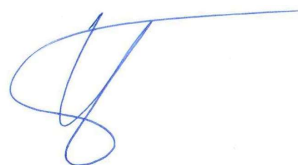


A) TECHNICKÁ SPRÁVA



AKCIA: KREATÍVNE CENTRUM NITRA - MARTINSKÝ VRCH
MIESTO STAVBY: DOBŠINSKÉHO 2888, 2889, 2890, 2891, NITRA 949 01, P.Č.:
4450/82, 4450/83, 4450/84, 4450/85, 4450/268, K.Ú. ZOBOR
INVESTOR: MESTO NITRA, ŠTEFÁNIKOVA TR. 60, 949 01 NITRA
OBJEKT: SO 13 ZÁLOŽNÝ GENERÁTOR
ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. RASTISLAV ŠVEC
KONTROLOVAL: ING. PAVOL NOVOTNÝ
VYPRACOVAL: ING. JOZEF DAŇO, MIROSLAV HLIBOKÝ
DÁTUM: 11/2019
STUPEŇ: REALIZAČNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA
ČASŤ: 080 ELEKTROINŠTALÁCIA

1) VŠEOBECNE

1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tohto projektu je umiestnenie a pripojenie náhradného zdroja (NZ) energie – motorgenerátora (MG) s výkonom 132kVA pre stavbu: Kreatívne centrum Nitra - Martinský vrch

Predmetom projektu je :

- umiestnenie NZ

Predmetom projektu nie je:

- silové rozvádzače ATS – riešia objekty SO 01 a SO 02
- káblevé prepoje medzi ATS a NZ – riešia objekty SO 01 a SO 02
- ochranné oddeľovacie transformátory
- spoločný uzemňovač
- ochrana pred bleskom
- kompenzáciu účinníka
- stavebné úpravy

1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli

- požiadavky a podklady objednávateľa, prevádzkovateľa
- stavebné pôdorysy
- platné predpisy, STN, vzťahujúce sa na zariadenia riešené týmto projektom

technický popis MG

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

2) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

Zoznam zákonov, nariadení a vyhlášok

Zákon NR SR 124/2006 Z.z	Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Nariadenie vlády č. 40/2002 Z.z.	Nariadenie vlády Slovenskej republiky o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami
Vyhl. č. 508/2009 MPSVaR SR	Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.
Vyhl. č. 94/2004 Z.z.	Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
Vyhl. MŽP SR č. 410/2012 Z.z.	Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší

Zoznam noriem STN, STN EN, ISO

STN 33 2000-1: 4/2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
STN 33 2000-4-41: 10/2007 (STN 33 2000-4-41/O1:9/2009)	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-442: 9/2000	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 44: Ochrana pred prepätiami. Oddiel 442: Ochrana inštalácií nn pri zemných poruchových spojeniach v sieťach s vysokým napätím.
STN 33 2000-5-51: 5/2010	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení Kapitola 51: Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52: 9/2001 (STN 33 2000-5-52/A1:9/2001)	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 0110: 9/2000	Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov

STN 33 2000-4-43: 12/2010	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-46: 6/2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie
STN 33 2000-5-523:10/2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
STN 33 2000-5-54: 3/2008	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
STN 33 2000-6:10/2007	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 2130/Z3: 9/2002	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 3051: 11/1992	Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení
STN EN 60204-1: 6/2007 (STN EN 60204-1/C1: 6/2010)	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky
STN 38 5422:5/1975	Strojovne elektrických zdrojových sústrojí
STN 34 3100: 8/2001	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
STN EN 61140: 8/2004 (STN EN 61140/A1: 4/2007)	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN EN 50274: 4/2003 (STN EN 50274/C1: 11/2009)	Nízkonapäťové rozvádzače. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Ochrana proti neúmyselnému priamemu dotyku s nebezpečnými živými časťami
STN EN 60529: 11/1993 (STN EN 60529/A1: 7/2002)	Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
STN EN 62262: 4/2001 (STN EN 62262/C1: 8/2003)	Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK)
STN 34 7402: 1/2001 (STN 34 7402/A2: 3/2009)	Pokyny na používanie harmonizovaných káblov a vodičov nn
STN EN 60073: 6/2004	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Zásady kódovania indikátorov a ovládačov
STN EN 60446: 3/2008	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo písmenovo-číslíkovým systémom
STN 01 8012-2: 12/2000	Bezpečnostné farby a značky. Časť 2: Bezpečnostné značky a značky na ochranu zdravia
STN 33 1500: 6/1990 (STN 33 1500/Z1/O1:2/2008)	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 34 3102: 2/1967 (STN 34 3102/a: 3/1990)	Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických strojoch
STN 34 3103: 2/1967 (STN 34 3103/a: 1/1970)	Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch
STN 33 2000-4-482: 8/2001	Elektrické inštalácie budov Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
STN 33 2000-5-537: 9/2003	Elektrické inštalácie budov Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 53: Spínacie a riadiace zariadenia. Oddiel 537: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie
STN 38 1754: 7/1974 (STN 38 1754/a: 3/1984)	Dimenzovanie elektrického zariadenia podľa účinku skratových prúdov
STN ISO 8528-1 až 10	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

2.2 ROZVODNÁ SIEŤ, OCHRANA

3PEN~50Hz 400/230V/TN–C

3NPE~50Hz 400/230V/TN–C-S

1NPE~50Hz 230V/TN–S

Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

A) požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

- v zmysle čl. 411.2 (STN 33 2000-4-41)
čl. A.1 Základná izolácia živých častí
čl. A.2 Zábranami alebo krytmi
čl. B.2 Prekážkami
čl. B.3 Umiestnením mimo dosah
B) požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom)
v zmysle čl. 411.3 (STN 33 2000-4-41)
čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche
čl. 411.3.3 Doplnková ochrana
C) Systém TN v zmysle čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

PELV 24VDC (akumulátorové batérie), uzemnený mínus pól

2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi. Pri navrhovaní rozvodov musia byť splnené podmienky čl. 411.3.3 STN 33 2000.4.41. Prepojené ochranným vodičom CY6 / FeZn 10 / musí byť vodomer.

