

# Technická specifikace

## 1. Soupis použitého pyrotechnického materiálu

### 1.1. Tabulka použité pyrotechniky

Speciálně pro účely tak prestižní akce, jako je tato, byla u prestižních evropských výrobců objednána zakázková výroba řady použitých pyrotechnických výrobků. Jedná se například o pumy a singleshoty a pumy s efektem v barvách české trikolóry.

Výrobek	Kalibr [mm]	Země původu	Počet kusů	Počet variant efektu	Počet ran (výmetů/rozbuchů/iniciací)	Prohlášení o shodě
Cylindrická (válcová) puma	75	Itálie	3	1	3	Ano
Cylindrická (válcová) puma	75	Španělsko	3	1	3	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Itálie	4	1	4	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Itálie	6	1	6	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Itálie	7	1	7	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Itálie	17	1	17	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Španělsko	2	1	2	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Španělsko	4	1	4	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Španělsko	7	1	7	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Španělsko	8	1	8	Ano
Cylindrická (válcová) puma	100	Španělsko	23	1	23	Ano
Cylindrická (válcová) puma	125	Itálie	1	8	8	Ano
Cylindrická (válcová) puma	125	Itálie	2	1	2	Ano
Cylindrická (válcová) puma	125	Itálie		8	16	Ano
Cylindrická (válcová) puma	125	Itálie	3	8	24	Ano
Cylindrická (válcová) puma	125	Itálie	4	8	32	Ano
Cylindrická (válcová) puma	150	Itálie	3	1	3	Ano
Cylindrická (válcová) puma	150	Itálie	4	1	4	Ano
Cylindrická (válcová) puma	150	Itálie	6	1	6	Ano
Cylindrická (válcová) puma	150	Itálie	12	1	12	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	20	Čína	165	1	165	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	20	Itálie	6	1	6	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	20	Španělsko	23	1	23	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	20	Španělsko	43	1	43	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	20	Španělsko	48	1	48	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	25	Čína	10	1	10	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	25	Čína	26	1	26	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Čína	8	1	8	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Čína	9	1	9	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Čína	52	1	52	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	2	1	2	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	3	1	3	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	4	1	4	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	7	1	7	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	11	1	11	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	13	1	13	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	14	1	14	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	15	1	15	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	17	1	17	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	18	1	18	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	19	1	19	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	20	1	20	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	21	1	21	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	25	1	25	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	28	1	28	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	29	1	29	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	31	1	31	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	32	1	32	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	34	1	34	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	39	1	39	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Itálie	50	1	50	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Španělsko	13	1	13	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	30	Španělsko	57	1	57	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	40	Španělsko	7	1	7	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	40	Španělsko	30	1	30	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	45	Čína	40	1	40	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	45	Čína	81	1	81	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Čína	8	1	8	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	2	1	2	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	4	1	4	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	5	1	5	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	7	1	7	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	8	1	8	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	9	1	9	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	14	1	14	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	15	1	15	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Itálie	20	1	20	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Španělsko	6	1	6	Ano
Jednoranný výmetník (single shot)	50	Španělsko	14	1	14	Ano
Kompaktní baterie	30	Čína	2	40	80	Ano
Kompaktní baterie	30	Čína	3	49	147	Ano
Kompaktní baterie	30	Čína		50	150	Ano
Modulární systém	30	Čína	2	10	20	Ano
Modulární systém	30	Čína		13	26	Ano



