palivovou nádrží bude dvouplášťové s kontrolou mezipláště s automatickým uzavřením v případě detekce úniku.

Hlídání netěsnosti zařízení bude kapalinové přetlakové, realizované pomocí integrovaného indikačního systému (sondy umístěné v havarijních jímkách) a přetlakového indikátoru. Rezervní prostor v nádržích bude tvořit min. 15% z celkového objemu nádrže. Přečerpávání paliva z podzemní nádrže do provozních nádrží bude probíhat plně automaticky. Řídicí systém bude instalován v rozvaděči TRS. Řídicí systém PHM bude kombinovat řídicí část a monitoring systému. Monitorování stavu celého systému bude řešit především sledování stavu (chodu) čerpadel, výpadku nadproudové ochrany u čerpadel apod. Vše bude možné sledovat na graficky jednoduché a přehledné vizualizaci. Zároveň veškeré změny stavu budou posílány jako SNMP Trap na POC server a zde archivovány. Server POC bude umístěn v místnosti č. 1.04 – řídicí centrum DUPS. Archiv bude vytvořen v programovém balíku SNMP.

Na smontovaném zařízení PHM se požaduje provedení komplexní zkoušky funkčnosti a bezpečnosti, při které budou vyzkoušeny funkce veškerého technologického zařízení naftového hospodářství. Současně bude prověřeno bezpečnostní a protipožární zařízení a vazby na ostatní systémy stavby (MaR / VZT / DUPS a pod...).

ODVOD SPALIN

Součástí dodávky MG a DUPS bude i odtah spalin, který bude zajišťovat účinný odvod výfukových plynů a spalného tepla mimo prostory strojovny. Odtah spalin každého stroje bude sestávat ze sady tlumičů, pružného mezi-kusů a kouřovodného potrubí DN 300. Pružný mezi-kus budou spojoval MG resp. DUPS s potrubím a tlumiči tak, aby byl eliminován přenos vibrací ze stroje na kouřovodné vedení, resp. konstrukci budovy.

Těleso kouřovodu bude kryto tepelně zvukovou minerální izolací o minimální tloušťce 32,5mm (vztaženo k poloměru kouřovodu). V trase kouřovodu budou umístěny revizní otvory a ventily odvodu kondenzátu. Celý odtah spalin bude trojsložkový přetlakový v provedení ze žárového nerezového materiálu (ČSN EN 1443 a ČSN EN 1856-1).

Potrubí vedoucího strojovnou bude vyneseno do stropu resp. stěny místnosti. Potrubí bude vyvedeno prostupy (d=375 - 385mm) stropem a obvodovou zdí do venkovních prostor, kde bude vedeno po stěně budovy, na kterou bude vynášeno distančními statickými lůžky. Distanční statická lůžka budou zajišťovat minimální 100 – 250 mm odstup od pláště budovy. Kouřovod bude ke stěně kotven a vynášen minimálně každé 2m. Kouřovod bude ukončen kolenem cca 1.0m nad atikou. Výfukový otvor bude opatřen mřížkou.

Na instalovaný odtah spalin bude oprávněnou osobou vydána výchozí revizní zpráva.

Tlumiče musí být dimenzovány tak, aby 1m od výstupu kouřovodu bylo dosaženo hladiny akustického tlaku 62dB_A. Hluková studie je součástí projektové dokumentace.

VZDUCHOTECHNIKA

Přívod i odvod vzduchu do obou strojoven jakož i chlazení strojoven bude realizováno k tomuto účelu speciálně navrženou a dimenzovanou vzduchotechnikou (dále také VZT).

Nucený přívod a odvod vzduchu v rámci strojoven MG a DUPS bude realizován odděleně:

- místnost 2.02A bude VZT prostorem pro přívod vzduchu do strojovny DUPS
- místnost 2.02B bude VZT prostorem pro přívod vzduchu do strojovny MG
- místnost 2.01A bude VZT prostorem pro odvod vzduchu ze strojovny DUPS
- místnost 2.01B bude VZT prostorem pro odvod vzduchu ze strojovny MG

Stěny uvedených místností budou opatřeny hlukově pohltivým nástřikem.

Vzduch bude nasáván skrz standardní protidešťové žaluzie 2000 x 2500mm s velkou roztečí lamel, instalovanými ve stavebním otvoru 2.podlaží budovy. Na tento otvor bude z vnitřní strany napojeno potrubím 2000 x 2500mm a délky 2m, které bude osazeno tlumiči. Součástí potrubí s tlumiči bude i roznášecí rám. Vzduchotechnika sání bude dále sestávat ze 2ks čtyřhranných kolen 1500 x1500mm $r=200\text{mm}$ a dále 2ks vertikálních potrubí 1500 x 1500mm délky 4,43m. Součástí vertikální části potrubí bude tlumič délky 2m.