2.4 ZÁSADNÉ RIEŠENIE OCHRÁN PROTI SKRATU, PREŤAŽENIU A OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom samočinným odpojením napájania základnou ochranou pred priamym dotykom živých častí je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana sa musí zabezpečiť prúdovými chráničmi pre zásuvky s menovitým prúdom menším ako 20A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, ako aj vo vonkajších priestoroch pre mobilné zariadenia s menovitým prúdom nepresahujúcim 32A. Prúdové chrániče sú s $\Delta I < 30$ mA.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 411.3 až 411.6. Maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN pre menovité napätie $230 < U_o \leq 400$ V, AC je 0,2s. V systémoch TN je dovolený čas odpojenia nepresahujúci 5s v napájacích obvodoch a v obvodoch, nad 32A.

Pri poruche medzi živou a neživou časťou el. zariadenia nesmie trvať napätie vyššie ako dovolené ($U_d = 50$ V) čas dlhší ako 0.4 sec. pri $U_o = 230$ V (vnútorné rozvody). Táto podmienka je v sieti TN splnená, ak impedancie poruchových obvodov Z_s budú menšie ako U_o/I_a (I_a je vypínací prúd istiaceho prvku podľa jeho vypínacej charakteristiky).

Výpočet pre max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek a skratových prúdov bol urobený na základe ampérsekundových charakteristík ističov od výrobcu.

Max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek (medzi miestom poruchy a zdrojom) sú :

- pre ističe 2A (charakteristika B)	23.10 Ohmov
- dtto 6A	7.70 Ohmov
- dtto 10A	4.60 Ohmov
- dtto 16A	2.90 Ohmov
- dtto 20A	2.30 Ohmov
- dtto 25A	1.80 Ohmov
- pre ističe 16A (charakteristika C)	1.60 Ohmov

2.5 OCHRANA PROTI PREŤAŽENIU A SKRATU

Bude riešená voľbou a nastavením vhodných nadprúdových ochrán a návrhom el. zariadení s dostatočnou skratovou odolnosťou.

2.6 POŽIADAVKY KRYTIA EL. PRÍSTROJOV

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných Protokolom o určení vonkajších vplyvov. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené na výkresoch elektroinštalácie, vrátane potrebného krytia.

2.7 VÝKONOVÉ BILANCIE

Celková bilancia odberov je nasledujúca:

CELKOVÁ BILANCIA:			Ps (kW) NORMAL		
	Ps1 (kW)	Si (kVA)	β	Ps (kW)	Ss(kVA)
BLOK F21	26,60	33,25	1	26,60	33,25
BLOK F22	31,10	38,88	1	31,10	38,88
CELKOM	57,70	72,13	1,00	57,70	72,13
súčasnosť medzi odbermi			1	57,70	72,13
CELKOM VÝKONOVÁ BILANCIA				57,70	72,13

Stupeň dôležitosti napájania el. energiou v zmysle STN 34 1610

2. stupeň – pre zariadenia napájané z DG

2.8 KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompensácia účinníka je riešená v hlavnom rozvádzači oboch objektov.

2.9 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

2.10 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Všetci pracovníci organizácie musia byť poučení o spôsobe poskytovania prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom, vrátane poučenia o používaní záchranných pomôcok. Poučenie pracovníkov musí byť opakované, aspoň 1 krát ročne a musí byť o týchto poučeniach vedený záznam. Organizácia je povinná zabezpečiť všetky pomôcky pre poskytovanie prvej pomoci. Elektrické rozvody sú navrhnuté a musia sa udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným Elektrotechnickým predpisom. Pracovníci určený k obsluhu a práci na el. zariadeniach musia mať tiež duševné a telesné predpoklady, aké vyžaduje zodpovednosť nimi prevádzkaných úkonov. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať jednoduché zariadenia do 1000V, pri ich obsluhu nemôžu prísť do styku s časťami pod napätím. Pracovníci oboznámení môžu samostatne obsluhovať jednoduché el. zariadenia a nesmú pracovať na častiach el. zariadení pod napätím. O poučení osôb je nutné viesť pravidelné záznamy. Pracovníci, ktorí obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť oboznámení s prevádzkovými predpismi zariadení a s ich funkciou. Tam, kde sú vypracované miestne, alebo iné bezpečnostné a pracovné predpisy alebo pokyny, musia byť na vhodnom mieste prístupné a pracovníci s nimi preukázateľne oboznámení. Pracovníci s kvalifikáciou /vyučení v el. tech. odbore alebo s ukončeným stredným, alebo vysokoškolským vzdelaním v el. tech. odbore/ môžu samostatne obsluhovať el. zariadenia, pracovať na el. zariadení bez napätia, v blízkosti častí pod napätím i na častiach s napätím /ďalej viď. STN 343100/. Znalosť predpisov týchto pracovníkov bude prípadne overená podľa vyhlášky 508/2009 Z.z.

