

UNIVERZITNÍ KAMPUS

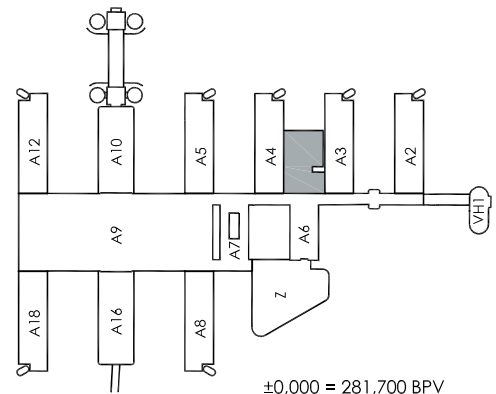
BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

INVESTOR / DEVELOPER	MASARYKOVA UNIVERZITA
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	ZDEŇKA KOŇAŘÍKOVÁ
MANAŽER PROJEKTU / PROJ. MANAGER	ARCHDESIGN s. r. o.
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	PETR MARVAN
GENERÁLNÍ PROJEKTANT / ARCHITECT	A PLUS a. s.
VED. PROJEKTU / PROJECT LEADER	JIŘÍ DUCHÁČEK
PŘÍMÝ ZPRACOVATEL / COMPILER	



JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ

STAVBA / PROJECT	CEITEC
ČÍSLO ZAKÁZKY / ARCHIVE NO.	3113 - 26
STUPEŇ / PHASE	DVD
NÁZEV PS - SO / BUILDING TITLE	SO 302 - PŘÍSTAVBA A4 (NMR)
ČÁST / PART	10 - ELEKTROINSTALACE



NÁZEV VÝKRESU / DRAWING TITLE	TECHNICKÁ ZPRÁVA NÁHRADNÍ ZDROJ
VED. PROJEKTANT / CHECKED BY	MILOSLAV KUCKA
VYPRACOVAL / PREPARED BY	MILOSLAV KUCKA
DATUM / DATE	2011 - 06 - 20
FORMÁT / FORMAT	
MĚŘÍTKO / SCALE	

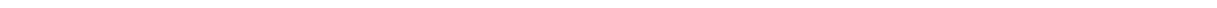
REVIZE / REVISION	
NO.	DATUM / DATE
00	2011 - 06 - 20
01	
02	
03	
POZNÁMKA / ANNOTATION:	

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
CEI	DVD	F 302	10	010	00
PROJECT	PHASE	BUILDING TITLE	PART	NO.	REVISION

NÁHRADNÍ ZDROJ

800kVA SILENT

Technická zpráva pro výběr dodavatele



OBSAH:

1. PODKLADY A ROZSAH	3
2. ÚČEL STAVBY	3
3. POPIS PŘEDPOKLÁDANÉHO ŘEŠENÍ	3
4. STROJOVNA NÁHRADNÍHO ZDROJE:	4
<i>POŽADAVKY NA STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST:</i>	<i>4</i>
<i>REINSTALACE SOUSTROJÍ</i>	<i>4</i>
5. CHLAZENÍ:.....	4
6. VYTÁPĚNÍ:	4
7. VZDUCHOTECHNIKA:	4
<i>PROVOZ STROJOVNY</i>	<i>4</i>
<i>VĚTRÁNÍ STROJOVNY.....</i>	<i>4</i>
8. VÝFUKOVÉ POTRUBÍ:	5
9. ELEKTRICKÁ ČÁST:.....	5
<i>AUTOMATIKA STARTU NÁHRADNÍHO ZDROJE.....</i>	<i>5</i>
<i>AUTOMATIKA ŘÍZENÍ ROZVADĚČŮ.....</i>	<i>5</i>
<i>ROZVODNÉ SOUSTAVY:</i>	<i>5</i>
<i>OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM:</i>	<i>5</i>
10. KLASIFIKACE PROSTŘEDÍ:	5
11. PALIVOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ:	5
12. BIOLOGICKÉ NEBEZPEČÍ:	6
13. HLUKOVÉ POMĚRY:.....	6
14. VIBRACE:.....	6
15. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ:	6
16. TECHNICKÉ PARAMETRY SOUSTROJÍ X800SP SILENT	7

1. Podklady a rozsah

Technická zpráva vychází z podkladů dodaných investorem a z obhlídky místa instalace.