Přívod a odvod vzduchu v rámci každé strojovny bude zajišťovat ventilátor o elektrickém výkonu 7,5kW a účinném průměru $d=1250\text{mm}$. Ventilátor bude dimenzován na konkrétní tlakové ztráty VZT vedení, tlumičů, a na objem vzduchu požadovaný pro správný chod MG resp. DUPS (MG – min $56.300\text{m}^3/\text{h}$, DUPS – min $56.300\text{m}^3/\text{h}$). Na nasávací části ventilátoru bude instalována dýza. Ventilátor bude připevněn na roznášecí rám a odpružení (je součástí dodávky ventilátoru) v místnosti 2.01A resp. 2.01B. Ventilátor bude vsazen to potrubí 1500 x 1500mm délky 1.2m. Potrubí bude zakončeno čtyřhranným kolenem 1500 x 1500mm $r=200\text{mm}$. Průtočná plocha kolena bude z důvodu omezení účinku turbulentního proudění na rotor ventilátoru po celé délce rozdělena na tři samostatné ekvivalentní sanační plochy.

Odvod vzduchu z místnosti 2.01A resp 2.02B bude realizován potrubím 2000 x 2500mm délky 2m, které bude osazeno tlumičem. Součástí potrubí bude i roznášecí rám. Potrubí bude napojeno na stavební otvor. Z venkovní strany bude otvor osazen protihlukovou žaluzií 2000 x 2500mm tl.200mm.

Z důvodu zajištění kontinuálního přívodu chladicího vzduchu do strojovny DUPS, který je vyžadován conditioning modem DUPS, bude v místnosti 2.01A instalován malý ventilátor o elektrickém výkonu 1,3kW a účinném průměru $d=710\text{mm}$. Ventilátor bude dimenzován na konkrétní tlakové ztráty VZT vedení a na objem vzduchu požadovaný pro správný chod DUPS (DUPS v conditioning modu – min. $14.000\text{m}^3/\text{h}$). Na nasávací části ventilátoru bude instalována dýza. Ventilátor bude připevněn na roznášecí rám a odpružení (je součástí dodávky ventilátoru). Ventilátor bude vsazen to potrubí 1000 x 1000mm délky 1.2m. potrubí bude zakončeno čtyřhranným kolenem 1000 x 1000mm $r=200\text{mm}$. Průtočná plocha kolena bude z důvodu omezení účinku turbulentního proudění na rotor ventilátoru po celé délce rozdělena na tři samostatné ekvivalentní sanační plochy. Na výstupu potrubí bude instalována gravitační klapka v těsné úpravě.

V případě výpadku elektrické energie dojde k zastavení malého ventilátoru a aktivaci velkých ventilátorů. Je zakázán paralelní chod ventilátorů instalovaných v místnosti 2.01A.

Maximální hodnota akustického tlaku v 1m od žaluzií VZT sání musí činit 67dB_A . Maximální hodnota akustického tlaku v 1m od žaluzií VZT výdechu musí činit 64dB_A . Hluková studie je součástí projektové dokumentace.

CHLAZENÍ

Součástí dodávky MG a DUPS budou i deskové chladiče. Chladiče budou umístěny ve venkovní prostoru (viz. výkresová dokumentace) a s MG resp DUPS bude propojen potrubím o dimenzi stanovené výrobcem strojů. Potrubí bude ve venkovním prostoru opatřeno izolací.

Připojení potrubí musí být provedeno v souladu s předepsanými postupy instalace MG a DUPS.

ELEKTRO

Dynamická UPS bude připojena na výkonový panel, který se nachází v místnosti 1.04. Motorgenerátor bude připojen na rozvaděč ATS, který se nachází v místnosti 1.07 v 1 podlaží budovy. Ve strojovně bude instalován rozvaděč vlastní spotřeby R-VS.

ZÁLOŽNÍ NAPÁJENÍ A ELEKTROINSTALACE

Pro zajištění nepřetržitého napájení klíčové technologické infrastruktury vybraných pracovišť FNOL instalovaných v různých objektech nemocnice, budou v nově budovaném objektu Energobloku instalovány dva nezávislé napájecí zdroje. Pro zajištěné napájení bez prodlevy bude instalována dynamická UPS (DUPS) o výkonu 800kVA a pro obvody zajištěného napájení s prodlevou bude instalován motorgenerátor (MG) o výkonu 1000kVA. Tyto záložní napájecí zdroje budou rovněž využity pro zajištění nepřetržitého napájení technologické infrastruktury nově budované serverovny v případě výpadku napájení z veřejné distribuční sítě.

