

# Výměna náhradního zdroje v areálu DOZP Mariánská, Jáchymov-Mariánská č.p. 161

## D.1.4 – Silnoproudá elektrotechnika

### D.1.4.1 Technická zpráva

Číslo :	Datum :	Popis změny :
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Hlavní projektant :	Vypracoval:	Zodpovědný projektant :	<b>Projektování elektrických zařízení Elektroinstalace ve zdravotnictví</b>  <b>EP-PROJECT KÚRA</b> Úvalská 612/18, Karlovy Vary Tel. : +420 605 178 561 e-mail: skura@seznam.cz	
Bc. Jaroslav Skůra	Bc. Jaroslav Skůra	Bc. Jaroslav Skůra		
Investor :	DOZP Mariánská, Jáchymov-Mariánská č.p. 161, 363 01, Ostrov			
Objednatel :	DOZP Mariánská, Jáchymov-Mariánská č.p. 161, 363 01, Ostrov			
Kraj :	Karlovarský	Zakázka číslo :		EP013-2021
Obec :	Mariánská	Stupeň :	DPS	
Akce : <b>VÝMĚNA NÁHRADNÍHO ZDROJE DaG V OBJEKTU DOZP MARIÁNSKÁ, JÁCHYMOV-MARIÁNSKÁ č.p. 161</b> D.1.4. – Silnoproudá elektrotechnika			iČO : 734 30 871	Číslo paré :
Obsah : <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Datum : 04/2021	
			Měřítko : -	
			Číslo přílohy : <b>1.</b>	

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:

**Stavba:** Výměna náhradního zdroje DaG v areálu DOZP Mariánská

**Místo stavby:** DOZP Mariánská, Jáchymov-Mariánská č.p. 161, pošta 363 01 Ostrov

**Předmět dokumentace:** Trvalá stavba, výměna náhradního bezpečnostního zdroje DaG

**Stavebník:** Domov pro osoby se zdravotním postižením, Jáchymov - Mariánská 161, 363 01 Ostrov

**Zpracovatel dokumentace:** Bc. Jaroslav Skůra, Nad Nádražím 200, 363 01, Ostrov

## 2. PŘIPOJENÍ NÁHRADNÍHO ZDROJE DaG NA ROZVODY ELEKTRICKÉ ENERGIE:

Na základě požadavku investora a uživatele objektu dochází k výměně stávajícího nevyhovujícího bezpečnostního zdroje DaG (motorový diesel agregát) v areálu společnosti DOZP Mariánská. Stávající zdroj DaG je již zastaralý a nevyhovuje současně platným normám a požadavkům. Instalaci nového zdroje DaG o jmenovitém výkonu  $P_{\text{nel}} 330,0 \text{ kVA}$  (tj. cca.  $264,0 \text{ kW}$ ) dochází k pokrytí současné spotřeby elektrické energie celého areálu DOZP Mariánská, tzn. navrhované řešení a úpravy ve stávající areálové síti NN umožňují 100% zálohu dodávky elektrické energie všech objektů v areálu.

**Na základě výše uvedené skutečnosti je nutné provést úpravu areálových rozvodů v následujícím rozsahu:**

Nový náhradní bezpečnostní zdroj DaG bude osazen v samostatné místnosti strojovny DaG v místě osazení původního zdroje. Součástí dodávky technologie DaG je i kompletně vybavený rozvaděč automatiky přepínání sítí R-ATS a rozvaděč vlastního stroje RDA. Při realizaci výměny DaG dojde ve stávajícím rozvaděči RH1 k porušení plomb společnosti ČEZ Distribuce a.s. (tato skutečnost musí být písemně oznámena obchodní kanceláři ČEZ Distribuce a.s. v Karlových Varech). Po dokončení výměny zdroje stavba zajistí opětovné zaplombování skříně RH1.

Technické řešení zapojení stávajících rozvaděčů RH a RH1 umožňuje výměnu technologie DaG bez výpadku elektrické energie v areálu DOZP Mariánská. Veškeré rozvaděče RH a RH1 objektu zůstávají zachovány stávající včetně stávajících jističů (deionů). Veškerá kabeláž mezi rozvaděčem RH1 a R-ATS, rozvaděčem RH1 a RH a rozvaděčem R-ATS a RH je navržena nová v rámci stávajících kabelových instalačních žlabů v podlaze.

Při realizaci stavby dojde k vypnutí stávajících jističů FA02(2A) a FA03(2B) a naopak k sepnutí jističe FA04(4) v rozvaděči RH1. Sepnutím jističe FA04(4) dojde k napájení rozvaděče RH pomocí mechanického by-passu technologie DaG. V rozvaděči RH musí být zároveň odpojen jistič FA01 v prvním poli. Po dobu práce na instalaci nové stroje DaG bude areál napájen pomocí již zmíněného stávajícího by-passu mezi rozvaděči RH a RH1.

Po instalaci nového záložního zdroje DaG a s ním spojené instalaci nového rozvaděče záskokové automatiky R-ATS (součást dodávky technologie DaG) je ve stávajícím rozvaděči RH1 nutné vypnout jistič FA04(4) a naopak sepnout jističe FA02(2A) a FA03(2B) napájející nový rozvaděč záskokové automatiky R-ATS. Dále stavba zajistí výměnu kabelu mechanického by-passu mezi rozvaděčem RH1 jistič FA04(4) a rozvaděčem RH za nový WL RH\_02 – CYKY 4Bx240+120.

**Doplňuje schéma hlavních rozvodů, schéma zapojení rozvaděčů a půdorysy elektroinstalace!!!**

### 3. KONCEPCE ŘEŠENÍ:

Veškerou instalaci je třeba provést v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, ČSN EN, EN směrnice pro příslušný typ pracoviště a předpisy úřadů, které se vyjadřují a schvalují dokumentaci ke stavebnímu povolení, zejména stavebního úřadu a podobně. Elektroinstalace bude provedena s ohledem na stavebně architektonické řešení a požadavky ostatních profesí na elektrický rozvod ve stanoveném standartu, určeným investorem v provedení dokumentace pro provedení stavby.