Příloha č. 1 – Technická specifikace

Výrobek	Kalibr (mm)	Země původu	Počet kusů	Počet variant efektů	Počet ran (výmetů/rozbuchů/fničiací)	Prohlášení shodě
Modulární systém	30	Čína	3	10	30	Ano
Modulární systém	30	Čína	13	13	39	Ano
Modulární systém	30	Čína	4	10	40	Ano
Modulární systém	30	Čína	13	13	52	Ano
Modulární systém	30	Čína	7	8	56	Ano
Modulární systém	30	Čína	10	10	70	Ano
Modulární systém	30	Čína	8	9	72	Ano
Modulární systém	30	Čína	25	7	175	Ano
Ostatní	30	Itálie	8	1	8	Ano
Ostatní	30	Itálie	10	1	10	Ano
Ostatní	100	Čína	3	1	3	Ano
Ostatní	-	Čína	2	1	2	Ano
Ostatní	-	Čína	4	1	4	Ano
Ostatní	-	Čína	10	1	10	Ano
Ostatní	-	Čína	13	1	13	Ano
Ostatní	-	Čína	14	1	14	Ano
Ostatní	-	Itálie	6	1	6	Ano
Ostatní	-	Itálie	8	1	8	Ano
Ostatní	-	Itálie	8	1	8	Ano
Ostatní	-	Španělsko	2	1	2	Ano
Ostatní	-	Španělsko	9	2	18	Ano
Pozemní mina	100	Španělsko	3	1	3	Ano
Pozemní mina	100	Španělsko	4	1	4	Ano
Rímská svíce	30	Čína	11	8	88	Ano
Rímská svíce	30	Itálie	6	4	24	Ano
Rímská svíce	30	Itálie	10	4	40	Ano
Rímská svíce	30	Španělsko	4	8	32	Ano
Rímská svíce	30	Španělsko	6	8	48	Ano
Rímská svíce	40	Čína	3	8	24	Ano
Rímská svíce	40	Čína	12	8	96	Ano
Rímská svíce	40	Španělsko	8	8	64	Ano
Rímská svíce	50	Itálie	3	4	12	Ano
Rímská svíce	50	Španělsko	8	7	56	Ano
Sférická (kulová) puma	75	Čína	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	75	Čína	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	75	Čína	18	1	18	Ano
Sférická (kulová) puma	75	Čína	26	1	26	Ano
Sférická (kulová) puma	75	Čína	103	1	103	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	7	1	7	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	11	1	11	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Čína	17	1	17	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Itálie	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Itálie	9	1	9	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Španělsko	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Španělsko	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	100	Španělsko	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	7	1	7	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	9	1	9	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	13	1	13	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	19	1	19	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	24	1	24	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	29	1	29	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	30	1	30	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Čína	32	1	32	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Itálie	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Itálie	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Španělsko	1	1	1	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Španělsko	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	125	Španělsko	4	1	4	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	7	1	7	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Čína	13	1	13	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Itálie	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Itálie	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Itálie	7	1	7	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Itálie	8	1	8	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Itálie	11	1	11	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Španělsko	1	1	1	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Španělsko	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Španělsko	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	150	Španělsko	6	1	6	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Itálie	1	1	1	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Itálie	2	1	2	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Itálie	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Itálie	4	1	4	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Itálie	7	1	7	Ano
Sférická (kulová) puma	200	Španělsko	3	1	3	Ano
Sférická (kulová) puma	300	Itálie	3	1	3	Ano

## 1.2. Shrnutí parametrů ohňostroje

Délka trvání ohňostroje:	10 minut 10 sekund
Počet elektrických odpalů:	1982 cue
Počet výmetů/rozbuchů/iniciací:	4033 ks
Počet různých variant použitých efektů:	204 druhů

## 1.3. Shrnutí použité pyrotechniky

Cylindrické (válcové) pumy: celkem 135 ks

- ráže 75 mm: 9 ks
- ráže 100 mm: 78 ks
- ráže 125 mm: 23 ks
- ráže 150 mm: 25 ks

Sférické (kulové) pumy: celkem 574 ks

- ráže 75 mm: 156 ks
- ráže 100 mm: 80 ks
- ráže 125 mm: 218 ks
- ráže 150 mm: 97 ks
- ráže 200 mm: 20 ks
- ráže 300 mm: 3 ks

Jednoranné výmetníky: 1369 ks

Římské svíce: 77 ks

Pozemní miny: 7 ks

Kompaktní baterie: 8 ks

Modulární systémy: 83 ks

Ostatní efekty: 111 ks

## 1.4. Původ použité pyrotechniky

Původ	Počet ks	Zastoupení	Kvalita
Španělsko	393	16,62 %	nejvyšší
Itálie	955	40,40 %	nejvyšší
Čína	1016	42,98 %	standardní - nadprůměrná



## 1.5. Přehled výrobců

Ricardo Caballer (Španělsko):

- Prémiový výrobce zakázkové španělské pyrotechniky. Výrobky jsou vyráběny s důrazem na kvalitu, spolehlivost a bezpečnost. Výrobky jsou používány na celém světě největšími společnostmi v oboru.

Parente (Itálie):

- Rodinná firma se zkušenostmi a tradicí více než 110 let. Kvalitní a prověřená zakázková pyrotechnika z Itálie.

