

**Nmet - Certifikovaná metodika pro stanovení bezpečnostních požadavků v objektech v prostředí
s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin.**

Konečný uživatel výsledků:

**Český báňský úřad
Kozí 4
110 01 Praha 1**

Název projektu: „Výzkum nezbytných požadavků pro předprojektovou přípravu, projektování, pro úkony před uvedením pracoviště do provozu a pro samotné práce v prostředí s nebezpečím požáru a výbuchu a při nakládání s výbušninami v organizacích dozorovaných státní báňskou správou“

Číslo projektu: TITBCBU309

Řešitel projektu: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava,
Fakulta bezpečnostního inženýrství,
adresa: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba

Doba řešení: 1. 1. 2024 – 31. 12. 2024

Informace o autorském týmu:

Ing. Petr Lepík Ph.D.	20%
Ing. Pavel Raška, Ph.D.	10%
Ing. Vojtěch Jankůj, Ph.D.	10%
Ing. Miroslav Mynarz, Ph.D.	10%
doc. Ing. Václav Zubíček, Ph.D.	10%
doc. Ing. Pavel Zapletal, Ph.D.	10%
Ing. Pavel Křivánek	20%
Bc. Sebastián Vojtáš	5%
Ing. Kateřina Symonová	5%

Další informace o projektu:

Zhodnocení legislativních požadavků na odbornost fyzických osob podílejících se svojí činností (zpracování předprojektové, provozní a ostatní dokumentace, analýza rizik, revize vyhrazených technických zařízení, ověření bezpečnosti před uvedením pracoviště do provozu a samotná práce) na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti prostoru v objektech, kde se nachází prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin a to tak, že se vyhodnotí současný stav zákonných požadavků na odbornost vyplývající především z aktuálně platné vyhlášky č. 123/2022 Sb., a současně ji porovná s požadavky vyplývajícími z dalších právních a technických norem určených pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Dalším cílem potřeby je stanovit kritéria pro zpracování požadované dokumentace, jejichž povinnosti vyplývají především z vyhlášky č. 123/2022 Sb., jako je „Protokol o určení vnějších vlivů“, „Dokumentace o ochraně před výbuchem“, projektová dokumentace, a stanovit podmínky pro provedení revize vyhrazených technických zařízení, pro ověření bezpečnosti práce a provozu před prvním uvedením pracoviště do provozu a pro samotný provoz v takových objektech. Při vypracovávání analýzy potřeby budou zohledněny zkušenosti některých evropských států, které vykazují lepší statistické parametry z pohledu zajištění bezpečnosti práce a provozu v takových rizikových prostředích (Německo, Rakousko, Švýcarsko).

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.



Úvod

Tato certifikovaná metodika je vytvořena pro posouzení splnění požadavků vyplývajících z vyhlášky č. 123/2022 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu vyhrazených elektrických zařízení při hornické činnosti, činnosti prováděné hornickým způsobem a při nakládání s výbušninami.

Cílem této metodiky je předložit postup, jak vyhodnotit, zda prostor, ve kterém se vyskytuje a používá vyhrazené elektrické zařízení je anebo není zařazeno do prostředí s nebezpečím požáru a výbuchu hořlavých plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů a při nakládání s výbušninami.

Metodika je zaměřena na bezpečnost práce a provozu vyhrazených elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu při hornické činnosti, při činnosti prováděné hornickým způsobem a při nakládání s výbušninami.

Metodika byla prakticky ověřena na dole ČSM Sever a v podniku Austin Detonator s.r.o.

Cíl metodiky

U všech provozovaných činností, kde se vyskytují hořlavé látky nebo výbušniny je potřeba provést zhodnocení těchto prostor, vyhodnocení rizika a návrh vhodných opatření. Z provedené analýzy rizik a výsledného zařazení prostoru do některé ze zón jsou dále kladeny požadavky na stroje, zařízení a vybavení, které se v této zóně využívá, tak aby nemohly způsobit iniciaci potencionální výbušné atmosféry.

Samostatnou skupinou jsou elektrická zařízení, kde je potřeba aby toto zařízení bylo určené pro daný prostor a splňovalo potřebné parametry – bylo certifikováno a vhodně instalováno.

Cíl metodiky je sjednotit postup pro stanovení bezpečnostních požadavků a posouzení prostor z pohledu nebezpečí požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin a kontrolu požadavků na elektrická zařízení, které mají být používány v prostředí s nebezpečím požáru a výbuchu a při nakládání s výbušninami v organizacích dozorovaných státní báňskou správou.

Dedikace

Metodika byla vytvořena v rámci řešení projektu TA ČR č. TITBCBU309 „Výzkum nezbytných požadavků pro předprojektovou přípravu, projektování, pro úkony před uvedením pracoviště do provozu a pro samotné práce v prostředí s nebezpečím požáru a výbuchu a při nakládání s výbušninami v organizacích dozorovaných státní báňskou správou“