Výkonové parametry a provedení soustrojí jsou stanoveny požadavkem na minimalizaci změn stávajících stavebních dispozic s ohledem na charakter objektu a požadavky investora pro energetickou úroveň zálohování. Zpráva bere v úvahu změny v technologii silového a řídicího propojení, vzduchotechniky, výfuku, hlukových poměrů, výkonového návrhu a ekologii řešení při zachování půdorysu projektu navrhované strojovny.

Zpráva řeší :

- stavební úpravy pro instalaci nouzového zdroje (dále jen NZ) ve strojovně, el. instalaci pro vlastní technologii náhradního zdroje, otvory pro instalaci VZT a výfukového potrubí
- konkrétní umístění náhradního zdroje v strojovně NZ
- požadavky na náhradní zdroj a příslušenství k němu
- koncepci VZT potrubí pro přívod a výdech vzduchu ze strojovny
- výfukové potrubí od naftového motoru soustrojí

2. Účel stavby

Z důvodu zabezpečení výkonových požadavků na zajištění zálohování objektu je navržen systém zálohování objektu pomocí náhradního zdroje, tvořeného diezelelektrickým soustrojím o výkonu 800kVA, který nahradí stávající soustrojí o výkonu 650kVA.

Náhradní zdroj bude zajišťovat napájení zálohovaných rozvaděčů v případě výpadku napájení ze sítě. Základní režim zálohování je proveden výpadkovým způsobem. Doba od výpadku el. energie z veřejné rozvodné sítě do obnovení dodávky z náhradního zdroje je do 10 sec.

Dále je zařízení vybaveno s ohledem na možnost plné adaptability s ŘS vybaveno řídicím systémem pro komunikaci a řízení rozvoden PWB1024.

3. Popis předpokládaného řešení

Náhradní zdroj o definovaném výkonu dle požadavků investora bude instalován v prostoru stávající strojovny. Rozměry strojovny jsou určující pro limitní rozměry soustrojí. Maximální rozměry soustrojí jsou 6000mm x 2300mm x 2200mm (šxdxv).

Nový náhradní zdroj je postaven jako kompaktní celek, který je tvořen vznětovým motorem s chladičem a uzavřeným mazacím okruhem spojeným přes pružný disk s alternátorem. Soustrojí je pružně uloženo na společném rámu. Soustrojí je vybaveno protihlukovou kapotáží, aby úroveň akustického tlaku za chodu motoru nebyla vyšší než 72dB(A)/1m

Použitá kapotáž nového stroje musí mít naprosto shodné rozměry se stávajícím strojem s ohledem na možnosti strojovny a reinstalace stroje

Soustrojí je opatřeno startovacími akumulátory pro automatický start.

Provozní nádrž zařízení je o objemu 930 litrů nafty. Soustrojí obsahuje ekologickou vanu pro zachycení případného úniku náplní motoru a to v plném rozsahu. Součástí dodávky soustrojí je úplný řídicí systém rozvodny kompatibilní s automatikou řízení startu. Automatika řízení chodu je dodána výrobcem DA. Umístění automatiky řízení mimo rám soustrojí se nepřipouští. Rám kapotáže soustrojí je uložen na tlumících elementech, aby se zabránilo šíření vibrací (zbytkové chvění motoru na rámu nesmí překročit 3% nom. hodn. dynamických účinků stroje.)