San Pio (Itálie):

- V ČR méně známý výrobce používaný světovými špičkami v oboru. Velmi kvalitní pyrotechnika s důrazem na intenzitu efektu a umělecký dojem. Je používána světoznámou společností Pyroemotions.

Del Vicario (Itálie)

- V ČR méně známý výrobce používaný světovými špičkami v oboru specializující se na výrobu kulových a válcových pum netradičních efektů. Velmi kvalitní pyrotechnika. Je používána světoznámou společností Pyroemotions.

Čínští výrobci

- Pyrotechnika s proměnlivou kvalitou v závislosti na ceně, mění zpravidla intenzita a přesnost efektu. Důležitá je selekce spolehlivých dovozců, jedině tak lze zaručit dobrý dojem na diváky.

## 1.6. Reference použití výrobků - dle výrobce

Ricardo Caballer (Španělsko):

- Zimní olympijské hry Sochi 2014 ([https://www.youtube.com/watch?v=Cdpjdl\\_30D-0](https://www.youtube.com/watch?v=Cdpjdl_30D-0))
- Novoroční ohňostroj pro hl.m. Prahu 2016 (<https://www.youtube.com/watch?v=GUlDlWkTmc>)
- Mezinárodní soutěž ohňostrojů – Montreal 2016 (<https://www.youtube.com/watch?v=Tkf5I3dkBUg>)

Parente (Itálie):

- Výročí založení Kuwaitu 2012, tehdejší světový rekord ve velikosti ohňostroje (<https://www.youtube.com/watch?v=0Zvk0xlvZLQ>)
- Novoroční ohňostroj pro hl.m. Prahu 2016 (<https://www.youtube.com/watch?v=GUlDlWkTmc>)

San Pio (Itálie), Del Vicario (Itálie):

- Moskva 2015 – Circle of light festival (<https://www.youtube.com/watch?v=IbISa-X4cdg>)
- Moskva 2016 – Circle of light festival ([https://www.youtube.com/watch?v=F\\_yo4oRGMj0](https://www.youtube.com/watch?v=F_yo4oRGMj0))
- Mezinárodní festival ohňostrojů – Malta 2015 (<https://www.youtube.com/watch?v=HEBF176PH5M>)



Crescom (Maďarsko)

- Novoroční ohňostroj pro hl.m. Prahu 2016 (<https://www.youtube.com/watch?v=GUIDlWkTmc>)

Jorge (Polsko)

- Výročí pádu Bastilly, Francie 2015 (<https://www.youtube.com/watch?v=3bwBwRvH6c>)
- Novoroční ohňostroj pro hl.m. Prahu 2016 (<https://www.youtube.com/watch?v=GUIDlWkTmc>)
- Mezinárodní festival ohňostrojů Pyromagic

## 2. Popis odpalovacího zařízení

### 2.1. Primární odpalovací zařízení

**Název systému:** PyroNeo

**Země původu/výrobce:** Německo

**Popis zařízení:**

Systém se sestává z několika vzájemně synchronizovaných řídicích jednotek bezdrátově ovládajících odpalovací moduly. Bezdrátový iniciační systém pracující na frekvenci 868 MHz s možností volby kanálu pro omezení rušení, rádiový přenos je plně šifrován čímž zabezpečuje 100% bezpečnost přenosu a odolnost vůči okolním vlivům. Dosah signálu je až 1500 m. Tento systém umožňuje bezdrátově řízený odpal s přesností na 0,001 sekundy, synchronizovaný s hudbou pomocí SMPTE kódu, protokolu DMX nebo automatickou synchronizací s FM rádiem. Reprodukcí hudby a synchronizací může zajišťovat bezdrátový audiomodul připojitelný standardním konektorem typu 3,5 mm jack k libovolnému reprodukcímu systému. Reprodukce hudby je započata příkazem z hlavní řídicí jednotky. Systém je vybaven řadou bezpečnostních mechanismů včetně kontroly správného připojení a funkčnosti palníků, ochraně proti nechtěnému odpalu a ztrátě řídicího signálu. Systém umožňuje řetězení řídicích modulů pro prodloužení dosahu signálu, celkové množství řízených modulů může být až 500.