Vlastní popis metodiky

Obsah

1. VYHRAZENÉ ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ	6
1.1 Postup při zatřídění vyhrazených elektrických zařízení	9
2. POSOUZENÍ RIZIKA VÝBUCHU	12
3. POŽADAVKY NA ODBORNOU KVALIFIKACI	15
3.1 Požadavky na odbornost zaměstnanců u elektrických zařízení provozovaných v prostředí s nebezpečím výbuchu	16
3.2 Požadavky na odbornost dalších odborně způsobilých (fyzických) osob	16
3.3 Správná praxe	18
3.3.1 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ NA PLYNUJÍCÍM DOLE	18
3.3.2 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ POVRCHOVÝCH PROVOZŮ U DŮLNÍ ORGANIZACE	18
3.3.3 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V UHELNÉM LOMU	18
3.3.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V ORGANIZACI VYRÁBĚJÍCÍ VÝBUŠNINY	19
4. PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM POŽÁRU NEBO VÝBUCHU PLYNŮ, PAR, MLH, AEROSOLŮ A PRACHŮ	19
4.1 Úvod	19
4.2 Hořlavé látky	20
4.2.1 Dílčí vyhodnocení	21
4.3 Procesní zařízení	22
4.3.1 Dílčí vyhodnocení	24
4.4 Nebezpečné prostory	24
4.4.1 Dílčí vyhodnocení	28
4.5 Požadavky na procesní zařízení	29
4.6 Vyhodnocení	31
4.7 Zásady hodnocení rizik	32



4.8	Zdroje iniciace	32
4.9	Metodický postup hodnocení rizika výbuchu	33
4.10	Organizační a technická opatření	36
4.11	Příklad aplikace použití check-listů pro vybrané hořlavé látky	40
4.11.1	Ražba (čelba) – únik (výron) metanu z horninového prostředí.....	40
4.11.1.1	Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky	41
4.11.1.2	Check-list 2 - procesní zařízení	42
4.11.1.3	Check-list 3 – nebezpečné prostory	44
4.11.1.4	Check list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy	48
4.11.2	Ražba (čelba) – rozvíření uhlénoho prachu.....	50
4.11.2.1	Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky	50
4.11.2.2	Check-list 2 - procesní zařízení	51
4.11.2.3	Check-list 3 – nebezpečné prostory	53
4.11.2.4	Check-list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy	57
4.11.3	Lokomotivní remize – únik hořlavé kapaliny (motorová nafta)	59
4.11.3.1	Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky	59
4.11.3.2	Check-list 2 - procesní zařízení	60
4.11.3.3	Check-list 3 – nebezpečné prostory	62
4.11.3.4	Check-list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy	66
5.	PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM POŽÁRU NEBO VÝBUCHU VÝBUŠNIN	68
5.1	Stanovení výbušniny a její nebezpečnosti	68
5.2	Analýza činnosti zařízení	69
5.3	Metodické check-listy	70
5.4	Zápis kontroly provozu a provozní dokumentace zařízení určeného do prostředí s nebezpečím výbuchu (praktický příklad)	79

1. Vyhrazené elektrické zařízení

Vyhrazené elektrické zařízení se zařazuje podle míry ohrožení bezpečnosti práce a provozu do třídy A nebo třídy B.

Vyhrazeným elektrickým zařízením třídy A je:

- a. elektrické zařízení pro výrobu, přeměnu, přenos, rozvod a odběr elektrické energie,
- b. elektrické zařízení v prostorech a prostředí (dále jen "prostředí") s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin,
- c. zařízení určené k ochraně před účinky:
 - 1) atmosférické elektřiny,
 - 2) statické elektřiny v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin, s výjimkou elektrických zařízení třídy B a elektrických zařízení které dle § 3 odst. (6) b), c), d) e) vyhlášky č. 123/2022 Sb., nejsou vyhrazenými elektrickými zařízeními

SKUPINA VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	PODMÍNKY ZAŘAZENÍ VYHRAZENÉHO ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ DO DANÉ SKUPINY	PŘÍKLADY ZAŘÍZENÍ
SKUPINA A1 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	a) v podzemí plynujících dolů a uhelných dolů, b) na povrchu v prostředí s nebezpečím výbuchu metanu SNM a s nebezpečím výbuchu uhelného prachu SNP, c) v prostředí s nebezpečím výbuchu plynu, páry, mlhy, aerosolu nebo prachu zóna 0, zóna 20 a v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin zóna V3, d) v prostředí se stříkající nebo tryskající vodou, e) ponořené třeba jen zčásti do vody, f) na staveništích a demolicích, g) v pojízdných a převozných prostředcích; za takové prostředky se považují zejména pojízdné dílny a opravy, obytné, zdravotnické, přenosové, měřicí a vyhodnocovací vozy, elektrocentrály, převozná buňky a maringotky.	pásový dopravník, kalové čerpadlo
SKUPINA A2 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	a) v podzemí neplynujících neuhelných dolů, b) v prostředí s nebezpečím výbuchu neuvedeném pro skupinu A1 vyhrazených elektrických zařízení,	kontinuální měření vlhkosti a teploty ve skladu výbušnin



	c) těžních zařízení pro svislou dopravu, nejde-li o zařízení v podzemí plynujících dolů a uhelných dolů, d) v prostředí s nebezpečím požáru nebo šíření ohně, e) v budovách konstruovaných z hořlavých materiálů, f) v uhelných lomech na velkstroji a zařízení dálkové pásové dopravy včetně jeho napájecích vedení, mobilních nebo přesuvných transformoven a čerpacích stanic, g) v místnostech určených pro shromažďování více než 200 osob.	
SKUPINA A3 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	a) vyžadující zvláštní ochranná opatření ke snížení nepříznivých účinků stanovených v protokole o určení vnějších vlivů, b) mobilních nebo přesuvných transformoven a čerpacích stanic v neuhelných lomech, c) na přeměnu elektrické energie transformací se jmenovitým výkonem jednotlivých transformátorů větším než 1 MVA s napěťovými převody vn, vvn nebo zvn, d) rozvodu elektrické energie o napětí vyšším než 1 kV střídavých nebo 1,5 kV stejnosměrných, e) trolejového vedení důlních drah.	rozvodna elektrické energie
SKUPINA A4 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	Do skupiny A4 se zařazují ostatní vyhrazená elektrická zařízení mimo zařízení skupiny A1, A2 a A3	

Vyhrazeným elektrickým zařízením třídy B je:

- a. elektrické ruční nářadí, elektronický přístroj a elektrický spotřebič obdobného charakteru do napětí 400 V, pokud není určen pro pevné připojení k elektrické síti,
- b. prodlužovací šňůra a odpojitelný přívod do napětí 400 V.