### 4. VŠEOBECNÉ ÚDAJE :

**Napěťová soustava :** TN-C-S (TN-S), 50Hz, 230/400V AC

**Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:**

- Třída 15 pro okruhy DO (obnovení dodávky do 15 sekund, diesel agregát, střední přerušení), veškeré okruhy objektu (areálu DOZP Mariánská)

**Způsob měření elektrické energie:**

- Stávající měření areálu DOZP Mariánská (maloodběr na straně NN, dálkový odečet, součást rozvaděče RH1)

**Druh a způsob uzemnění :**

- uzemnění rozvodů NN na distribuční rozvod NN a na stávající centrální zemnicí síť objektu , hlavní ekvipotenciální přípojnice HEP v rozvaděčích RH a RH1
- doplňková ochrana vodivým pospojením dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-7-710

**Ochrana před úrazem elektrickým proudem:**

- automatickým odpojením od zdroje, doplňková ochrana ochranným pospojením

**Bezpečnostní (záložní) zdroje (způsob napájení elektrickou energií) :**

- obvody MDO/DO - obvody pro zdravotnická zařízení s požadavkem na obnovu dodávky elektrické energie při výpadku sítě do 15ti sekund dle ČSN 33 2000-7-710 (nový diesel agregát areálu DOZP Mariánská Pnel 330,0kVA/400V)
- obvody požárně bezpečnostního zařízení PBZ – obvody sloužící k bezpečné evakuaci osob jako jsou, evakuační výtahy, VZT CHÚC, nouzové osvětlení, EPS, požární rozhlas atp... (požadovaná doba zálohy min. 60,0 minut) viz. samostatné stávající objekty

**Ochrana proti zkratu a přetížení :**

- jističe a pojistky s příslušnými charakteristikami

**Vnější vlivy podle ČSN 33 2000 – 1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:**

- v prostoru strojovny bezpečnostního zdroje a v exteriéru protokolárně stanoveny (viz. příloha TZ)

**Ochrana proti provoznímu a atmosférickému přepětí:**

- je navržena dvoustupňová ochrana proti přepětí T1+T2
- na střeše objektu je instalována stávající jímací soustava, doplnění dle ČSN EN 62305

## 5. ENERGETICKÉ BILANCE OBJEKTU:

Energetická bilance objektu je stávající, blíže neupřesněna. Nový DaG plně kryje celkovou spotřebu areálu společnosti DOZP Mariánská.

## 6. VLASTNÍ PROVEDENÍ INSTALACE:

### 6.1. Uzemnění:

Uzemnění rozvodů NN, technologie a neživých vodivých prvků na stávající distribuční rozvod elektrické instalace a na hlavní ekvipotenciální přípojnice HEP. Hlavní ekvipotenciální přípojnice HEP osazena v rámci stávajícího rozvaděče RH a napojena na stávající zemnicí síť objektu strojovny DaG a rozvodny NN (předp. FeZn DN10 (30/4).

### 6.2. Rozvody:

Veškeré rozvody budou provedeny pomocí kabelů a vodičů (CXKH-V, CYKY, CY, FeZn atp...) dle vyhl. 23/2008 Sb. a vyhl. 268/2011 Sb. s měděnými a hliníkovými jádry příslušných průřezů a počtu žil. Rozvody budou vedeny vždy vodorovně, kolmo a pravoúhle k budově. Úložný materiál bude proveden v nerezavějícím provedení a místech s nebezpečím mechanického poškození bude instalace chráněna plastovými ohebnými trubkami. Veškerá elektrická instalace v provedení na povrchu ve stávajících kabelových instalačních žlabech.

Kompletní kabelový nosný systém běžného vedení a vedení PBZ musí být s požární odolností P90-R (kabelové žlaby i kabelové příchytky).

**Veškeré kabely a vodiče (pod omítkou, nad SDK podhledy, v SDK příchkách) v prostoru CHÚC musí vykazovat třídu reakce na oheň B2ca, s1, d0 / P60-R a musí odpovídat ČSN 73 0802 čl. 12.9.2. odst. a) a c) a čl. 12.9.3 s funkčností P90-R, příp. chráněny konstrukčními prvky s příslušnou třídou reakce na oheň!!!**

Veškeré kabely a vodiče sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu (PBZ) v prostoru CHÚC i prostoru bez požárního rizika musí vykazovat třídu reakce na oheň B2ca, s1, d0 / P60-R (tj. 1-CXKH-V). Pokud splňují ČSN IEC 60331 mohou být v celé trase uloženy pevně pod omítkou v hloubce 10,0 mm s obkladem z materiálu s třídou reakce na oheň A1, A2 s min. požární odolností EI30 DP1 (příp. opatřeny nástřikem PROMAT s příslušnými parametry) a musí odpovídat ČSN 73 0802 čl. 12.9.2. odst. a) a c) a čl. 12.9.3!!!

#### 6.2.1. Prostupy dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. §9 odst.6 :

Prostupy instalací požárně dělicími konstrukcemi je nutné zhodnotit přímo na stavbě, na základě jejich skutečného provedení. Zhodnocení prostupů a jejich příp. těsnění systémovými požárními ucpávkami se provádí dle níže uvedeného odstavce ...