4. Strojovna náhradního zdroje:

Strojovna náhradního zdroje je situována v suterénu objektu Kampus Masarykovy univerzity. Pro zajištění řádné funkce NZ strojovna vzhledem k vlastním dispozicím po provedení stavebních úprav vyhovuje.

Požadavky na stavební připravenost:

- Upravit VZT kanál pro přívod vzduchu do strojovny výměnou stávajících protidešťových žaluzií s koeficientem atmosférického odporu 1,56 za nové s odporem maximálně 1,28
- Tato úprava se provede u obou přívodů vzduchu
- Výdechové potrubí je tvořeno komorou do anglického dvorku. Výdech chladicího vzduchu je do prostoru atria objektu. Tento technologický celek zůstane beze změn
- Tlumič výfuku je integrovaný v kapotáži stroje s útlumem -40dB. Stávající výfukové potrubí Js220 zůstane a bude použito pro nový stroj beze změny
- Výjimku tvoří pouze protidešťová žaluzie výstupu výfuku která se rovněž musí vyměnit za žaluzii stejného rozměru s koeficientem atmosférického odporu max. 1,26

Reinstalace soustrojí

- Demontáže stávajícího soustrojí a montáže nového náhradního zdroje musí být provedeny tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost provozu technologie uživatele
- Beznapěťové stavy na zařízení technologie uživatele nemůže v jednotlivých krocích instalace překročit dobu 30minut
- K tomu bude nutné zajistit jiný náhradní zdroj o výkonu cca 500kVA včetně silového (800A) automatického přepínače a kabelového propojení (do 50m)
- Vysunutí starého soustrojí a nasunutí nového bude provedeno před prostor podzemních garáží objektu

5. Chlazení:

Naftový motor a alternátor NZ je chlazen vzduchem. Všechny parametry chladicího systému musí být definovány min. pro 40°C okolního vzduchu (tedy pro 50°C na chladících).

Přívod vzduchu: Vzduch do strojovny je nasáván ventilátorem autochladiče motoru přes prostor strojovny z venkovního prostoru. Ventilátor alternátoru využívá pro chlazení vzduch z prostoru strojovny.

Odvod vzduchu: Ohřátý vzduch je tlačěn ventilátorem motoru do prostoru mimo strojovnu přes vlastní chladič a vzduchotechnický kanál do anglického dvorku atria objektu.

6. Vytápění:

Pro bezpečný start NZ (dieselgenerátoru) je podle výrobce dieselgenerátoru požadována teplota ve strojovně + 5°C.

Vlastní soustrojí je vybaveno elektrickým předeřevem chladicí směsí, který udržuje dostatečnou teplotu motoru pro umožnění okamžitého startu při výpadku síťového napětí. S ohledem na rozměrové dispozice strojovny vlastní strojovna nevyžaduje samostatné vytápění.

7. Vzduchotechnika:

Provoz strojovny

Vzduchotechnika je tvořena na straně přívodu vzduchu potrubím vytvořeným dvěma vstupními tlumícími komorami vybavenými protidešťovými žaluziemi.

Výdechové potrubí je s ohledem na prostorové možnosti strojovny tvořeno tlumící komorou ústící do anglického dvorku. Celková výdechová plocha je minimálně 1,8m². Výdechové komora již dále není opatřena hlukem pohlcujícím materiálem.

Větrání strojovny

S ohledem na vybavení nového soustrojí kapotáží již dále není nutné odvětrání zbytkového tepla po ukončení činnosti dieselaagregátů.

8. Výfukové potrubí:

Potrubí v kapotáži stroje je tvořeno tlumičem výfuku -40dB. Vyústění tlumiče je provedeno pro výfukové potrubí maximálně Dn320. Toto vyústění je redukováno na potrubí Js220 které je izolováno tepelnou izolací 40mm a oplechováno nerezovým plechem 0,6mm. Venkovní potrubí je provedeno z nerezavějící oceli. Technologie provedení výfukového potrubí je třínožková (KAMINOTHERM).