SKUPINA VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	PODMÍNKY ZAŘAZENÍ VYHRAZENÉHO ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ DO DANÉ SKUPINY
SKUPINA B1 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	Do skupiny B1 se zařazuje vyhrazené elektrické zařízení, které je organizací určeno k použití více než 250 pracovních hodin za rok, a vyhrazené elektrické zařízení, u kterého se předpokládá použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin nebo použití v plynoucích a uhelných dolech.
SKUPINA B2 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	Do skupiny B2 se zařazuje vyhrazené elektrické zařízení, které je organizací určeno k použití od 100 do 250 pracovních hodin za rok.
SKUPINA B3 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	Do skupiny B3 se zařazuje vyhrazené elektrické zařízení, které je organizací určeno k použití méně než 100 pracovních hodin za rok.
SKUPINA B4 VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	Do skupiny B4 se zařazuje elektronický přístroj a elektrický spotřebič obdobného charakteru do napětí 400 V a prodlužovací šňůra a odpojitelný přívod do napětí 400 V, které jsou organizací určeny k použití jen v prostředí bez nebezpečí výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí bez nebezpečí výbuchu a požáru výbušnin, a to bez ohledu na počet pracovních hodin za rok.



1.1 Postup při zařazení vyhrazených elektrických zařízení

Rozdělení vyhrazených elektrických zařízení se provádí v souladu s vyhláškou 123/2022 Sb. a to konkrétně dle § 3 dochází k zařazení do tříd A nebo B resp. do skupin A1 – A4 nebo B1 – B4 dle přílohy 1 části A jmenované vyhlášky. Toto je podstatné pro rozsah potřebné dokumentace.

1.1	Zařazení do tříd dle § 3 vyhlášky 123/2022 Sb.	ANO	NE
1.1.1	Jedná se o elektrické zařízení v prostorech a prostředí (dále jen „prostředí“) s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin nebo o zařízení určené k ochraně před účinky statické elektřiny v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin, s výjimkou elektrických zařízení uvedených v odstavcích 4 a 6 vyhlášky 123/2022 Sb. § 3? Příklady: Ohmmetr na měření celkového odporu rozbušek pevně zabudovaný. ANO → zařízení třídy A NE → pokračuj v check-listu		
1.1.2	Jedná se o: a) elektrické ruční nářadí, elektronický přístroj a elektrický spotřebič obdobného charakteru do napětí 400 V, pokud není určen pro pevné připojení k elektrické síti b) prodlužovací šňůra a odpojitelný přívod do napětí 400 V. Příklady: Elektrická ruční vrtačka, prodlužovací šňůra ANO → zařízení třídy B		
1.2	Zatřídění do skupin A1, A2, A3, A4 dle části A přílohy č. 1 vyhlášky 123/2022 Sb.		
1.2.1	Jedná se o: a) v podzemí plynujících dolů ¹ a uhelných dolů, b) na povrchu v prostředí s nebezpečím výbuchu metanu SNM a s nebezpečím výbuchu uhelného prachu SNP ² , c) v prostředí s nebezpečím výbuchu plynu, páry, mlhy, aerosolu nebo prachu zóna 0, zóna 20 a v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin zóna V3, d) v prostředí se stříkající nebo tryskající vodou, e) ponořené třeba jen zčásti do vody, f) na staveništích a demolicích,		

¹ § 79 odst. 1 písm. b) a odst. 3 vyhlášky č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

² § 232 odst. 3 a 4 vyhlášky č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů.



	g) v pojízdnych a převozných prostředcích; za takové prostředky se považují zejména pojízdny dílny a opravy, obytné, zdravotnické, přenosové, měřicí a vyhodnocovací vozy, elektrocentrály, převozní buňky a maringotky. Příklad: pásový dopravník, kalové čerpadlo ANO → elektrické zařízení skupiny A1 NE → pokračuj v check-listu		
1.2.2	Jedná se o: a) v podzemí neplynujících³ neuhelných dolů, b) v prostředí s nebezpečím výbuchu neuvedeném v bodě 1 části A přílohy č. 1 vyhlášky 123/2022 Sb., c) těžních zařízení pro svislou dopravu⁴, nejde-li o zařízení podle bodu 1 písm. a) části A přílohy č. 1 vyhlášky 123/2022 Sb., d) v prostředí s nebezpečím požáru nebo šíření ohně, e) v budovách konstruovaných z hořlavých materiálů, f) v uhelných lomech na velkstroji a zařízení dálkové pásové dopravy včetně jeho napájecích vedení, mobilních nebo přesuvných transformoven a čerpacích stanic, g) v místnostech určených pro shromažďování více než 200 osob. Příklady: kontinuální měření vlhkosti a teploty ve skladu výbušnin ANO → elektrické zařízení skupiny A2 NE → pokračuj v check-listu		
1.2.3	Jedná se o: a) vyžadující zvláštní ochranná opatření ke snížení nepříznivých účinků stanovených v protokole o určení vnějších vlivů podle přílohy č. 5 vyhlášky 123/2022 Sb., b) mobilních nebo přesuvných transformoven a čerpacích stanic v neuhelných lomech, c) na přeměnu elektrické energie transformací se jmenovitým výkonem jednotlivých transformátorů větším než 1 MVA s napěťovými převody vn, vvn nebo zvn, d) rozvodu elektrické energie o napětí vyšším než 1 kV střídavých nebo 1,5 kV stejnosměrných, e) trolejového vedení důlních drah podle vyhlášky č. 35/1998 Sb., ve znění vyhlášky č. 485/2006 Sb. Příklady: rozvodna elektrické energie		