Dle ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 Prostupy rozvodů a instalací technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě VZT zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

**Těsnění prostupů se provádí:**

a) realizací požárně bezpečnostního zařízení - požární ucpávky nebo přepážky v souladu s ČSN EN 13501-2+A1: 2010, čl. 7.5.8), nebo

b) dotěsněním (např. dozděním, popř. dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (popř. požárních a evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

**Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii**

- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI
- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

**Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat v následujících případech:**

1) jedná se o průstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stropem nebo stěnou) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. SV, TUV, ÚT, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a musí mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce; nebo

2) jedná se o jednotlivý průstup jednoho kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto postup smí být nejen ve zděné nebo betonové konstrukci, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Dle ČSN 73 0810, čl. 6.2.3 pokud nelze z provozních nebo technických důvodů zajistit těsnění prostupů podle čl. 6.2 této normy, může být těsnění prostupů nahrazeno jiným řešením, posouzeným autorizovanou osobou.

**Každý průstup musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o ...**

- požární odolnosti
- druhu a typu ucpávky
- datu provedení
- firmě, adrese a jméně zhotovitele
- označení výrobce systému

Každý průstup musí zůstat volně přístupný pro možnost pravidelné kontroly jeho provozuschopnosti.

**6.2.2. Vypínání objektu :**

Součástí technologie bezpečnostního zdroje DaG je vypínací tlačítko havarijního zastavení zdroje, které **neslouží jako CENTRAL/TOTAL STOP areálu**. CENTRAL/TOTAL STOP je součástí jednotlivých

objektů v areálu a tato projektová dokumentace neřeší změny ani doplnění stávajícího stavu.

## 7. JÍMACÍ SOUSTAVA:

Na objektu je instalována stávající jímací soustava, která bude doplněna o novou část dle ČSN EN 62305 (oddálená ochrana výfuku stroje DaG). **Zemní odpor jímací soustavy max. 15Ω.**

**Parametry jímací soustavy dle současně platné ČSN EN 62305:**

- Hladina ochrany před bleskem (LPL) prvního krátkého výboje blesku dle ČSN EN 62305-1 LPL II, tzn. vrcholovou hodnota proudu 150kA, náboj krátkého výboje 75 C, časové parametry přepětové vlny 10/350 μs
- Hladina ochrany před bleskem (LPL) následného krátkého výboje blesku dle ČSN EN 62305-1 LPL II, tzn. vrcholovou hodnota proudu 50kA, střední strmost 100 kA/μ, časové parametry přepětové vlny 0,25/100 μs
- Maximální vrcholová hodnota bleskového proudu 150kA
- Pravděpodobnost, že skutečný bleskový proud je menší než maximální vrcholová hodnota bleskového proudu 97%
- Minimální vrcholová hodnota bleskového proudu 10kA
- Pravděpodobnost, že skutečný bleskový proud je větší než minimální vrcholová hodnota bleskového proudu 91%
- Poloměr valící se koule – 30,0 metrů
- Systém ochrany před bleskem (LPS) LPS II
- Maximální vzdálenost mezi svody dle LPS – nestanoven (stávající)
- Revize vizuální kontrolou každé 2 roky, revize celková každé 4 roky

## 8. TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ:

### 8.1. Technologie VZT:

Prostor strojovny bezpečnostního zdroje je odvětrán stávajícím odtahovým ventilátorem VZT1 osazeným v obvodovém zdivu a ovládaným automaticky termostatem v závislosti na teplotě strojovny.

Prostor strojovny bezpečnostního zdroje je odvětrán stávajícím odtahovým ventilátorem VZT2 osazeným v obvodovém zdivu a ovládaným ručně dvojtlačítkem v zádveři.

### 8.2. Ohřev ÚT:

Stávající ohřev ÚT strojovny DaG (centrální výměník areálu DOZP Mariánská).

### 8.3. Technologie bezpečnostního zdroje DaG:

#### 8.3.1. Dieselový zdroj :

V rámci výměny náhradního zdroje pro napájení areálu bude dodán nový motorgenerátor (dieselagregát / dále jen DA).

Pro stanovení výkonové řady motorgenerátoru proběhlo v rámci vypracování projektové dokumentace elektro / DA měření příkonů jednotlivých objektů (měřícím přístrojem analýzy sítě), dále bylo měření

záběrových proudů jednotlivých větších technologií (kuchyňského vybavení, vybavení prádelny, jednotlivých zařízení větrání / chlazení, výtahové technologie, zdravotní technologie, technologie VZT a další jiné spotřeby). Z důvodu zabezpečení výkonových požadavků, které vzešly z měření jednotlivých spotřeb / záběrů (Iz) byl stanoven minimální a ideální výkon nového DA.

Dále byla přičtena mírná rezerva pro rozvoj areálu a rezerva pro případnou rekonstrukci, kde proběhne s největší pravděpodobností navýšení spotřeby na technologiích.

Dle těchto informací byl stanoven výkon náhradního zdroje o jmenovitém výkonu **300 kVA** a nepřetížitelném výkonu 330 kVA stand-by.

Dokumentace v části náhradní zdroje energie řeší:

- Částečné stavební úpravy pro instalaci náhradních zdrojů (dále jen DA).
- Elektrickou instalaci pro technologii náhradních zdrojů (DA).
- Konkrétní umístění náhradního zdroje

Náhradní dieselový zdroj bude vybaven systémem vstřícného fázování s elektronickou regulací otáček a s buzením permanentními magnety (PMG). Tento systém bude bezobslužně zajišťovat napájení zálohovaných okruhů na areále DOZP Mariánská v případě výpadku napájení z distribuční sítě.

Při plánovaném výpadku napětí, při zpětném navrácení systému na síť a při plánovaných zátěžových testů bude vrácení napětí z motorgenerátoru na distribuční síť provedeno bez-výpadečným způsobem z důvodu povahy zálohovaných objektů.