Výfukové potrubí náhradního zdroje je vedeno přes fasádní zeď strojovny mimo strojovnu (do obvodové zdi objektu).

Maximální teplotní dilatace je 7 mm na 1 m potrubí. Technologie Kaminoflex dilataci potrubí na fasádě objektu zajišťuje.

9. Elektrická část:

Automatika startu náhradního zdroje

Automatický start je zajišťován automatikou TELYSII umístěnou na vlastním soustrojí

Tato automatika zajišťuje:

- automatický start soustrojí při výpadku elektrické energie z veřejné rozvodné sítě
- nucený start v rámci testování zařízení
- ochrany zařízení v případech indikace havarijních nebo alarmových stavů

Automatika řízení rozvaděčů

Automatické řízení rozvaděče je stávající zajišťováno automatikou řízení rozvaděčů, která je plně kompatibilní s instalovaným systémem řízení startu TELYSRozvaděč silového připojení

Rozvaděč silového připojení je tvořen dvojicí jističů 1600A s motorovými pohony

Rozvodné soustavy:

3 PEN AC 400V / TN - C

2 DC 24V / PELV na stroji a v řídicím systému KERYS a PWB1024

Ochrana před nebezpečným dotykem:

samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 - 4 - 41

malým napětím PELV

10. Klasifikace prostředí:

Hořlavé látky :

nafta motorová - hořlavina III. třídy

mazací olej - hořlavina III. třídy

Zařízení je uzavřené včetně palivového systému. Plnění je uvažováno hadicemi ze sudů umístěných před strojovnou ve venkovním prostoru resp. z kanystrů.

Prostředí je stanoveno protokolem, který je součástí projektu pro stavební povolení.

Pro realizaci je uvažováno, že při splnění požadavků projektu bude ve strojovně prostředí normální dle ČSN 33 2000-3 s charakteristikou vnějších vlivů: AA5; AB5; AC1; AD1; AE1; AF1; AG1; AH1; AK1; AL1; AM1; AN1; AP1; AQ1; AR2-AS1; BA4; BC4; BD1; BE2; CA1; CB1.

11. Palivové hospodářství:

Interní palivová nádrž pro naftu má objem 930 litrů dle technické specifikace. Tato nádrž je umístěna v rámu soustrojí. Příslušenstvím naftové nádrže je ukazatel množství paliva v nádrži – indikace je provedena na panelu TELYSII

Skládování dalšího paliva pro uvedený stroj je ve strojovně nepřípustné !

12. Biologické nebezpečí:

Motorová nafta je látka III. stupně - biologické účinnosti.

Pro práci s látkami tohoto stupně platí směrnice "Ochrana zdraví při práci s ropnými produkty" a "Výrobky schválené hlavním hygienikem". Ustanovené směrnice je nutné zahrnout do manipulačního předpisu a dbát na jejich dodržování.

Pod soustrojím je ekologická vana, jako součást stroje, která zabraňuje úniku nafty a ostatních motorových náplní a je dimenzována na jejich sumární množství.

Únik motorové nafty, resp. chladicí kapaliny mimo prostor motorgenerátoru je tímto vyloučen.

Podlaha strojovny je opatřena nátěrem odolným naftě.

13. Hlukové poměry:

Zdrojem hluku je vlastní motorgenerátor, který je v provozu pouze v době výpadku el. sítě a při zkouškách pohotovosti.

Podle hygien. předpisů min. zdravotnictví stanovují maximální hlučnosti :

- a) pro strojovnu NZ bez trvalé obsluhy - do 115 dB
- b) hluk v trvale obydlených prostorách - ve dne 40 dB, v noci 30 dB

Vzhledem k umístění strojovny NZ nemohou být nadměrným hlukem ze strojovny ovlivňovány prostory s trvalým pobytem osob.

14. Vibrace:

NZ - dieselgenerátor je zařízení, které je zdrojem vibrací.