Napájení serverovny je investorem požadováno v bezpečnostním standardu TIER IV. - tedy členěné do dvou funkčně nezávislých směrů A a B. Zdrojem napájecího směru A bude dynamický systém DUPS. Zdroje směru B budou tvořeny stacionárním motorgenerátorem. Palivové hospodářství, VZT i dělení do požárních úseků je provedeno dislokovaně – tedy samostatně pro každý zdroj zvlášť.

Jako náhradní zdroj elektrické energie DUPS (dodávka el. energie bez prodlevy) je navrženo statoalternátorové soustrojí s kinetickým akumulátorem na jedné ose a elektromagnetickou spojkou připojovaný diselový motor. Celkový výkon soustrojí DUPS je 800kVA.

Jako náhradní zdroj elektrické energie MG (dodávka el. energie s prodlevou) je navrženo soustrojí TJ1000PE5A a kontrolérem DKG509, který bude zajišťovat automatický start soustrojí při výpadku nebo poklesu napětí v distribuční síti a zajištění dodávky el. energie do 15 sekund od výpadku. Motorgenerátor bude ve stacionárním otevřeném nekapotovaném provedení pro vestavbu do vnitřní strojovny s externím chladičem.

Jako náhradní zdroj elektrické energie UPS (dodávka el. energie bez prodlevy) je navržena modulární UPS s distribuovanou paralelní architekturou. Systém UPS a rozvaděčů technologie IT bude instalován v k tomuto účelu vyhrazené části serverovny a je řešen samostatně jako součást projektu serverovny – stavební objekt SO.02.

ENERGOCENTRUM - NAPÁJENÍ

Záložních zdroje (MG a DUPS) a rozvaděčů jejich technologií bude lokalizována v 1. podlaží ve vyhrazených prostorách – strojvnách.

Do prostoru záložních zdrojů bude přivedena nezálohovaná síť z hlavní rozvodny a vzniknou zde dva zálohované napájecí směry A a B. Část výkonu těchto napájecích směrů bude použita pro potřeby objektu nemocnice. Zbýlá část výkonu – 630A bude distribuována prostřednictvím kabelů v obou směrech do prostoru serverovny.

Rozvaděče technologií záložních zdrojů budou tvořeny ATS (Automatic Transfer Switch – rozvaděč automatického přepínání). Na přívod zálohované i nezálohované sítě do rozvaděče ATS bude instalováno měření s datovým výstupem do systému POC. Rozvaděč ATS je realizován jako součást hlavního rozvaděče v rozvodně NN.

Rozvaděče vlastní spotřeby a rozvaděči řízení DUPS (Power panel, Control panel) jsou komponentami automatického systému DUPS řídicího spouštění a provoz DUPS. Propojení vlastních strojů DUPS s Power panely je provedeno kabeláží.

NÁHRADNÍ ZDROJ – MG

Zdrojem stabilního zálohovaného el. proudu bude soustrojí o výkonu v provozním režimu Stand-by 1000kVA / 800kW. Kvalitou svého provedení, konstrukčními i elektrickými parametry bude splňovat požadavky platné mezinárodní normy ISO 8528-5.

Popis funkce základní funkce - Motorgenerátor

Motorgenerátor bude vybaven autonomním palivovým a olejovým hospodářstvím, tlumeným odvodem spalin, systémem vnitřní tepelné regulace stroje, sadou čidel připojených na elektronický kontrolér a dalším doplňkovým zařízením.

Motorgenerátor bude vybaven mikroprocesorovým digitálním kontrolérem, který umožňuje globální řízení náhradního zdroje jako systémového celku, včetně automatického startu a zastavení, regulace výkonu, dochlazování zdroje a jeho uvedení zpět do režimu připravenosti dalšího použití. Start a zastavení MG bude prováděn na základě analýzy kvality vstupní (nezálohované) sítě. V tomto režimu je soustrojí připraveno ke startu a zastavení na základě vyhodnocení stability napětí distribuční soustavy. Kontrolér rovněž zajišťuje stavovou i analogovou diagnostiku celého náhradního zdroje a ovládá a monitoruje komplexní systém ochran. Součástí kontroléru bude i tlačítko EPO (emergency power off – tlačítko nouzového zastavení).