Náhradní zdroj bude vybaven řídicím systémem s menu v českém jazyce pro snadnou obsluhu uživatelem. Rozvaděče zásoků budou umístěny v rozvodných skříních v nově zrekonstruované strojovně motorgenerátoru. Doba od výpadku elektrické energie v případě neplánované odstávky z veřejné rozvodné sítě do obnovení dodávky z náhradního zdroje bude cca do 15 sekund. Systém standardně zajišťuje nerušenou činnost ve všech v době zálohování potřebných zařízení v požadovaném rozsahu.

### 8.3.2. Popis technického řešení DaG :

Odpojení a demontáž stávajícího motorgenerátoru ČKD se souvisejícími technologiemi. Demontáž palivového hospodářství, stávající elektroinstalace a rozvaděčů k motorgenerátoru ČKD, demontáž technologie vzduchotechniky a kouřovodu. Motorgenerátor ČKD bude včetně náplní a starého PHM ekologicky zlikvidován a o této likvidaci bude vystavena náležitá dokumentace pro investora.

Po demontáži stávající technologie bude objekt náhradních zdrojů zrekonstruován dle projektové dokumentace (samostatná dokumentace stavební části)

Nově osazený náhradní zdroj bude o definovaném výkonu podle požadavků investora a plánovaného rozvoje. Motorgenerátor bude instalován včetně nových souvisejících technologií vzduchotechniky a spalínové cesty v provedení SILENT. Dieselový zdroj je navržen jako odhlučněný, který bude tvořen vznětovým motorem s chladičem a uzavřeným mazacím okruhem spojeným přes pružnou spojku s alternátorem. Soustrojí bude pružně uloženo na společném rámu. Soustrojí bude dále vybaveno interní dvouplášťovou palivovou nádrží usazenou v rámu stroje pro nepřetržitý provoz po dobu minimálně 24 hodin. Soustrojí bude opatřeno startovacími akumulátory pro automatický start. Soustrojí bude obsahovat ekologickou vanu pro zachycení případného úkapu náplní z motoru a nádrže a bude osazeno na antivibračních sylomerech.

Zdroj musí být na takové kvalitativní úrovni, aby byl schopen velmi spolehlivě pokrýt potřeby napájení vycházející z povahy zálohovaných objektů. Z tohoto důvodu musí být zdroj dodán pouze od renomovaného výrobce a osazen jen prověřenými, spolehlivými komponenty. Zadavatel požaduje výhradně nový motorgenerátor z produkce 2021, zadavatel bude prvním uživatelem tohoto zařízení, bude doložena výroba soustrojí (pohonné jednotky a alternátoru) a řídicího systému z Evropské unie –

alternativně připouští zadavatel výrobu mimo EU a to z Japonska nebo USA. Tato výroba zaručuje zvýšenou spolehlivost zařízení, vysokou užitnou hodnotu a nízké náklady na údržbu spojenou s případnými opravami po celou dobu životnosti soustrojí. Tyto komponenty zaručují rychlé řešení oprav, respektive případných poruch zařízení, a to po dobu minimálně 15 let.

Pozn.: Dodavatel náhradních zdrojů musí mít vlastní servisní středisko s nástupem po nahlášení závady maximálně do 2 hodin.

#### **Základní technická specifikace vlastního soustrojí:**

- Palivová dvoupášťová nádrž integrovaná v rámu soustrojí minimálně 1500 litrů.
- Doporučené rozměry soustrojí (D x Š x V) 4300 x 1500 x 2350 mm;
- Maximální hmotnost soustrojí včetně všech provozních kapalin i nafty do 2900 kg.

##### Generátor (technické parametry)

- Jmenovitý (trvalý) výkon generátoru: minimálně 330 kVA.
- Jmenovité napětí: 400 V / 230 V.
- Frekvence: 50 Hz.
- Buzení: permanentními magnety (PMG).
- Třída přesnosti G3.
- Izolace třída H.
- Počet fází 3.
- Automatická regulace napětí.

##### Motor (technické parametry)

- Motor vznětový, vodou chlazený.
- Palivo: motorová nafta.
- Emisní norma: minimálně STAGE 2
- Provoz: minimálně 14 hodin bez nutnosti doplnit nádrž.
- Elektronická regulace motoru.
- Systém startování: elektrické, bateriové včetně řízeného dobíjecího zdroje.
- Zařízení pro studené starty – temperování motoru.
- Systém předčasné výstrahy pro včasné odstranění případné poruchy.
- Zadavatel dále požaduje pro zvýšení spolehlivosti, aby uchazeč disponoval vlastním servisním střediskem s dispečinkem a servisní pohotovostí s garantovaným dojezdem do 2 hodin od nahlášení poruchy.

#### **8.3.4. Řídící jednotky zdroje :**

Spouštění náhradního zdroje je plně automatické a náhradní zdroj bude osazen jednotkami pro bez-výpadkový režim. Po přerušení dodávky elektrického proudu ze sítě nebo při vybočení limitů sítě nastane start pohonné jednotky a do 15 sekund nastane dodávka napětí z náhradního zdroje - po obnovení napětí v síti příslušná automatika provede přechod na síť již bez-výpadkovým způsobem. Agregát se dochladí, zastaví a připraví k dalšímu startu. Kromě automatického startu a zastavení stroje kontroluje zařízení ještě předem nastavené hodnoty provozního režimu motoru. Řídící jednotky jsou vybaveny tzv. „PŘEDČASNOU VÝSTRAHOU“. Tyto moduly sledují nejdůležitější stavy na soustrojí a v případě, že nastane vybočení z těchto limitů, začne tyto skutečnosti signalizovat (přes LAN a GSM) ještě před startem zařízením a tím se co nejvíce zvýší spolehlivost zdroje. (kontrola například dobíjení akumulátorů, stav akumulátorů, temperování motoru, kontrola servo pohonů ... atd.)