³ podle § 79 odst. 2 vyhlášky č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů

⁴ Vyhláška č. 415/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi, ve znění vyhlášky č. 571/2006 Sb.



	ANO → elektrické zařízení skupiny A3 NE → pokračuj v check-listu		
1.2.4	Jedná se o zařízení, které není uvedeno v bodech 1.2.1, 1.2.2 nebo 1.2.3? ANO → elektrické zařízení skupiny A4		
1.3	Zatřídění do skupin B1, B2, B3, B4 dle části B přílohy č. 1 vyhlášky 123/2022 Sb.		
1.3.1	Jedná se o zařízení, které je organizací určeno k použití více než 250 pracovních hodin za rok, a vyhrazené elektrické zařízení, u kterého se předpokládá použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin nebo použití v plynoucích a uhelných dolech. ANO → elektrické zařízení skupiny B1 NE → pokračuj v check-listu		
1.3.2	Jedná se o zařízení, které je organizací určeno k použití od 100 do 250 pracovních hodin za rok ANO → elektrické zařízení skupiny B2 NE → pokračuj v check-listu		
1.3.3	Jedná se o zařízení, které je organizací určeno k použití méně než 100 pracovních hodin za rok? ANO → elektrické zařízení skupiny B3 NE → pokračuj v check-listu		
1.3.4	Jedná se o elektronický přístroj a elektrický spotřebič obdobného charakteru do napětí 400 V a prodlužovací šňůra a odpojitelný přívod do napětí 400 V, které jsou organizací určeny k použití jen v prostředí bez nebezpečí výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí bez nebezpečí výbuchu a požáru výbušnin, a to bez ohledu na počet pracovních hodin za rok? ANO → elektrické zařízení skupiny B4		

2. Posouzení rizika výbuchu

Organizace posuzuje rizika výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů, zejména se zřetelem na:

- pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry a doby jejího trvání,
- pravděpodobnost výskytu zdrojů iniciace, včetně možných výbojů statické elektřiny, a na pravděpodobnost, zda jsou aktivní a účinné,
- používaná elektrická zařízení včetně instalace, technologické procesy, použité materiály nebo látky, pracovní postupy a jejich možné vzájemné působení,
- rozsah předpokládaných účinků výbuchu.

Riziko výbuchu musí organizace posuzovat komplexně se zřetelem na všechny okolnosti práce v prostředí s nebezpečím výbuchu a je potřeba posuzovat i prostory, do nichž může výbušná atmosféra pronikat.

Posouzení prostor může probíhat dle diagramu 1.