2.11 PREUKÁZANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI V PROJEKCII

Ing. Rastislav Švec je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 6563*14 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektov a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

3) TECHNICKÝ POPIS

3.1 VŠEOBECNÝ POPIS

Motorgenerátor s naftovým motorom je navrhnutý ako náhradný zdroj elektrickej energie v riešenom objekte. Návrh typu a výkonu MG vychádza z projektovanej spotreby elektrickej energie zariadení v budove, ktoré musia zostať v prevádzke aj pri výpadku verejnej rozvodnej elektrickej siete, ako sú **DÁTOVÉ CENTRÁ a OSVETLENIE**.

Výkon motorgenerátora je navrhnutý na záberový výkon zálohovaných zariadení.

Účelom inštalácie MG je zabezpečené napájanie zariadení, pri ktorých sú prípustné krátkodobé výpadky siete. Umiestnenie MG, bude na streche objektu

Výkon a typ náhradného zdroja:

MG: 132kVA/105,6kW

Prevedenie: krytovaný

Prostredie podľa STN 33 2000-5-51: 5/2010 vid'. protokol o určení vonkajších vplyvov priestorov stavby.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom:

podľa STN 33 2000-4-41: 10/2007 zabezpečená:

- v normálnej prevádzke – izolovaním a krytmi, čl. 412.1 a 412.2

- pri poruche – samočinným odpojením napájania, čl. 413.1 a doplnkovým pospojovaním

3.2 TECHNICKÉ PARAMETRE MG_GP135SIN

Motorgenerátor	
Záložný výkon ESP podľa ISO 3046	132kVA / 105,6kW
Záložný prúd	190,5A
Menovitý výkon PRP podľa ISO 8528	120kVA / 96kW
Menovitý prúd	173,2 A
Menovité výstupné napätie , Menovitá frekvencia	230V / 400V , 50Hz
Menovitý účinník cosφ	0,8
Palivová nádrž	
Súčasť rámu motorgenerátora	250 L
Veľkosť palivovej nádrže	250 L
Kontinuálne meranie úrovne hladiny paliva	
Spotreba paliva pri 100% záložnom výkone	30,4 L / hod
Spotreba paliva pri 100% menovitom výkone	27,6 L / hod
Spotreba paliva pri 80% menovitom výkone	21,6 L / hod
Doba zálohovania pri 80% menovitom výkone	11 hod
Kapacita oleja	12,8 L
Kapacita chladiacej kvapaliny	18,5 L
Motor	
Ovládacie napätie – štartér a nabíjačka	12V – bezobslužná štartovacia batéria
Počet valcov / Nasávanie	4 – v rade L / preplňované turbo
Typ chladiacej kvapaliny	40% glykol-voda
Menovité otáčky	1 500 ot/min
Regulátor otáčok	elektronický
Množstvo vzduchu pre chladič motora	280 m³/min
Množstvo nasávaného vzduchu - motorom	7,1 m³/min
Maximálny protitlak na odvode vzduchu motora	- kPa
Odporúčané žalúzie prívod a odvod vzduchu	prívod SxV 1070x1070mm odvod SxV 940x940mm
Množstvo výfukových plynov	538 kg/h
Priemer výfukového potrubia dimenzia do 15m	1x DN90 mm
Predohrev chladiacej kvapaliny motora	<ul style="list-style-type: none"> ✓ napájanie z nezálohovaného prívodu energetickej siete ✓ spínanie / odpínanie ohrevu je regulované termostatom ✓ vysoká spoľahlivosť štartu pri nízkych teplotách
Generátor	
Vyhotovenie generátora	synchronný, štvorpólový
Rotor	samobudiaci, bezkefový
Trieda izolácie / Krytie generátora	H / IP 23
Automatická regulácia výstupného napätia	±1% v statických podmienkach, pri ľubovoľnom účinníku a pri otáčkach motora -5% / +30% k nom. otáčkam motora
Rozmery nekrytovaného motorgenerátora	
D x S x V (2100 x 900 x 1300) mm	1460kg
Hmotnosť	1460kg
Rozmery krytovaného motorgenerátora	
D x S x V (2850 x 1000 x 1420) mm	2000kg
Hmotnosť	2000kg

Výkonové parametre sú stanovené pri nasledujúcich menovitých podmienkach:
25°C teplota nasávaného vzduchu, atmosférický tlak 100 kPa, relatívna vlhkosť 30%
Tolerancia pre všetky parametre $\pm 5\%$.

Riadiaci rozvádzač motorgenerátora RG

Umiestnenie riadiaceho rozvádzača: na ráme motorgenerátora

- ✓ mikroprocesorový riadiaci systém
- ✓ nabíjačka štartovacích batérií
- ✓ automatický štart MG je aktivovaný v nasledovných prípadoch: pri poklese, výpadku sieťového napätia
- ✓ automatické zastavenie MG je aktivované v nasledovných prípadoch: po obnovení sieťového napätia
- ✓ istič generátora – 250A, dimenzovaný na nominálny prúd motorgenerátora

Riadiaca jednotka

Jednoduché ovládanie tlačidlami: RESET – MANUAL – AUTO – STOP – START

Merané parametre zobrazované na riadiacej jednotke

- ✓ všetky napätia generátora (fázové L-N, združené L-L)
- ✓ tlak oleja
- ✓ prúd generátora L1, L2, L3
- ✓ teplota chladiacej kvapaliny
- ✓ frekvencia generátora
- ✓ napätie batérie, motohodiny
- ✓ všetky napätie hl. siete (fázové L-N, združené L-L)
- ✓ aktuálny výkon odoberaný z generátora kVA, kW
- ✓ aktuálny výstupný účinník generátora $\cos \varphi$