Řídící elektroniky zdroje budou připojeny do sítě LAN a musí obsahovat komunikační platformu s podporou SNMP protokolu pro vzájemnou komunikaci s dálkově umístěným velínem a pro dohled oprávněnými technikami.

### 8.3.5. Umístění náhradního zdroje :

Umístění náhradního zdroje bude situováno v nově zrekonstruované strojovně DA, dle výkresové přílohy samostatné stavební části. Pro zajištění řádné funkce DA bude prostor pro umístění, vzhledem k vlastnímu dispoziční DA, vyhovující.

Dodatečné stavební úpravy pro instalaci DA na místě jsou uvažovány v rozsahu potřebných stavebních prací, nové umístění a kotvení DA, pro přívod, vývod VZT, pro odvod spalin z DA a pro uložení nových kabelových svazků do kabelových kanálů. Kouřovod a VZT technologie pro odvod odpadního tepla z DA a přívod chladícího vzduchu se uvažuje v rozsahu uvedeném v kapitole viz. níže.

Dodavatel DA si zajistí připojení náhradního zdroje na elektrické obvody objektu přes rozhraní, jímž budou rozvaděče záskoku umístěné v technické strojovně motorgenerátoru, viz. výkresová část PD.

Nové rozvaděče budou osazeny systémem automatického přepnutí sítě (ATS) a vývodovými jištěními jednotlivých objektů a technologií. Rozvaděče budou sloužit také pro vlastní spotřebu DA. Veškerá propojovací kabeláž, rozvaděče ATS a doplnění rozvaděčů RH je předmětem rozsahu této PD a dodávkou systému DA. Propojovací kabeláž mezi DA a novým rozvaděčem záskoku je znázorněna ve výkresové části PD.

### 8.3.6. Vlastní technické řešení :

Naftový motor a alternátor NZ bude chlazen proudem vzduchu (voda-vzduch). Dimenze vzduchotechniky bude navržena s ohledem na velikost strojovny, požadovanou potřebu stroje o definovaném výkonu na výměnu vzduchu a hlukových požadavků vně objektů.

**Přívod vzduchu:** Vzduch bude do strojovny nasáván z venkovního prostoru ventilátorem auto chladiče motoru. Pro tento přívod vzduchu se použije anglický dvorek. Nasávání proběhne přes proti dešťové žaluzie umístěné vně objektu. Ve strojovně bude otvor osazen těsnou uzavíratelnou klapkou se servo pohonem a do nasávacího potrubí bude vložen kulisový tlumič hluku.

**Odvod vzduchu / chlazení zdroje:** Pro odvod ohřátého vzduchu se upraví stávající stavební otvor ve strojovně (pozici a rozměry). Chlazení náhradního zdroje je vodní pomocí chladiče vzduch – chladící kapalina, který je umístěn na rámu soustrojí společně s dieselmotorem a generátorem. Chladič slouží pro odvod tepla z chladící kapaliny. Chladící kapalinu saje čerpadlo, umístěné na motoru a vhání ji do motoru a odtud ohřátou zpět do chladiče, kde je proudem chladného vzduchu dopravovaným ventilátorem chladiče zchlazována. Ventilátor chladiče je poháněn od klikového hřídele dieselmotoru. Ohřátý vzduch od chladiče bude odváděn pomocí výdechového potrubí, do kterého bude vložen, pružný mezikus a kulisový tlumič. Na konci potrubí bude osazena uzavíratelná klapka se servo pohonem. Výdechové potrubí bude ukončené na fasádě protidešťovými žaluziemi.

**Výfukové potrubí:** Vývod spalin od motoru bude veden přes tlumič výfuku „RESIDENT“ s útlumem minimálně - 35 dB(A). Tlumič bude součástí kapotáže motorgenerátoru.

Na výstupu z tlumiče bude osazena příruba pro napojení na nerezový kompensátor. Z kompensátoru bude již přírubové napojení na certifikovaný vysokoteplotní přetlakový systém (600°C / 5000Pa) v tříslazkovém provedení. DIN nerezového potrubí bude minimálně 250 mm + izolace minimálně 32,5 mm a vrchní nerezový plášť. Potrubí ve strojovně motorgenerátoru bude na konzolách kotveno do stropu (popřípadě do obvodových zdí). Prostup bude přes stěnu a skrz střechu včetně nerezové střešní průchodky a dále bude potrubí kotveno pomocí nerezových konzolí na fasádu / na plášť budovy. Potrubí bude vedeno až nad střechu objektu s přesahem minimálně 1000 mm. Výfuk bude nad střechou ukončen komínovou hlavou nebo koncovkou s mřížkou pro zabránění vniknutí ptactva a drobné zvěře.

Na spalínovodu bude provedeno pospojení / přizemnění dle ČSN a na provedený spalínovod bude vystavena výstupní revizní zpráva.

**Vytápění:** Pro bezpečný start NZ (DA) bude, podle výrobce, doporučená teplota cca od 20 do 55°C. Vlastní soustrojí bude vybaveno elektrickým předehřevem chladicí směsi, který udrží dostatečnou teplotu motoru pro umožnění okamžitého startu a přepnutí do plného výkonu při výpadku síťového napětí. Teplotu v motoru je řízena z řídicího systému umístěného v rozvaděči RDA.

**Palivové hospodářství:** Interní palivová dvouplášťová nádrž pro naftu bude objemu do 1000 litrů. Tato nádrž bude umístěna v rámu soustrojí. Propojení nádrže s palivovým systémem motoru bude provedeno v rámci vlastního stroje. Množství paliva bude zajišťovat bezpečnou dodávku elektrické energie po dobu minimálně 14 hodin.