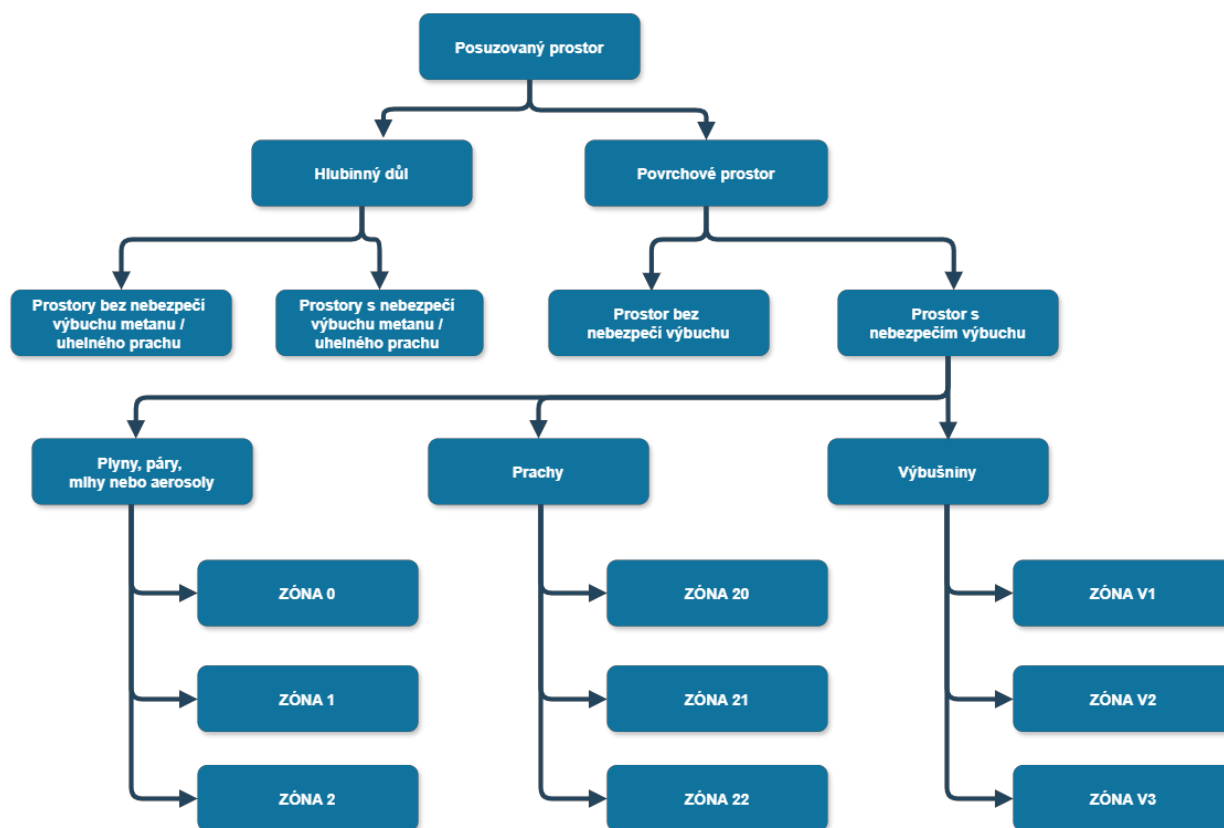


Diagram 1 – posouzení prostor s rizikem výbuchu

Na základě posouzení rizika výbuchu se prostory s nebezpečím výbuchu klasifikují jako prostředí s nebezpečím výbuchu (výbušniny, prachy, plyny, páry, mlhy nebo aerosoly) a prostředí bez nebezpečí výbuchu v případě povrchových prostor. V případě prostor hlubinných dolů se prostory dělí na prostory bez nebezpečí

výbuchu metanu nebo uhelného prachu, a na prostory s nebezpečím výbuchu metanu nebo uhelného prachu.

Prostředí bez nebezpečí výbuchu je prostor, ve kterém se nepředpokládá výskyt výbušné atmosféry v množství vyžadujícím opatření k zajištění bezpečnosti práce a provozu.

Prostředí s nebezpečím výbuchu je prostor, ve kterém se výbušná atmosféra může vyskytnout v množství vyžadujícím opatření k zajištění bezpečnosti práce a provozu.

Klasifikace prostředí s nebezpečím výbuchu

Klasifikace do jednotlivých zón výbušnosti (plyny, páry, mlhy nebo aerosoly; prachy nebo výbušniny) se použije v případě, že zařazení prostředí s nebezpečím výbuchu není provedeno dle § 232 nebo § 233 vyhlášky č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Zařazování prostorů plynujících dolů z hlediska nebezpečí výbuchu metanu

Podzemní prostory plynujících dolů ale i povrchové prostory hlubinných dolů, ve kterých jsou umístěna elektrická zařízení a kde by mohlo vzniknout nebezpečí výbuchu plynů, zejména prostor nad ohlubní výdušné jámy a prostor v okolí difusoru hlavního ventilátoru do vzdálenosti 30 m se z hlediska nebezpečí výbuchu metanu a požadavků na provoz elektrických zařízení rozdělují na:

- prostory bez nebezpečí výbuchu metanu (BNM),
- prostory s nebezpečím výbuchu metanu (SNM).

Prostory bez nebezpečí výbuchu metanu

Jako prostory BNM se zařazují podzemní prostory větrané vtažnými větry, které dosud nebyly použity v místech, kde se razí nebo dobývá, a které bezprostředně nesouvisí s vyrubanými prostory nebo nevětranými a neuzavřenými důlními díly, ve kterých je při jejich zařazování a dále při jejich provozu organizací určen takový objemový průtok důlních větrů, že koncentrace metanu v důlním ovzduší nepřesáhne 0,25 % a při poruše větrání nebo při jeho zastavení na dobu určenou havarijním plánem je v nich vyloučeno nahromadění výbušné směsi metanu se vzduchem.

Prostory s nebezpečím výbuchu metanu

Jako prostory s nebezpečím výbuchu metanu jsou stanoveny prostory, které nesplňují požadavky na prostor bez nebezpečí výbuchu metanu.

Zařazování prostorů uhelných dolů z hlediska nebezpečí výbuchu uhelného prachu

Podzemní prostory uhelných dolů se z hlediska nebezpečí výbuchu uhelného prachu a požadavků na provoz elektrických zařízení rozdělují na

- prostory bez nebezpečí výbuchu uhelného prachu (dále jen „prostory BNP“),
- prostory s nebezpečím výbuchu uhelného prachu (dále jen „prostory SNP“).

Jako prostory BNP se zařazují podzemní prostory, ve kterých se nevyskytuje uhelná drť, nevytváří se souvislá vrstva uhelného prachu a uhlý prach je pravidelně odstraňován.

Prostory s nebezpečím výbuchu uhelného prachu

Jako prostory s nebezpečím výbuchu uhelného prachu jsou stanoveny prostory, které nesplňují požadavky na prostor bez nebezpečí výbuchu uhelného prachu.