Pro zabránění přenosu vibrací je motor s generátorem ukotven k nosnému rámu soustrojí pružnými silentbloky.

Do výfukového potrubí je vložen pružný díl potrubí (kompenzátor) a účinný tlumič výfuku.

Vzhledem ke skutečnosti, že soustrojí nebude umístěno na odpružený základový blok pro pohlcení zbytkových vibrací (zvláště na frekvenci 6 – 10 Hz) bude umístěno soustrojí na sylomerové pásy.

15. Bezpečnostní opatření:

Do strojovny NZ mají povolen přístup :

- a) pověřené orgány provozovatelem (obsluha, opravy, revize),
- b) pověřené orgány dodavatele a opravárenských firem,
- c) oprávněné osoby v doprovodu provozovatele.

Ve strojovně musí být udržován pořádek a čistota, je zakázáno skladovat a odkládat věci, nepotřebné pro provoz NZ.

Strojovna musí být vybavena bezpečnostními tabulkami dle ČSN 018012 (zajišťuje provozovatel zařízení).

Před uvedením stroje do provozu, musí být el. zařízení podrobena výchozí revizi a vystavena výchozí revizní zpráva.

Před spuštěním do trvalého provozu zajistí investor s uživatelem vypracování provozního řádu NZ a zaškolení obsluhy.

16. Technické parametry soustrojí X800SP SILENT

Typ	X 800SP
Provedení	SILENT
Průmyslový typ motoru	MTU 12V2000G63
Alternátor :	LSA491M7A
Řídicí panel :	Auto
Jistič alternátoru :	1250 A (3 Poles)
Napětí	400-230V @ 50 Hz (T51A2)
Trvalý výkon [kVA]	800
Výkon $\cos \varphi = 0,8$ [kW]	640
Rozměry compact [mm] (d x š x v)	3890mm x 1630mm x 1950mm
Hmotnost compact [kg]	5460 kg
Chladicí systém	
Chladič	Standard
Ventilátor chladiče	Meca
Teplota vzduchu na vstupu vent. chladiče (max)	40 °C
Ostatní	
Akumulátory na rámu	Option
Alternátor dobíjení aku.	Standard
Napětí aku.	24 V
Akumulátorové kabely	Standard
Elektrický startér	Standard
Tlumič výfuku	Option
Vnitřní průměr výfukového potrubí	2 x Dn: 175
Pružný mezikus výfuku	Standard
Vzduchový filtr sání	Sec / Dry
Palivová nádrž v rámu	930 L
Generátor testován při plné zátěži, naplněn motorovým olejem a chl. kapalinou do -20 °C	Standard
Baleno do smršťující fólie	Standard
Technická příručka na úrovni A, 1 ks	Standard
Další příslušenství dle komerční nabídky	Standard
II.) Specifikace motoru	
A - Hlavní specifikace	
Typ	12V2000G63
Výrobce	MTU (Mercedes)
Sání spalovacího vzduchu	Turbo
Mezichladič stlačeného vzduchu	Air/Air DC
Počet válců	12 / V
Zdvihový objem	23.9 L
Vrtání	130 mm
Zdvih	150 mm
Kompresní poměr	16 : 1
Vzduchový filtr	Sec / Dry
Otáčky @ 50 Hz	1500 Rpm
Trvalý výkon (PRP) @ 50 Hz	674 kW
Maximální výkon - STAND BY (STBY) @ 50 Hz	725kW
Střední efektivní tlak (BMEP) @ 50 Hz	18.9 bar
Střední pístová rychlost @ 50 Hz	7.5 m/s
B – Palivo	
Spotřeba @ 110% zátěže @ 50 Hz	160 L/h
Spotřeba @ 100% zátěže @ 50 Hz	145 L/h