Beznapät'ová signalizácia:

- ✓ všeobecná porucha
- ✓ minimálna hladina paliva
- ✓ MG v chode
- ✓ napätie MG k dispozícii

Zoznam Alarmov:

- ✓ podotáčky a nadotáčky
- ✓ nízke a vysoké napätie štartovacej batérie
- ✓ chyba štartu a zastavenia
- ✓ porucha nabíjačky
- ✓ nadprúd
- ✓ nadpätie a podpätie generátora
- ✓ nízky tlak oleja
- ✓ zastavenie generátora tlačidlom total stop
- ✓ vysoká teplota chladiacej kvapaliny

LED indikácia:

- ✓ prítomná hlavná sieť
- ✓ prítomné napätie z generátora
- ✓ záťaž napájaná z hlavnej siete
- ✓ záťaž napájaná z generátora

Odhlúčnené krytovanie do vonkajšieho prostredia – OPTION

- ✓ krytovanie vyhotovené z povrchovo upraveného oceľového plechu
- ✓ uzamykateľné servisné dvere
- ✓ nasávací otvor z bočnej strany krytovania, výduchový otvor smerom dohora
- ✓ tlmič hluku výfuku umiestnený v krytovaní
- ✓ protihlukové obloženie stien krytovania – **stredná hodnota akustického tlaku $L_p = 66 \text{ dB(A)} \pm 3 / 7\text{m}$**

Silový rozvádzač R-ATS

Rozvádzač výkonového prepínania medzi nezálohovaným sieťovým napätím a napätím záložného MG

Umiestnenie v samostatnej skrini mimo rámu motorgenerátora

- ✓ dvojica výkonových prvkov – odpojovač energetickej siete so vzájomným mech. blokováním
- ✓ ovládanie výkonových prvkov z riadiaceho mikroprocesorového systému MG
- ✓ výkonové prvky sú dimenzované na nominálny prúd MG

ZÁLOŽNÝ VÝKON ESP podľa ISO 3046:

(ESP) - je maximálny výkon, ktorý je zdrojový agregát schopný dodávať po dobu chodu do 500 hodín za rok, pri priemernom 70% zaťažení, pri stanovených prevádzkových podmienkach. Výkon ESP nie je možné preťažiť.
Ďalšia spresnená špecifikácia viď. ISO 3046

MENOVITÝ VÝKON PRP podľa ISO 8528:

(PRP) - je maximálny výkon, ktorý je k dispozícii v priebehu rôznych po sebe nasledujúcich výkonoch pri priemernom 70% zaťažení a ktorý môže trvať medzi stanovenými intervalmi pre údržbu a pri stanovených prevádzkových podmienkach. Výkon PRP je možné preťažiť o 10% po dobu 1 hodiny, každých 12 hodín.
Ďalšia spresnená špecifikácia viď. ISO 8528

3.3 TECHNICKÉ PARAMETRE, PODMIENKY PREVÁDZKY, ROZMERY, HMOTNOSTI

Tabuľka technických parametrov

Záložný výkon (LTP)	[kVA/kW]	132/105,6
Menovitý výkon (PRP)	[kVA/kW]	120/96
Menovité napätie, napáťový systém	[V]	3 x 230 / 400, 3+PEN (TN-C)
Záložný prúd	[A]	190,5
Menovitý účinník	[cosφ]	0,8
Menovitá frekvencia	[Hz]	50
Menovité otáčky	[min ⁻¹]	1500
Regulátor otáčok	[-]	mechanický
Spotreba paliva pri 100% zál. výkone	[l/h]	30,4
Spotreba paliva pri 100% men. výkone	[l/h]	27,6
Spotreba paliva pri 80% men. výkone	[l/h]	21,6
Veľkosť palivovej nádrže	[l]	250
Počet a usporiadanie valcov	[-]	4 – v rade
Nasávanie	[-]	preplňované turbo
Ovládacie napätie	[V]	12V
Dĺžka krytovaného agregátu	[mm]	2 850
Šírka krytovaného agregátu	[mm]	1 000
Výška krytovaného agregátu	[mm]	1 420
Hmotnosť s náplňami	[kg]	2 0000

Výkonové parametre sú stanovené pri nasledujúcich menovitých podmienkach:
25°C teplota nasávaného vzduchu, atmosférický tlak 100kPa, relatívna vlhkosť 30%
Tolerancia pre všetky výkonové parametre je ±5 %.