**Parametry odpalovacích modulů:**

Pracovní napětí: 24V, možnost využití externího napájení z jiného modulu, kondenzátory na výstupním okruhu zajišťují dostatečný proud pro bezpečnou iniciaci palníku. Každý modul má 20/26 výstupů, podle varianty. Na standardní bezdrátové moduly je možno řetězit drátové prodlužovací jednotky se shodnými vlastnostmi. Dále jsou schopny moduly setrvat 24h v plně provozním režimu, 5 dnů v pohotovostním režimu a 14 dnů v režimu spánku. Tyto vlastnosti zajišťují připravenost modulu po dlouhou dobu před odpalem.



Všechny jednotky kromě audiomodulu jsou voděodolné.

Svémi parametry a modularitou se tento systém může srovnávat s libovolným pokročilým odpalovacím systémem používaným ve světě.

### **Reference použití systému**

Oslava 100 let od založení Československa

Mezinárodní soutěž ohňostrojů Potsdam, Německo 2017, 2018;

Mezinárodní soutěž ohňostrojů Malta 2017;

Svatojánské slavnosti Navalis 2017, 2018;

Dny Kladna 2017, 2018;

a mnoho dalších.

### **2.2. Záložní systémy**

**Kingdom Firing system** – Elektronický bezdrátový odpalovací systém s možností přesného programování sekvencí.

Země původu/výrobce: Čína

Reference použití systému – Novoroční ohňostroj Hl.m. Prahy v roce 2013

### **2.3. Hudba a synchronizace**

#### **Ozvučení diváckých ploch**

Divácké plochy budou ozvučeny jednou z nejvýkonnějších aparatur v ČR s dosahem až 600 m.

#### **Primární synchronizace**

Jak již bylo uvedeno výše, primární odpalovací systém je vybaven audiomodulem, který slouží jako zvukový zdroj plně synchronní s odpalovaným ohňostrojem. Dále může být odpalovací systém řízen pomocí SMPTE kódu, který zajišťuje synchronizaci systému s externím zdrojem hudby. Oba režimy mohou být provozovány současně a lze proto zajistit synchronní reprodukci jak s externím zdrojem (např. rádio) tak s lokální reprodukcí přímo na místě pomocí reprosoustavy.

Při lokální produkci lze navíc nastavit fixní prodlevu zvukové stopy proti ohňostrojné show. Tímto nastavením lze eliminovat prodlevu vzniklou větší vzdáleností reprosoustavy od diváků.

Jako alternativní řešení může být použit externí dekodér DTMF signálu, kterým bude

aktivován primární odpalovací systém. Toto řešení je vhodné zejména pokud není možné spolehlivě přenášet SMPTE kód, například vlivem automatické postprodukce zvukové stopy při vysílání rozhlasem.

### **Záložní synchronizace**

V případě selhání synchronizačního signálu/kódu lze odpalovací systém aktivovat manuálně. Z tohoto důvodu je obvykle před samotnou hudební stopu vložen krátký odpočet.

### **Shrnutí**

Kombinací primární a sekundární synchronizace zajišťuje precizní synchronizaci ohňostroje s hudbou i za ztížených podmínek.

Toto řešení pochopitelně nemůže z principu postihnout prodlevu zvukové stopy vzniklou přenosem alternativními cestami (např. prodleva při internetovém vysílání rádia). Je tedy nezbytné vhodně zvolit primární externí zdroj k němuž bude show synchronní.

Lokální zdroje zvuku řízené audiomodulem jsou plně synchronní za všech okolností.

## **3. Popis eliminace rizik**

### **3.1. Selhání výrobků**

Primární odpalovací systém je vybaven automatickou kontrolou parametrů připojených elektrických palníků. Po zapojení ohňostroje bude provedena kontrola a v případě nevyhovujících parametrů bude vadný palník před odpalem okamžitě vyměněn za náhradní. V zásobě bude na odpališti dostatečné množství náhradních elektrických palníků. Nejdůležitější pyrotechnické efekty budou jistiány druhým palníkem. Tímto je zabráněno selhání iniciace výrobků.

Dále bude použito kvalitních, certifikovaných výrobků od renomovaných výrobců u kterých je pravděpodobnost selhání velmi nízká. Pro případ vážného selhání jednoho či více efektů, ohrožujícího výsledný umělecký dojem ohňostroje, bude na sekundárním systému umístěno dostatek efektů podobného rozsahu a délky. Tímto opatřením bude zabráněno vzniku „prázdného místa“ v ohňostrojích. Všechny výrobky jsou na odpališti zabaleny a připraveny tak aby nebyly poškozeny vlivem počasí, a aby nebyly předčasně iniciovány jiskrami vzniklými při odpalu ostatních výrobků.