**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 bude nutné zahrnout do manipulačního předpisu a dbát na jejich dodržování. Pod soustrojím bude ekologická vana, jež bude součástí stroje a která zabráni úkapu nafty a ostatních motorových náplní. Nádrž bude dvouplášťová. Únik motorové nafty, respektive chladicí kapaliny mimo prostor motorgenerátoru bude tímto vyloučen.

**Hlukové poměry:** Zdrojem hluku bude vlastní motorgenerátor, který však bude v provozu pouze v době výpadku elektrické sítě nebo při vzniku mimořádných živelných situací v rámci nutnosti zajištění provozu krizového řízení.

Výjimkou budou krátkodobé provozní zkoušky, které budou u DA stanoveny v nezbytně nutném intervalu a čase, dle dodavatele technologie DA.

Hlučnost soustrojí ve vzdálenosti 7 metrů od kapotáže je stanovena na 65 dB(A)

Dodavatel DA doloží v rámci své dodávky zařízení protokol o měření hlučnosti dieselgenerátoru.

**Vibrace:** DA (diesel-generátor) je zařízení, které je zdrojem vibrací. Pro zabránění přenosu vibrací bude motor s generátorem ukotven k nosnému rámu soustrojí přes účinné pružné silentbloky. Do výfukového potrubí bude vložen pružný díl potrubí (kompenzátor) a účinný tlumič výfuku. Motorgenerátor bude kotven na nově vybudovaný základ přes pružinové izolátory.

### Bezpečnostní opatření:

Manipulace s NZ bude povolena:

- a) Pověřeným a proškoleným orgánům provozovatelem (obsluha, opravy, revize).
- b) Pověřeným orgánům dodavatele a opravárenských firem.
- c) Oprávněným osobám v doprovodu provozovatele.

V okolí soustrojí bude udržován pořádek a čistota, bude zakázáno skladovat a odkládat věci, nepotřebné pro provoz NZ. Před uvedením stroje do provozu musí být elektrické zařízení podrobeno revizi, jejíž výstupem bude výchozí revizní zpráva. Před spuštěním do trvalého provozu zajistí investor s uživatelem vypracování provozního řádu NZ a zaškolení obsluhy.

Z požárně bezpečnostního hlediska bude technologie náhradního zdroje provedena s následujícími

podmínkami:

- Ocelová rám náhradního zdroje bude vybavena zachytnou úkapovou jímkou s dvouplášťovou nádrží na pohonné hmoty.
- Při provádění stáčení pohonných hmot do nádrže není s ohledem na provedení nádrže a kapotáži stroje nutno dodržovat žádné odstupové vzdálenosti.
- Pro zajištění hasební činnosti musí být v prostoru DA k dispozici ruční hasicí práškový přístroj 6 kg

#### Technické vybavení NZ:

- Kontrolní a řídicí panel automatiky.
- Skříň řízení a silového vybavení DA – rozvaděč motorgenerátoru a řízení RDA.
- Skříň silového přepínání – automatické rozvaděče zásoku – R\_ATS.
- Systém přehřevu chladicí kapaliny motoru.
- Automatické dobíjení palubního akumulátoru.
- Automatika pro monitorování napětí sítě a rotace fází.
- Multifunkční řídicí jednotka zásoku s komunikací v českém jazyce (dle potřeby funkce pro vstřicné fázování motorgenerátoru k síti).
- Modul předčasné výstrahy.
- GSM Modul pro přenos stavů a pro předčasnou výstrahu nefunkčnosti technologie.
- Modul LAN/SNMP.
- Vlastní dvouplášťová nádrž pro dobu zálohy minimálně 24 hodin.
- Tlumič výfuku s útlumem – 35 dB s pružným mezikusem v kapotáži.
- Ekologická vana pro zachycení 1,5násobku všech kapalin (včetně nafty).
- Elektronická regulace otáček motoru.
- Buzení generátoru permanentními magnety (PMG).

#### 8.3.7 Zkušební provoz, údržba:

V rámci výměny záložního zdroje bude provedena demontáž starých garážových vrat, dozdění s překladem a osazení nových hliníkových dvoukřídlá garážová vrata, které jsou tepelně izolované, pevné a odolná vůči vnějším vlivům. Vrata mají vysokou tepelnou izolaci díky hliníkovému 3komorovému profilu stavební hloubky 65 mm s přerušeným tepelným mostem, izolačnímu PU panelu tloušťky 40 mm a dvojitému obvodovému těsnění. Vrata mají také vynikající pevnost a stabilitu. V dolní části vrat je vždy připevněn podkladní profil výšky 30 mm, usnadňující osazení do podlahy.

Dvoukřídlá vrata budou dodána včetně rámu, křídel, PU panelů, skel, prahu, zámku, zástrčí, kování, cylindrické vložky se třemi klíči, včetně montáže.

Rozměry vrat budou 2500 x 2500 mm. Po montáži nových vrat bude provedeno kompletní začištění stavebního otvoru zvenku i zevnitř včetně provedení výmalby.

Po demontáži všech starých komponent bude provedeno kompletní vyčištění původního betonového základu od ropných produktů a opatření novým nátěrem proti ropným produktům.

#### 8.3.8 Zkušební provoz, údržba:

Obsluhovat zařízení smí osoba seznámená, bez elektrotechnické kvalifikace. Údržbu a opravy smí provádět osoba alespoň znalá, ve smyslu ČSN EN 50110-1. Pro obsluhu strojovny bude určen proškolený technik. Při roční odborné kontrole se provádí revize zařízení. Zkrácení této periody určují

ČSN 33 15 00, ČSN 33 03 00 a normy související.

Test DA je možný z řídicí jednotky na dieselovém zdroji, kde je možné provést vyjma zkušebnímu testu DA i test DA v zátěži (dle požadavku a k přihlídnutí k povaze objektu i zátěžový test bez-výpadečným způsobem), který je důležitý pro zajištění dlouhodobého správného chodu a maximální zvýšení spolehlivosti motorogenerátoru.