ZÁLOŽNÝ VÝKON LTP podľa ISO 3046:

(ESP) - je maximálny výkon, ktorý je zdrojový agregát schopný dodávať po dobu chodu do 500 hodín za rok, pri priemernom 70% zaťažení, pri stanovených prevádzkových podmienkach. Výkon ESP nie je možné preťažiť. Ďalšia spresnená špecifikácia viď. ISO 3046

MENOVITÝ VÝKON PRP podľa ISO 8528:

(PRP) - je maximálny výkon, ktorý je k dispozícii v priebehu rôznych po sebe nasledujúcich výkonoch pri priemernom 70% zaťažení a ktorý môže trvať medzi stanovenými intervalmi pre údržbu a pri stanovených prevádzkových podmienkach. Výkon PRP je možné preťažiť o 10% po dobu 1 hodiny, každých 12 hodín. Ďalšia spresnená špecifikácia viď. ISO 8528

Podmienky pre prostredie inštalácie:

teplota prostredia -20°C až +40°C
relatívna vlhkosť max. 65 %
max. nadmorská výška 1000 m

3.4 VÝPOČET TEPELNÉHO PRÍKONU

- spotreba pri záložnom výkone (LTP) 30,4 l/hod
- merná hmotnosť nafty 840 kg/m³
- výhrevnosť nafty 41,9 MJ/kg
- prepočet jednotiek 1MJ/kg = 0,2778 kW/kg

Tepelný príkon = (spotreba pri ESP) x (merná hmotnosť nafty) x (výhrevnosť nafty)

Tepelný príkon = (30,4 l/hod) x (0,84 kg/dm³) x (výhrevnosť nafty 11,64 kW/kg)

Tepelný príkon = 297,24 kW = 0,297MW

3.5 ZAČLENENIE STACIONÁRNEHO ZDROJA PODĽA VYHLÁŠKY 410/2012

Vypočítaný tepelný príkon motorgenerátora je menší, ako je prahová kapacita pre stredné zdroje znečisťovania ovzdušia (≥ 0,3 MW). Podľa prílohy č.1 k vyhláške č. 410/2012 sa **motorgenerátor 132kVA začleňuje ako malý zdroj.**

3.6 EMISNÉ LIMITY

Príloha č.4 k vyhláške č. 410/2012: ŠPECIFICKÉ POŽIADAVKY NA SPALOVACIE ZARIADENIA

Číslo kategórie: VI.

Názov kategórie: MALÉ SPALOVACIE ZARIADENIA

Emisie zo spaľovacieho zariadenia s MTP < 0,3 MW musia zodpovedať požiadavkám podľa technických noriem a iných obdobných technických špecifikácií, ktoré sa na príslušné zariadenia vzťahujú v súlade s osobitným predpisom:

Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Zákon č. 529/2010 Z. z. o environmentálnom navrhovaní a používaní výrobkov (zákon o ekodizajne).

3.7 URČENIE ZARIADENIA

Zariadenie bude používané výlučne na núdzovú prevádzku (ako náhradná zdroj elektrickej energie) do 500h/rok.

3.8 TECHNOLÓGIA STOJISKA MG

Vzduchotechnika - Prívod chladného vzduchu k MG

Chladienie motorgenerátora je vodné, s uzavretým okruhom a chladičom. Pri chode motora dopravuje vodné čerpadlo chladiacu vodu do výmenníka voda – vzduch a nazad do motora. Jej prietok je ovládaný termostatom chladiacej kvapaliny umiestneným na výstupnom potrubí z motora, ktorý udržiava konštantnú teplotu vody bez ohľadu na zaťaženie motora. Chladiaci vzduch je hnaný ventilátorom cez chladič voda – vzduch do chladiaceho potrubia a vyfukovaný mimo strojovne. Teplota chladiacej kvapaliny za motorom je 90°C. Ochladená kvapalina za chladičom dosahuje 82°C - 92 °C.

Nasávanie pracovného vzduchu pre motor je z vonkajšieho prostredia, cez nasávacie žalúzie v krytovaní MG.

Vzduchotechnika - Odvod ohriateho vzduchu z MG

Odvod ohriateho vzduchu do vonkajšieho prostredia, cez otvor v krytovaní MG

VÝFUKOVÉ POTRUBIE

Odvod spalín bude realizovaný výfukovým potrubím cez otvor v krytovaní MG, podľa platnej legislatívy.

Naftové hospodárstvo

Pretože MG je používaný len jednoúčelovo, ako náhradný zdroj el. energie je použité naftové hospodárstvo na zariadení. Prevádzková nádrž s objemom 250 litrov je umiestnená priamo v ráme MG, postačuje na 13,2 hod pri 75% menovitom výkone. Plniace hrdlo je prístupné na ráme. Dopĺňanie paliva je možné ručným krídlovým čerpadlom. Pri manipulácii s naftou a pri jej skladovaní (vrátane olejov) platia ustanovenia STN 650201: 5/1991, STN 65 0201/Z2: 04/2002.

Rám MG obsahuje ekologickú vaňu pre zachytenie všetkých kvapalín v MG.

3.9 POŽIADAVKA NA OSTATNÉ PROFESIE

- pre inštaláciu MG musí byť zabezpečená dobrá prístupová cesta až k stanovisku MG. MG sa na mieste inštalácie vykladá z nákladného auta žeriavom na laná len za prvky k tomuto účelu určené. V čase inštalácie zariadenia zabezpečiť prístup nákladným automobilom prepravujúcim MG až na miesto inštalácie
- nosnosť a vyhotovenie betónového základu určí zodpovedný projektant – statik na základe parametrov navrhovaného MG (min. 1,5 násobok hmotnosti MG) základ dodávka stavby.

3.10 SPRIEVODNÁ DOKUMENTÁCIA

Výrobca dodáva s každým elektrickým zdrojovým agregátom:

- technický popis a návod na obsluhu výrobku
- ES vyhlásenie o zhode
- prevádzkovú knihu
- protokol z preberacej a funkčnej skúšky
- správu o prvej odbornej prehliadke a skúške elektrického zariadenia
- elektrické schémy
- informačný list elektrického rozvádzača
- obsah dodávky
- protokol o konzervácii (pokiaľ je vykonaná) a osvedčenie o kvalite a kompletnosti výrobku

3.11 KÁBLOVÉ ROZVODY

Použitie káble pre inštaláciu sú celoplastové typu CYKY.