Spotřeba @ 75% zátěže @ 50 Hz	108 L/h
Spotřeba @ 50% zátěže @ 50 Hz	72.5 L/h
Max. průtok palivovým čerpadlem @ 50 Hz	1560 L/h
C - Vzduch pro spalování	
Max. odpor sání @ 50 Hz	150 mm CE
Průtok sacího vzduchu @ 50 Hz	0.91 L/s
D - Mazací systém	
Spotřeba oleje při 100% zátěži @ 50 Hz	0.73 L/h
Celkové množství oleje	82 L
Obsah oleje v olejové vaně	67 L
Min. tlak oleje	7 bar
Max. tlak oleje	4.4 bar
E - Chladicí systém	
Množství chl. kapaliny v chladicím systému	180 L
Termostat	NC
Typ chladicí kapaliny	Coolelf mdx
Max. teplota chladicí kapaliny @ 50 Hz	97 °C
Výstupní teplota chl. kap. z chladiče @ 50 Hz	93 °C
Příkon ventilátoru @ 50 Hz	15 kW
Průtok vzduchu chladičem @ 50 Hz	12.1 m3/s
Protitlak na chladiči @ 50 Hz	20 mm CE
F – Výfukový systém	
Průtok výfukových plynů @ 50 Hz	2210 L/s
Teplota výfukových plynů @ 50 Hz	550 °C
Max. protitlak ve výfuku @ 50 Hz	500 mm CE
G - Teplotní bilance @ 100% zátěž PRP	
Teplo odevzdané do výfuku @ 50 Hz	556 kW
Teplo vyzářené do okolí @ 50 Hz	64 kW
Teplo odevzdané do chl. kapaliny @ 50 Hz	314 kW
III.) - Specifikace alternátoru	
A - Hlavní specifikace	
Typ	LSA491M7A
Výrobce	Leroy Somer
Počet fází	3
Účinník (Power factor) (Cos φ+A5)	0,8
Třída izolace	H
Teplotní třída	H
Způsob vinutí	3.II
Způsob vinutí	12
Třída krytí	IP 23
Nadmořská výška	< 1000 m
Max. otáčky	2250 rpm
Budicí systém	AREP
Automatická regulace napětí typ:	R448
Regulace napětí	+/- 1%
Ustálený zkratový proud	3 IN = 10s
Celkové harmonické zkreslení (TGH/THC)	< 4%
Tvar vlny : NEMA = TIF - TGH/THC	< 50
Tvar vlny : CEI = FHT - TGH/THC	< 2%
Počet ložisek	1
Počet pólů	4
B - Ostatní specifikace	
Jmenovitý výkon	825 kVA
Účinnost @ 4/4 charge	95.00%

Průtok vzduchu	1.00 m ³ /s
Zkratový poměr (Kcc)	0.4
Nesaturovaná podélná synchronní reaktance (X _d)	330%
Nesaturovaná příčná synchronní reaktance (X _q)	218%
Časová konstanta otevřeného okruhu (T' _{do})	2200 ms
Saturovaná podélná přechodová reaktance (X' _d)	17.60%
Časová konstanta zkratovaného okruhu (T' _d)	180 ms
Saturovaná podélná rázová reaktance (X'' _d)	10.40%
Rázová časová konstanta (T'' _d)	22.0 ms
Saturovaná příčná rázová reaktance (X'' _q)	15.40%
Unipolární nesaturovaná reaktance (X _o)	1.50%
Inverzní saturovaná reaktance (X ₂)	13.00%
Časová konstanta kotvy (T _a)	22 ms
Budící proud bez zátěže (I _o)	0.90 A
Budící proud při 100% zátěži (I _c)	3.50 A
Budící napětí při 100% zátěži (U _c)	47.0 V
Doba zotavení (? U = 20% ráz)	< 1000 ms
Start motoru (? U = 20% trv.nebo 50% přech.)	1900 kVA
Přechod. Pokles nap. (4/4 zátěž) - Cos 0,8 AR	12.00%
Ztráty bez zátěže	10.30 kW
Vyzářené teplo	39.00 kW