Plyny, páry, mlhy nebo aerosoly

Prostředí s výskytem výbušné atmosféry složené ze směsi vzduchu a hořlavých látek ve formě plynu, páry, mlhy nebo aerosolu se zařazují do následujících zón:

zóna 0

Prostředí, ve kterém výbušná atmosféra tvořená směsí vzduchu s hořlavými látkami ve formě plynu, páry, mlhy nebo aerosolu může vzniknout kdykoliv.

zóna 1

Prostředí, ve kterém je občasný vznik výbušné atmosféry tvořené směsí vzduchu s hořlavými látkami ve formě plynu, páry, mlhy nebo aerosolu pravděpodobný.

zóna 2

Prostředí, ve kterém vznik výbušné atmosféry tvořené směsí vzduchu s hořlavými látkami ve formě plynu, páry, mlhy nebo aerosolu není pravděpodobný, a pokud výbušná atmosféra vznikne, bude přítomna pouze výjimečně a pouze po krátký časový úsek.

Prachy

Prostředí, v nichž se výbušná atmosféra vyskytuje ve formě oblaku hořlavého prachu ve vzduchu, se zařazují do zón:

zóna 20

Prostředí, ve kterém výbušná atmosféra tvořená oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu může vzniknout kdykoliv.

zóna 21

Prostředí, ve kterém je občasný vznik výbušné atmosféry tvořené oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu pravděpodobný.

zóna 22

Prostředí, ve kterém vznik výbušné atmosféry tvořené oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu není pravděpodobný, a pokud výbušná atmosféra vznikne, bude přítomna pouze výjimečně a pouze po krátký časový úsek.

Výbušniny

Prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin se zařazují do zón:

zóna V1

Prostředí, ve kterém výbušnina nepráší, neodpařuje se, popřípadě nesublimuje a kde může dojít k přímé iniciaci výbušniny elektrickým zařízením jen za zcela výjimečných situací nebo okolností.

zóna V2

Prostředí, ve kterém výbušnina práší, odpařuje se, popř. sublimuje jenom výjimečně a styk výbušniny s elektrickým zařízením může být výjimečný.

zóna V3

Prostředí, ve kterém výbušnina práší, odpařuje se, popř. sublimuje kdykoliv a kdy tedy styk výbušniny s elektrickým zařízením může být trvalý.

3. Požadavky na odbornou kvalifikaci

Vyhláška č. 123/2022 Sb., v § 2 definuje pro své účely dva typy kvalifikací a to:

a) odbornou kvalifikací

- ukončené vzdělání v oboru vzdělání skupiny 26 „Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika“⁵,
- ukončené vzdělání v jiném oboru, který obsahově splňuje požadavky na elektrotechnické vzdělání, nebo
- získaná úplná profesní kvalifikace⁶ v oboru kvalifikace „Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika“ zveřejněná v Národní soustavě kvalifikací,

b) profesní kvalifikací⁷ získaná profesní kvalifikace v oboru kvalifikace „Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika“ zveřejněná v Národní soustavě kvalifikací,

V třetí části stanovuje vyhláška č. 123/2022 Sb., požadavky na způsobilost osob k obsluze a k pracím na vyhrazených elektrických zařízeních včetně požadavků na jejich odbornost, konkrétně:

- § 6 Osoba poučená
- § 7 Elektrotechnik
- § 8 Vedoucí elektrotechnik
- § 9 Revizní technik
- § 10 Prověřování odborné způsobilosti vedoucího elektrotechnika a revizního technika
- § 11 Platnost osvědčení vedoucího elektrotechnika a revizního technika a změna jeho rozsahu

⁵ Vyhláška č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

⁶ § 4 zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání), ve znění pozdějších předpisů.

⁷ § 5 zákona č. 179/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.



3.1 Požadavky na odbornost zaměstnanců u elektrických zařízení provozovaných v prostředí s nebezpečím výbuchu

Požadavky na odbornost zaměstnanců u elektrických zařízení provozovaných v prostředí s nebezpečím výbuchu vychází z vyhlášky č. 123/2022 Sb. a navazujících norem ČSN EN 60079-14 (Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací a ČSN EN 60079-17 Výbušné prostředí – Revize a preventivní údržba elektrických zařízení (ed. 4). Při analýze těchto dvou norem dojdeme k závěru, že obě normy nevztahují na:

- elektrické instalace v dolech s výskytem důlního plynu,
- situace přímo související s výbušninami a prachem z výbušnin nebo samozápalných (pyroforických) látek (např. při výrobě a zpracování výbušnin).

K tomu je nutné dodat, že se v ČSN týkající se prevence a ochrany proti výbuchu v dolech žádné požadavky na odbornou způsobilost či kvalifikaci pracovníků neukládají.

Pokud se týče ČSN stanovující podmínky pro elektrická zařízení používaná v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin - ČSN 33 2340 Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin je zde uveden jediný požadavek na odbornost a to v kapitole 4.7 kde je uvedeno: „*Navrhování a konstrukce instalací podle této normy musí být prováděno pouze odborně způsobilými osobami, jejichž výcvik zahrnoval instrukce pro různé typy ochrany proti výbuchu a instalační praktiky, odpovídající předpisy a nařízení, a školené o všeobecných principech zařazování prostorů. Kompetence osoby musí být odpovídající typu prováděné práce.*“.

K tomu lze přijmout jednoduchý závěr, že i když se ČSN EN 60079-14 (Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací a ČSN EN 60079-17 Výbušné prostředí – Revize a preventivní údržba elektrických zařízení (ed. 4) zabývají požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících některé z činností v prostorech s nebezpečím požáru nebo výbuchu, na doly a na prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu výbušnin nevztahují, jedná se o natolik propracované materiály, že je lze využít i pro tato prostředí analogicky.