Klasifikácia kabeláže jednotlivých elektrických rozvodov, ktoré musia ako stavebný výrobok mať preukázané vlastnosti v zmysle vyhlášky MVRR SR č. 558/2009 Z.z. bude špecifikovaná v zmysle STN 920203 triedami reakcie na oheň nasledovne :

- domáci rozhlas (ZO) :	B2ca
- núdzové osvetlenie (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- osvetlenie CHUC a zásahových ciest (BH):	B2ca, a1, s1
- evakuačné a požiarne výťahy (ZO) :	B2ca
- vetranie CHUC (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- stabilné hasiace zariadenie (ZO) :	B2ca
- elektrická požiarňa signalizácia (ZO) :	B2ca
- zariadenie na odvod tepla a splodín horenia (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- zosilovacie čerpadlá požiarneho vodovodu (ZO) :	B2ca
- kabeláž el. rozvodov s vnútorným zhromažďovacím priestorom :	
- zhromažďovací priestor (BH,ZO) :	B2ca, a1, s1
- priestory s pohybom návštevníkov (BH) :	B2ca, a1, s1

Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

Požiadavky na káble vedené cez požiarne úseky s priestorom:

1. Zdravotnícke zariadenia	
1.1 jasle	B2ca, a1, s1, d1
1.2 lôžkové oddelenia nemocníc	B2ca, a1, s1, d1
1.3 jednotka intenzívnej starostlivosti anesteziologicko-resuscitačné oddelenie, operačné oddelenie	B2ca, a1, s1, d1
2. Stavby sociálnych služieb podľa platného právneho predpisu (5)	B2ca, a1, s1, d1
3. Stavby s vnútornými zhromažďovacími priestormi	
3.1 zhromažďovací priestor	B2ca, a1, s1, d1
3.2 ostatné priestory v ktorých sa pohybujú návštevníci	a1, s1
4. Stavby na bývanie (okrem rodinných domov), komunikačné priestory	B2ca, a1, s1, d1
5. Stavby na ubytovanie pre viac ako 20 osôb (hotely, ubytovne, kúpele, internáty a pod)	
5.1 izby s príslušenstvom	B2ca, a1, s1, d1
5.2 spoločné priestory (hala, recepcia, jedáleň, reštaurácia)	B2ca, a1, s1, d1
6. Chránené únikové cesty	B2ca, a1, s1, d1
Požiadavky na káble vedené na streche stavby:	
- na ktorej je úniková cesta	B2ca, a1, s1, d1
- na ktorej je vonkajšia zásahová cesta	B2ca, a1, s1, d1
- nad zhromažďovacím priestorom	B2ca, a1, s1, d1

Káble sú dimenzované v zmysle platných noriem podľa nasledujúcich kritérií:

- dovoľené zaťaženie káblov
- skratová odolnosť káblov
- úbytok napätia
- zabezpečenie vypnutia pri ochrane pred úrazom el. prúdom.

Káblové rozvody sú riešené v závislosti na type priestoru, v ktorom prechádzajú:

- a) káble v bezhalogénovej pevnej rúrke
- b) na jednoduchých káblových úchytoch (typový výrobok) uchytených na strope v priestore podhladu
- c) káble v ochranných ohybných rúrkach v podlahe pod stropom v miestach, kde sa nachádza podhlad
- d) káble v ochranných ohybných rúrkach v suchých priečkach
- e) káble na káblových žľaboch v priestore výstavnej plochy v súbehu s ostatnými inštaláciami (VZT)
- f) káble na káblvom rebríku - stúpanie v hlavnej stúpačke

Pozdĺžne vedenie káblov 1. stupňa dodávky elektrickej energie a ostatných káblov musí byť priestorovo prípadne polohovo oddelené podľa čl. 20 STN 38 2156/Z1.

Protipožiarne opatrenia

Prestupy rozvodov požiarne - deliacimi konštrukciami požiarneho úseku objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiarne - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút).

3.12 HLAVNÉ POSPÁJANIE

Pre objekt bude riešená hlavná uzemňovacia prípojnica EP (HUP), umiestnená v NN rozvodni.

Na ňu sa pripoja skriňa rozvádzača a všetky pomocné konštrukcie a ďalšie neživé časti el. zariadení. Pospojovanie sa zrealizuje pásovinou 2x FeZn 30x4 a vodičmi CYA ž/z. EP sa pripojí na vývod základového zemniča v miestnosti. Funkčné uzemnenie MG, bude pripojené priamo na vývody základového zemniča mimo EP.

Uzemnenie uzla zdroja generátora

Uzol zdroja generátora uzemniť prednostne na centrálnu uzemňovaciu sústavu alebo na samostatný uzemňovač. Hodnota samostatného uzemňovača nemá presahovať **5 ohm**.

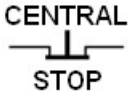
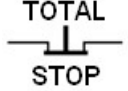
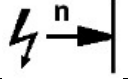
3.13 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné tabuľky v zmysle príslušných STN.

Správanie rozvodu el. energie pri požiari:

Ovládací prvok CENTRAL STOP slúži podľa čl. 4.3.1 STN 92 0203 na zabezpečenie vypnutia dodávky elektrickej energie pre prevádzkové elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. **Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRÁL STOP.**

Od tlačidla CENTRAL STOP ide kontakt aj k záložnému zdroju MG a k záložnému zdroju UPS, ktorá neslúži pre napájanie požiarnych zariadení.