Kontroluje se odpor přechodových smyček, izolační odpor a impedance ochranných smyček.

Tuto kontrolu je u pevně připojených zařízení nutno rovněž provést vždy po reinstalaci zařízení nebo přepojení vstupních, nebo výstupních kabelů. Kontroluje revizní technik.

V této souvislosti upozorňujeme požadavek zadavatele na uzavření servisní smlouvy s dodavatelem technologie na provádění technických prohlídek s četností minimálně jedenkrát za šest měsíců.

V případě této smlouvy poskytuje dodavatel na záložní zdroje prodlouženou záruční lhůtu na 60 měsíců a s garantovaným nástupem na servisní zásah do 4 hodin. Dodavatel se zavazuje dodávat náhradní díly po dobu minimálně 15 let od předání díla.

## 9. ZÁVĚR:

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN podle požadavků a technologických podkladů investora v úzké koordinaci s ostatními řemesly. Dodavatel montážních prací musí před uvedením do provozu zajistit výchozí revizi dle ČSN 33 1500. Stavební řízení a stavební povolení se provede podle *Sbírky zákonů č. 183/2006 Sb.* Veškeré montážní práce musí být prováděny dle zákona č. 262/2006 Sb. a 309/2006 Sb., kterým se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technologických zařízení a podle platných technologických postupů. Montážní práce mohou provádět pouze osoby mající platné pověření a odbornou způsobilost.

**Při realizaci stavby bude zhotovitel respektovat níže uvedené soubory dokumentů v této sestupné míře závaznosti :**

- a) české technické normy (§ 4 zák.č.22/1997 Sb., ve znění zák.č.71/2000 Sb. a zák.č. 205/2002 Sb. ) přejímající evropské normy, nebo jiné národní technické normy přejímající evropské normy
- b) české technické normy
- c) v době realizace platná evropská, nebo národní nařízení, technické podmínky, schválení a specifikace, stavební technická osvědčení, předpisy, zákony a vyhlášky.

### Nakládání s odpady, skládky

Při zneškodňování odpadů, produkovaných při výstavbě, je zhotovitel díla povinen se řídit zákonem č. 185/2001 Sb. a vyhl. č.381/2001 Sb. Odpady, produkované stavbou, jsou zaříděny v kategorizaci, platné od 1.1.2002. Zhotovitel zajistí likvidaci všech odpadů (zemina, suť, podkladní a krycí vrstvy komunikací, obaly atp.) vznikajících při výstavbě a do ceny díla zahrne veškeré náklady s tím spojené, včetně nákladů na úhradu potřebných poplatků. S odpady bude naloženo v souladu s platnou legislativou. Přebytková zemina z výkopů, která nebude použita pro zpětné zasypy, bude průběžně odvážena na skládku.

### Bezpečnost práce

Před zahájením prací bude provedeno poučení pracovníků z předpisů o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci. Pracovníci budou upozorněni na situace, které mohou při realizaci stavby nenadále nastat a budou poučeni, jak v takové situaci postupovat.

Práce budou provedeny v souladu s platnými a souvisejícími předpisy a ČSN. Výkopy budou řádné

ohrazeny, na noc osvětleny. Práce v blízkosti podzemních i nadzemních vedení bude prováděna s maximální opatrností a tak, aby nedošlo k jejich poškození. Před zahájením prací budou veškerá místní podzemní vedení a sítě vyhledány, vytýčeny a označeny jednotlivými provozovateli - zajišťuje zhotovitel. Projekt respektuje základní bezpečnostní a hygienické předpisy, které bude nutné dodržovat při stavbě i při následném provozu.

### Ochrana zeleně

Kabelové trasy nesmí být vedeny blíže než 2m od paty kmene stromu (nebo ve stanovené vzdálenosti uvedené ve vyjádření příslušného orgánu ochrany přírody). Je-li kabelová rýha vedena pod korunou stromu, požaduje se provedení mělkého výkopu výhradně ručním výkopem s uložením kabelu ve hloubce 35cm.

### Použité předpisy a normy:

- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména:
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4 Bezpečnost
  - 41 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
  - 43 Ochrana proti nadproudům
  - 44 Ochrana před přepětím
  - 45 Ochrana před podpětím
  - 47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
  - 48 Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem dle vnějších vlivů
- ČSN 33 2000-5 Výběr a stavba elektrických zařízení:
  - 51 ed. 3 Všeobecné předpisy
  - 52 Výběr soustav a stavba vedení
  - 523 Dovolené proudy
  - 54 ed. 2 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
  - 701 Prostory s vanou nebo sprchou
  - 710 Zdravotnické prostory
- ČSN 33 2130 ed.3 Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3060 Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 33 2312 El. zařízení v hořlavých látkách a na nich
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – nouzové osvětlení
- ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení
- ČSN 33 2000-5-56 Elektrotechnické předpisy Elektrická zařízení Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
- ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy, Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
- ČSN 33 3060 Elektrotechnické předpisy. Ochrana el. zařízení před přepětím
- ČSN 33 3225 Uzemnění v elektrických stanicích
- ČSN ISO 8528-1 (33 31 40) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 1: Použití, jmenovité údaje a vlastnosti
- ČSN ISO 8528-2 (33 31 40) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 2: Motory
- ČSN ISO 8528-3 (33 31 40) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími

ČSN ISO 8528-4 (33 31 40)	motory, Část 3: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 4: Řídící a spínací přístroje
ČSN ISO 8528-5 (33 31 40)	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 5: Zdrojová soustrojí
ČSN ISO 8528-6 (33 31 40)	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 6: Metody zkoušení
ČSN ISO 8528-7 (33 31 40)	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 7: Technické údaje pro specifikaci a návrh
ČSN ISO 8528-8 (33 31 40)	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 8: Požadavky a zkoušky pro zdrojová soustrojí
ČSN ISO 8528-9 (33 31 40)	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory, Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací
ČSN EN 60034-x	Točivé elektrické stroje
ČSN EN 60204-1	Bezpečnost strojních zařízení
IEC 364-4-41	Elektrické instalace budov – Část 4. Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 12601	Elektrická bezpečnost střídavých zdrojových soustrojí poháněných pístovým spalovacím motorem
ČSN IEC 721-2-5	Klasifikace podmínek prostředí
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem

## PŘÍLOHA „A“ TECHNICKÉ ZPRÁVY PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

vypracovaný odbornou komisí

určení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

***V Karlových Varech dne 6. dubna 2021***

### ***Složení komise:***

**předseda:** ing. Pavel Durdil – zadavatel stavby, HIP  
**členové:** Bc. Jaroslav Skůra – projektant elektroinstalace  
ing. Pavel Novák – ředitel DOZP Mariánská

**Název objektu:** Výměna náhradního zdroje DaG v areálu společnosti DOZP Mariánská

### ***Podklady použité pro vypracování protokolu:***

projekt stavební části  
projekt elektroinstalace  
zaměření objektu, osobní prohlídka

***Použité normy při určení vnějších vlivů: ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3***

**Příloha a1:** tabulka přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – strojovna DaG

**Příloha a2:** tabulka přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – venkovní prostory

Datum a místo sepsání protokolu: V Karlových Varech, dne 6.4.2021

Vypracoval: Bc. Jaroslav Skůra

Předseda komise: ing. Pavel Durdil

.....

.....

## Příloha č. a1

Tabulka přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem

**Prostory:** strojovna DaG

AA	Teplota okolí	Normální AA5, +5 až +40 °C
AB	Atmosférické podmínky v okolí	Normální AB5, +5 až +40 °C, 5/85 %, 1/25 g/m <sup>3</sup>
AC	Nadmořská výška	Normální AC1, < 2000 m n. m.
AD	Výskyt vody	Zanedbatelný AD1
AE	Výskyt cizích pevných těles	Velmi malé předměty AE3
AF	Výskyt korozivních a znečišťujících látek	Občasný či příležitostný AF3
AG	Mechanické namáhání - ráz	Střední AG2
AH	Vibrace	Střední AH2
AJ	Ostatní mechanické namáhání	-
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	Bez nebezpečí AK1
AL	Výskyt živočichů	Bez nebezpečí AL1
AM	Elektro-magnetická/statická a ionizující působení	kontrolovaná úroveň AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-4, AM-5, AM-6, AM-7, AM-8-1, AM-9-1, AM-21, AM-22-1, AM-23-1, AM-24-1, AM-31-1, AM-41-1
AN	Intenzita slunečního záření	Nízká AN1
AP	Seizmické účinky	Zanedbatelná AP1
AQ	Blesková úroveň	Zanedbatelná AQ1
AR	Pohyb vzduchu	Pomalý AR1
AS	Vítr	Malý AS1
BA	Schopnosti lidí	Poučené osoby BA4
BB	Odpor lidského těla	-
BC	Dotyk se zemí	Častý BC3
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	Malá hustota snadný únik BD1
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů	Nebezpečí požáru BE2
CA	Konstrukce budov	Nehořlavá CA1
CB	Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí CB1

Vnější vlivy mimo rámec kapitoly č. 32 normy ČSN 33 2000-1 ed. 2:

**Žádné**

Soupis vnějších vlivů, které nejsou podle článku 512.2. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 normální:

**AE3, AF3, AG2, AH2, BA4, BC3, BE2**

## Příloha č. a2

Tabulka přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem

**Prostory:** venkovní prostory

AA	Teplota okolí	AA7, -25 až +55 °C
AB	Atmosférické podmínky v okolí	AB7, -25 až +55 °C, 10/100 %, 0,5/29 g/m <sup>3</sup>
AC	Nadmořská výška	Normální AC1, < 2000 m n. m.
AD	Výskyt vody	Stříkající voda AD4
AE	Výskyt cizích pevných těles	Velmi malé předměty AE3
AF	Výskyt korozivních a znečišťujících látek	Atmosférický AF2
AG	Mechanické namáhání - ráz	Mírný AG1
AH	Vibrace	Mírné AH1
AJ	Ostatní mechanické namáhání	-
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	Bez nebezpečí AK1
AL	Výskyt živočichů	Bez nebezpečí AL1
AM	Elektro-magnetická/statická a ionizující působení	kontrolovaná úroveň AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-4, AM-5, AM-6, AM-7, AM-8-1, AM-9-1, AM-21, AM-22-1, AM-23-1, AM-24-1, AM-31-1, AM-41-1
AN	Intenzita slunečního záření	Nízká AN1
AP	Seizmické účinky	Zanedbatelné AP1
AQ	Blesková úroveň	Zanedbatelná AQ1
AR	Pohyb vzduchu	Silný AR3
AS	Vítr	Malý AS1
BA	Schopnosti lidí	Běžná BA1
BB	Odpor lidského těla	-
BC	Dotyk se zemí	Častý BC3
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	Malá hustota, snadný únik BD1
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů	Bez významného nebezpečí BE1
CA	Konstrukce budov	Nehořlavé CA1
CB	Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí CB1

Vnější vlivy mimo rámec kapitoly č. 32 normy ČSN 33 2000-1 ed. 2:

**Žádné**

Soupis vnějších vlivů, které nejsou podle článku 512.2.4. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 normální:

**AA7,AB7,AD4,AE3,AF2,AR3,BC3**

**Na základě požadavků výše uvedené normy musí být elektroinstalace provedena podle ČSN v příslušném krytí a napojena na proudový chránič 30Ma (kromě zemních rozvodů).**