Pokud tedy zaměstnavatelé, kteří provozují technická zařízení v jakémkoliv prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu, splňují požadavky na odbornou způsobilost zaměstnanců podle norem ČSN EN 60079-14 a ČSN EN 60079-17, lze mít za to, že tím jsou podmínky pro jejich práci při zohlednění konkrétního typu prostředí naplněny.

3.2 Požadavky na odbornost dalších odborně způsobilých (fyzických) osob

Předtím, než je pracoviště s prostředím nebezpečí výbuchu poprvé uvedeno do provozu, musí být ověřena jeho celková bezpečnost z hlediska rizika výbuchu a musí být dodrženy veškeré podmínky nezbytné pro zajištění ochrany před výbuchem. Takové ověření musí být provedeno osobou, která je na základě svých dovedností a odborných znalostí k této činnosti způsobilá. Posouzení rizika výbuchu podle logického postupu uvedeného výše začíná u kvalifikovaného kategorizování prostor.

Nezbytnou formou, jak kategorizovat prostory je „Protokol o určení vnějších vlivů“. Je základním dokumentem, který definuje prostory s nebezpečím výbuchu a klasifikuje zóny podle pravděpodobnosti výskytu výbušné atmosféry.

Vypracování protokolu o určení vnějších vlivů vychází z ČSN EN 60079-10-1 ed.2 Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plyné atmosféry a ČSN EN 60079-10-2 ed.2 Výbušné atmosféry - Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné atmosféry s hořlavým prachem. Tyto dvě



normy se nevztahují na doly a na organizace nakládající s výbušninami, nicméně platí to, že lze jen doporučit řídit se požadavky těchto ČSN týkajících se komise ustanovené pro určení prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu, když v právních předpisech ani v ČSN pro doly, a ani v ČSN pro výbušniny podobná ustanovení uvedena nejsou.

Prostudováním právních předpisů lze dovodit, že pro určení vnějších vlivů v hornictví nebo při nakládání s výbušninami jsou odborně způsobilí (při respektování rozsahu jejich osvědčení) níže vypsání pracovníci:

a) pro hornickou činnost a činnost prováděnou hornickým způsobem

- **Závodní dolu, závodní lomu a závodní** jako fyzická osoba odpovědná za bezpečné a odborné řízení hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem,
- **Bezpečnostní technik** jako fyzická osoba způsobilá pro plnění úkolů na úseku BOZP při hornické činnosti nebo činnosti provozované hornickým způsobem,
- **Vedoucí větrání** jako fyzická osoba způsobilá k řízení větrání dolu při hornické činnosti,
- **Báňský projektant** jako fyzická osoba způsobilá projektovat nebo navrhovat objekty a zařízení, které jsou součástí hornické činnosti nebo činnosti provozované hornickým způsobem, a vypracovávat plány a dokumentaci týkající se hornické činnosti nebo činnosti provozované hornickým způsobem,
- **Odborný znalec**, který je oprávněn zpracovávat odborné posudky a stanoviska pro posuzování stability podzemních objektů a dalších prostor vytvářených činnostmi prováděnou hornickým způsobem,
- **Technický dozor** jako fyzická osoba ustanovená ke kontrole výkonu odborné a bezpečné činnosti zaměstnanců, dodržování technologických postupů, předpisů upravujících BOZP a pracovních podmínek.

b) pro hornictví a zároveň i ostatní (nehornické) provozy

- **Fyzická osoba k zajišťování úkolů v prevenci rizik**
- **Fyzická osoba k činnostem koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,**

c) pro nakládání s výbušninami

- *Odpovědná (fyzická) osoba pro plnění úkolů na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu,*

Pokud je zmíněn požadavek na odbornou způsobilost osoby zúčastněné na určení vlivů prostředí z hlediska nebezpečí požáru nebo výbuchu, potom je to nutno chápat tak, že lze mít za dostatečné, aby byl zastoupen alespoň jeden odborník s příslušnou odbornou způsobilostí podle písmene a), b) nebo c). To ale neznamená, že tuto pracovní pozici musí vybraný specialista u zaměstnavatele skutečně vykonávat.

Pro názornost lze uvést modelový příklad, kdy je členem komise pro určení vnějších vlivů v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu odborník s osvědčením závodního dolu. Není však podmínkou, aby tuto odbornost skutečně pro firmu, pro kterou se dokumentace o ochraně před výbuchem vypracovává, zastával. Naopak platí to, že i když v hornictví *Protokol o určení vnějších vlivů* posuzuje odpovědná odborná osoba a schvaluje schvalující osoba (tyto osoby opravdu u zaměstnavatele musí tyto pozice zastávat), nemusí být tito odborníci členy komise podílející se na předprojektové přípravě.

Do každého týmu (komise) zařadit tyto osoby, se způsobilosti osob k obsluze a k pracím na vyhrazených elektrických zařízeních dle vyhlášky č. 123/2022 Sb.:

- § 8 vyhlášky č. 123/2022 Sb., Vedoucí elektrotechnik;
- § 9 vyhlášky č. 123/2022 Sb., Revizní technik.



neboť v podstatě na každém pracovišti s nebezpečím požáru nebo výbuchu se nachází vyhrazené elektrické zařízení, byť to nemusí být na první pohled zřejmé. Obdobně je tomu s účastí specialisty „strojařské“ profese.