Číslo	Názov	Grafická značka
3.1	Ovládací prvok CENTRAL STOP	
3.2	Ovládací prvok TOTAL STOP	
3.3	Ohraničenie zóny 1)	
1) Pokiaľ je stavba rozčlenená na zóny, tak sa namiesto písmena „n“ v grafickej značke uvedie jej poradové číslo		

4) UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Elektrické zariadenia môže montovať len oprávnená, odborne spôsobilá organizácia, podnikateľ v zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z.

Je potrebné aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Pracovné postupy je nutné zabezpečovať v zmysle súčasných platných predpisov a noriem STN.

Uvedenie do prevádzky vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východziu revíziu správu“).

5) PREVÁDZKA A ÚDRŽBA

Pokyny pre prevádzku elektrických zariadení a elektroinštalácie musia obsahovať prípustné spôsoby používania a montáže, návod na obsluhu vr. zakázaných manipulácií, návod na údržbu, prehliadky a skúšky, požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb- montáž, prevádzka, skúšky podľa §22, §23 a §24, vyhlášky č. 508/2009 Z.z. návod na montáž, vyskúšanie a podmienky pre uvedenie elektrických zariadení a elektrických inštalácií do prevádzky.

Počas prevádzky je potrebné vykonávať kontroly el. častí jednotlivých technologických zariadení stavby v lehotách stanovených podľa technických predpisov výrobcu. Zariadenia pracujú plne automaticky a za obvyklých okolností nie je nutný zásah obsluhy. K obslužným prácam je možné priradiť monitorovanie systému a k prevencii pravidelné profylaktické kontroly a prehliadky.

Do oblastí údržby MG patrí pravidelná kontrola a dopĺňanie prevádzkových kvapalín v zmysle technických podmienok zariadenia. Motorgenerátor je nutné pravidelne preštartovávať a kontrolovať jeho parametre, ktoré je nutné zapísať do prevádzkovej knihy.

Dodávateľ Applipower, s.r.o. zabezpečuje záručný a pozáručný servis, počas celej životnosti zariadení.

6) PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

V blízkosti MG musí byť na vhodnom dobre prístupnom mieste umiestnený hasiaci prístroj snehový 2xSH5 a práškový PG6 a viditeľne umiestnený požiarne poriadok, v súlade s projektom PO – zabezpečí užívateľ.

Užívateľ zariadenia MG musí zaistiť dostatočné bezpečnostné opatrenia k ochrane zdravia a bezpečnosti práce a k ochrane kompletného technologického zariadenia podľa platnej legislatívy.

V priestoroch strojovne, resp. na povrchu MG musí byť udržiavaný poriadok a čistota. Užívateľ zaistí bezpečnostné tabuľky a predpisy podľa platných STN.

- Nepovolaným vstup zakázaný (tab. R5399-1)
- Zákaz fajčiť a používať otvorený oheň (tab.4201 2)
- Nehasiť vodou ani penovými prístrojmi (tab.4301 3)
- Základné pokyny pre obsluhu MG (dodá zhotoviteľ MG)
- Výveska „Prvá pomoc pri úraze el. energiou“
- Prevádzkový poriadok
- Požiaro-poplachové smernice
- podľa STN EN 61 310-1:9/2008 tabuľka „Výstraha – životu nebezpečné približovať sa k el. zariadeniam“ (tab. 8111)
- podľa STN EN 61 310-1:9/2008 tabuľka „Zariadenie smie obsluhovať len osoba tým poverená“
- podľa STN 01 8012-1:12/2000, STN 01 8012-2:12/2000 značka 25 „Príkaz k ochrane sluchu“, tabuľka „Používaj chrániče sluchu“ (tab.2501)
- Horľavá kvapalina III. triedy (tab. I-992)
- Úniková cesta – únikový východ (tab. NE30 0 – únikový východ – šípka dolu označenie východu, alebo tab. NE30 1 – únikový východ - vpravo)

Používanie bezpečnostných ustanovení podľa STN 01 8012-1:12/2000, STN 01 8012- 2:12/2000 (značky, tabuľky, nápisy) je povinné.

7) TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA

Prevádzkovateľ je povinný v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §8, uchovávať dokumentáciu elektrického zariadenia a zabezpečovať jej aktualizáciu podľa skutkového stavu počas životnosti el. zariadenia. Je povinný na požiadanie ju predložiť orgánom štátneho požiarneho dozoru.

8) BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a 398/2013 Zb.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny B.

9) POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhláškou č. 315/2010 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústreďovať v pristavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku.

O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu.

10) VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ PODĽA ZÁKONA Č.124 / 2006 Z.Z. O BEZPEČNOSTI A OCHRANE ZDRAVIA PRI PRÁCI A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV.

Podľa § 3 ods. 1 zákona č.124 / 2006 Z.z. musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Vymedzenie niektorých pojmov

- **prevencia** je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti za zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov pod -mieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- **nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca,
- **ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené
- **riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
- **neodstrániteľné nebezpečenstvo** je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- **neodstrániteľné ohrozenie** je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- **nebezpečná udalosť** je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia,
- **bezpečnosť technického zariadenia** je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, slovenských technických noriem, pokynov na obsluhu a údržbu a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci nevzniknú od elektriny neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

Návrh ochranných opatrení:

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 3

1. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
2. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
3. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVR č.508 / 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, **elektrickými** a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za VTZ.
4. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom živých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. / ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II.
7. Odborné prehliadky a odborné skúšky / revízie / ako aj prehliadky elektrických inštalácií vykonávať

zamestnancami (fyzickými osobami) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.