Pro případ kritického selhání jednoho či více výrobků (jedná se zejména o explozi při výmetu efektu) budou na odpališti výrobky vhodně rozmístěny a pozicovány v odolných stojanech tak, aby nedošlo k předčasné iniciaci či poškození ostatních výrobků. Pokud dojde ke kritickému selhání velkého rozsahu, či jiné neočekávané události, jež může ohrozit bezpečnost osob či majetku, operátor na místě odpaliště

okamžitě dálkově přeruší odpal. Ten je po vyřešení krizové situace možno, včetně hudby, opět navázat v místě přerušení.

### **3.2. Selhání odpalovacího systému**

V případě selhání části odpalovacího systému v době před odpalem bude připraveno dostatečné množství záložních jednotek umožňujících plně zastoupit selhané jednotky. Dále bude připraven záložní odpalovací systém který nahradí případně selhané jednotky v průběhu odpalu. Všechny systémy budou před odpalem řádně připraveny a otestovány, aby byl zajištěn bezproblémový průběh odpalu. V případě, že systém diagnostikuje anomálii, bude deaktivován primární systém a okamžitě bude využita záloha.

## **4. Popis bezpečnostních opatření k ochraně osob a majetku**

### **4.1. Ochrana osob a majetku**

Celý postup příprav a odpalu bude plně podřízen požadavkům na zajištění maximální bezpečnosti.

Pro postup příprav a odpalu bude vypracován soubor projektové dokumentace obsahující všechny náležitosti vyžadované obecnými i zvláštními předpisy ČR.

V dostatečném předstihu před konáním akce se sejdou zástupci realizátora se zástupci bezpečnostních složek, hasičského sboru a záchranného sboru. Na jednání budou všichni zúčastnění uvedeni do detailů konané akce. Zástupci realizátora poskytnou plnou součinnost v zájmu hladkého a bezpečného průběhu akce.

Po dobu příprav ohňostroje bude na odpališti přítomna ostraha profesionální bezpečnostní agentury, počet osob ostraha bude přizpůsoben očekávané bezpečnostní situaci a v předpokládaných krizových obdobích může dosahovat 15– 30 osob. Zabezpečení odpaliště bude doplněno o vhodné vizuální a mechanické zábrany (např. oplocení a výstražné cedule) na přístupových cestách do odpaliště pro usnadnění zvládnutí davu příchozích, zejména v krizovém období okolo silvestrovských oslav.

#### **4.1.1. Preventivní opatření**

Pyrotechnické výrobky budou na odpališti umístěny a připraveny tak aby bylo zabráněno všem rizikům spojeným se selháním výrobku.





U všech výrobků bude postupováno v souladu s návodem výrobce.

Obsluha odpalovacího systému bude po celou dobu odpalu připravena zasáhnout a případně přerušit odpal v případě krizové situace. Zároveň bude obsluha vybavena vysílačkou aby mohla být upozorněna na jakoukoliv anomálii mimo její zorné pole.

Odpalovací systém je zároveň vybaven řadou automatických prvků zajišťujících automatické přerušení odpalu v případě anomálie.

#### **4.1.2. Zásah v případě selhání**

V případě krizové situace obsluha okamžitě přeruší odpal. Odpal může být opět započat po vyřešení krizové situace.

#### **4.1.3. Pojištění**

Zhotovitel je pojištěn na škody způsobené činností do částky 20 mil. Kč u pojišťovny Generali a.s.

#### **4.2. Ochrana zvířat**

Ve spolupráci s ochránci přírody a záchranou stanicí budou zahrnuty do projektové dokumentace a provedeny maximální opatření pro ochranu zvířat a ptactva v okolí odpalu. Bude využito plašičů ptactva a výstražných zvukových efektů v dostatečném předstihu před začátkem odpalu pro vyplašení zvěře ohrožené odpalem ohňostroje.

#### **5. Pomocné prezentační materiály**

Bude připraven trailer na akci a také video akce doplněné o záběry z příprav. Akce bude realizátorem propagována na sociálních sítích a webu.