Soustrojí bude zařazeno do vazeb monitoringu energocentra a serverovny (POC). Soustrojí bude dále vybaveno monitorovací jednotkou na platformě Ethernet SNMP s instalovaným web serverem pro vzdálenou správu a vizualizaci.

Ve strojovně bude instalován rozváděč vlastní spotřeby, ze kterého je zajištěno napájení technologií chlazení, vzduchotechniky a palivového hospodářství.

Další technické podrobnosti jsou uvedeny ve zvláštní technické zprávě „Strojní“.

Palivové hospodářství

Palivové hospodářství motorgenerátoru je řešeno ve zvláštní technické zprávě „Strojní“.

Odvod spalin

Odvod spalin motorgenerátoru je řešen ve zvláštní technické zprávě „Strojní“.

Chlazení a VZT

Součástí dodávky motorgenerátoru bude chladicí systém soustrojí, který bude zajišťovat chlazení MG za provozu. V pohotovostním režimu bude strojovna motorgenerátoru temperována na min 10°C bez ohledu na to, že stroj je standardně vybaven předehřevem chladicí kapaliny.

Podrobnosti chladicího systému jsou popsány ve zvláštní technické zprávě „Strojní“.

NÁHRADNÍ ZDROJ – DUPS

Jako náhradní zdroj elektrické energie DUPS je navrženo dieselelektrické zdrojové soustrojí DUPS NO-BREAK KS5. Na rozdíl od motorgenerátoru toto soustrojí poskytuje zálohované napájení na hladině NN bez prodlevy (bez přerušení). Elektrická spotřeba zálohovaných spotřebičů je v době mezi výpadkem napájení a startem dieselového motoru kryta kinetickou energií akumulovanou v elektromechanickém mechanickém setrvačnickém zdroji.

Popis základní funkce DUPS

Soustrojí je řízeno vlastním plně automatickým řídicím systémem. Při ztrátě napětí nebo kmitočtu v jedné nebo více fázích pod nastavenou hodnotu, jsou kritické aplikace kryty kinetickou energií v rotujících hmotách – režim UPS ze STATO-ALTERNÁTORU, motor DUPS je automaticky nastartován elektrickým startem ze startovacích baterií. V případě neúspěšného startu z důvodu poruchy elektrického startovacího systému bude motor nouzově roztočen přímo kinetickou energií uloženou v dynamickém akumulátoru

(setrvačníku), a to přímým sepnutím elektromagnetické spojky. Po sepnutí elektromagnetické spojky převezme postupně plnou zátěž dieselový motor.

Výstupní STATO-ALTERNÁTOR pracuje synchronně v paralelním chodu se sítí a v Conditioning modu vykonává kompenzaci a filtraci proudu zálohovaných spotřeb. Zavlečení napětí generovaného záložním zdrojem DUPS do nadřazené distribuční sítě je vyloučeno – vypínač hlavního přívodu DUPS do navazujících NN rozvodů je při defektu vstupního napětí (nebo při provozní testu se zátěží) vypnut řídicím systémem a při práci DUPS v zálohovacím Emergency režimu blokován. Po obnovení napětí v distribuční nadřazené síti DUPS pokračuje v provozu (diesel-motory běží) pro případ opakovaného výpadku sítě. Po nastavené době dojde k fázové synchronizaci DUPS s nadřazenou sítí a po sepnutí k postupnému převedení výkonu zpět na distribuční síť. Elektromagnetická spojka DUPS se rozepne a motor se automaticky zastaví a uvede zpět do režimu Stand-By (provozní VZT a chlazení zůstává ještě z důvodu odvedení tepla z prostoru strojoven několik minut ve zchlazovacím provozu). Provozní část DUPS – rotační systém UPS zůstává trvale v chodu a vypíná se pouze v havarijních situacích nebo při kontrolní údržbě a revizích.

Soustrojí bude zařazeno do vazeb monitoringu energocentra a serverovny (POC). Soustrojí bude dále vybaveno monitorovací jednotkou na platformě Ethernet SNMP s instalovaným web serverem pro vzdálenou správu a vizualizaci.

Ve strojovně bude instalován rozváděč vlastní spotřeby, ze kterého je zajištěno napájení technologií chlazení, vzduchotechniky a palivového hospodářství.

Vypracoval:

atelier-r s.r.o., Uhelná 27, Olomouc, 772 00
Miroslav Pospíšil, Martin Karlík
Olomouc, květen 2011