Možné lokality pre neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia:

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta možného výskytu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Živé elektrické časti
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti

Posúdenie rozsahu rizika:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade		Možné následky na zdravie v prípade	
	najlepšom ¹⁾	najhoršom ²⁾	najlepšom ³⁾	najhoršom ⁴⁾
Elektrický skrat, vznik požiaru	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk s neživou časťou pri poruche	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké

Riziko - je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

¹⁾ **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od zdroja výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

²⁾ **najhorší prípad**

³⁾ **najlepší prípad**

⁴⁾ **najhorší prípad**

11) ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.

- 6.1 Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20. Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 6.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie, min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.
- 6.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm² s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.
- 6.4 Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 6.5 Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.

- 6.6 Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.
- 6.7 Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať dohľadovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 6.8 Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.
- 6.9 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 6.10 Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 6.11 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:
- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
 - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
 - o protipožiarnych opatreniach
 - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
- o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.
- 6.12 Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 6.13 Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.
- 6.14 Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

A. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa druhu objektu a zariadení

Druh objektu a zariadenia	Lehota (roky) ⁶⁾
a) Elektrická inštalácia	
1. murovaná obytná a kancelárska budova	5
2. škola, materská škola, jasle, hotel a iné ubytovacie zariadenie, rekreačné stredisko	3
3. výšková budova, ktorej výška od najvyššieho poschodia obývaného alebo inak používaného osobami po úroveň zeme je pre obytnú budovu väčšia ako 50 m a pre inú budovu väčšia ako 30 m a objekty a priestory určené na zhromažďovanie viac ako 250 osôb, napríklad kultúrne a športové zariadenie, obchodný dom, stanica hromadnej dopravy,	2
4. objekt zhotovený z horľavých materiálov so stupňom horľavosti C, D, E a F ¹⁾	
5. pojazdný a prevozný prostriedok ²⁾	2
6. dočasná elektrická inštalácia ³⁾	1
	0,5
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny ^{12a)}	
1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru	2
2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2 ⁵⁾
3. ostatný objekt	5
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny ^{12b)}	
1. hladina ochrany I a II	2
2. hladina ochrany III a IV	4
3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	1 ⁵⁾

Vysvetlivky:

¹⁾ Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.

²⁾ Pojazdný a prevozný prostriedok je zariadenie s elektrickým zariadením podľa STN 33 2000-7-754: 2006 Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Oddiel 754: Elektrické inštalácie v karavanoch a v motorových karavanoch, podľa STN 34 1330: 1976 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre elektrické silnoprádové zariadenia v pojazdných a prevozných prostriedkoch a ďalšie mobilné prostriedky, napríklad pojazdná a prevozná miešačka, pásový dopravník.

³⁾ Napríklad STN 33 2000-7-704: 2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách; STN 33 2000-7-711: 2004 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-711: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Výstavy, prehliadky a stánky.

⁵⁾ Pre prepočítavač množstva plynu s vlastným zdrojom malého napätia je lehota päť rokov.

⁶⁾ Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

B. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa klasifikácie vonkajších vplyvov

Kategória ¹³⁾	Vonkajšie vplyvy ¹³⁾	Lehoty ¹⁾ odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch)								
		Trieda ¹³⁾								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	AA Teplota okolia	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AB Teplota a vlhkosť	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AC Nadmorská výška	5	3							
	AD Voda z iného zdroja ako z dažďa	5	3	1	1	1	1	1	1	
	Dážď	4								
	AE Cudzie pevné telesá	5	5	5	5	3	3			
	AF Korózia	5	4	3	1					
	AG Nárazy, otrasy	5	5	2						
	AH Vibrácie	5	5	2						
	AJ Iné mechanické namáhania									
	AK Rastlinstvo alebo plesne	5	3							
	AL Živočíchy	5	3							
	AM Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky	5	5							
	AN Sinečné žiarenie	5	5	4						
	AP Seizmicita	5	5							
	AQ Blesk	5 ²⁾	5 ²⁾	5 ²⁾						
	AR Pohyb vzduchu	5	5	5						
	AS Vietor	5	5	4						
	AT Snehová pokrývka	5	4	4						
	AU Námraza	5	4	4	4	4	4	4	4	4
B	BA Spôsobilosť osôb	5	4	5	5	5				
	BB Odpor tela	5	5	3						
	BC Dotyk so zemou	5	5	4	1					
	BD Únik	5	4	2	2					
	BE Spracúvané/skladované látky	5	2 ³⁾	2 ⁴⁾	5					
C	CA Stavebné materiály	5	2							
	CB Konštrukcia stavby	5	2	2	2					

Vysvetlivky:

1) Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

2) Platí pre elektrické inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny.

3) Platí pre triedy BE2-N1 až BE2-N3.

4) Platí pre triedy BE3-N1 až BE3-N3.

Poznámky:

Triedy so zvýrazneným tmavým pozadím sa považujú za triedy normálnych vonkajších vplyvov.¹³⁾

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok existujúcich elektrických zariadení, v prípade ktorých bol protokol o určení prostredia vypracovaný do 31. januára 2009, upravuje slovenská technická norma.¹⁴⁾

12) ZÁVER

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.

Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie.

Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sietí. Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.