Závěrem je tedy nutno konstatovat, že fyzická osoba či tým podílející se na předprojektové přípravě pracoviště v organizaci dozorované orgány SBS musí být znalý báňské, popřípadě výbušninářské problematiky a musí mít i zkušenosti s používáním příslušných předpisů v praxi.

Úkony před uvedením pracoviště do provozu

Vyhláška č. 123/2022 Sb. v části C, odst. 9, příloha č. 12, a stejně tak nařízení vlády č. 406/2004 Sb. v příloze 2. části A, článek 3, odst. 3.8., stanovuje:

„Předtím, než je pracoviště s prostředím nebezpečí výbuchu poprvé uvedeno do provozu, musí být ověřena jeho celková bezpečnost z hlediska rizika výbuchu. Musí být dodrženy veškeré podmínky nezbytné pro zajištění ochrany před výbuchem. Takové ověření musí být provedeno osobou, která je na základě svých dovedností a odborných znalostí k této činnosti způsobilá“. Podle vyhlášky č. 123/2022 Sb. tuto způsobilou fyzickou osobu určuje schvalující osoba.

3.3 Správná praxe

3.3.1 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ NA PLYNUJÍCÍM DOLE

První modelový případ lze demonstrovat na jednom z nejnebezpečnějších prostředí, a to na komisionálním určení vnějších vlivů v dole s nebezpečím výbuchu metanu a uhoelného prachu. Podle interní směrnice dané organizace, která k tomu byla organizací vydána, jsou členy komise:

- Vedoucí větrání – předseda,
- Vedoucí elektrotechnik nebo revizní technik,
- Projektant instalací elektrických zařízení,
- Protiprašný technik.

Podle interní směrnice dané organizace jsou podrobeny zařazováním prostorů s ohledem na vnější vlivy veškeré podzemní prostory, včetně prostorů nad ohlubení výdušné jámy a prostoru v okolí difusoru hlavního ventilátoru do vzdálenosti 30 m.

3.3.2 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ POVRCHOVÝCH PROVOZŮ U DŮLNÍ ORGANIZACE

Pokud se jedná o osoby, které by měly být členy komise v případě povrchových hornických provozů, lze využít rovněž interní směrnice dané organizace (její další část). Pro určení vnějších vlivů na povrchu je jmenována komise ve složení:

- Vedoucí povrchových služeb – předseda,
- Vedoucí elektrotechnik nebo revizní technik,
- Projektant instalací elektrických zařízení,
- Bezpečnostní technik.

3.3.3 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V UHELNÉM LOMU

Další příklad komise složení komise můžeme vypočítat u organizace dobývajících hnědé uhlí na povrchu, která tento požadavek řeší obdobně na základě interní směrnice dané organizace, kde lze vysledovat toto obsazení:



- Předseda – závodní lomu,
- Vedoucí provozu,
- Mechanik strojní,
- Vedoucí elektrotechnik nebo revizní technik,
- Bezpečnostní technik,
- Odborně způsobilá osoba v požární ochraně,
- Odborně způsobilá osoba v prevenci rizik.

Podrobnějším prostudováním interní směrnice dané organizace lze ověřit, že mezi prostředím, kde se klade zvýšený důraz na nebezpečí z hlediska výbuchu, jsou zauhlovací mosty, nakládací zásobníky, drtírna uhlí, sklad olejů a mazadel, prostor pro skladování technických plynů atd.

3.3.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V ORGANIZACI VYRÁBĚJÍCÍ VÝBUŠNINY

U organizace nakládající s výbušninami se jedná rovněž o specifickou záležitost, neboť taková pracoviště (objekt) patří rozhodně mezi nejrizikovější, a proto je jim věnována mimořádná pozornost již v předprojektové přípravě.

K tomu vydala příslušná společnost Směrnici 3, podle které jsou jmenováni tito členové komise pro určení vnějších vlivů:

- Zástupce projekce odboru investic – předseda,
- Vedoucí oddělení požární ochrany,
- Vedoucí odboru referátu bezpečnosti práce,
- Vedoucí chemické zkušebny,
- Revizní technik vyhrazených elektrických zařízení.

Vedoucí elektrotechnik odpovědný za provoz vyhrazených elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Podle doplňující informace je ve výbušninářské organizaci, která zpracovala interní směrnice dané organizace, kladen velký důraz na získání odborné kvalifikace v některém z akreditovaných vzdělávacích oborů zabývajících se nakládáním s výbušninami alespoň u jednoho člena komise.

4. Prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů a prachů

4.1 Úvod

Hlavním účelem této pomůcky je provedení hodnotitele všemi důležitými oblastmi, které musí být v rámci Dokumentace ochrany před výbuchem (dále také DOPV). Fáze použitelnosti metodické pomůcky:

- Tvorba DOPV
- Aktualizace DOPV

V místě a okolí nakládání s hořlavou látkou se stanovuje stupeň nebezpečí, který je vyjádřen zónami 0, 1 nebo 2 pro plyny, páry a mlhy, resp. 20, 21 nebo 22 pro prachy. Stupeň nebezpečí vyjadřuje pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry. Ta je vždy přítomná v procesním zařízení a dále, v důsledku možného úniku

hořlavé látky z technologických otvorů nebo netěsností, ji může vytvářet i v okolí procesního zařízení. Proto je nutné z hlediska možné újmy na zdraví a životech zaměstnanců nebo majetku toto nebezpečí určitým způsobem řídit. Tím se rozumí stanovení požadavků na zařízení a navazující ochranné systémy, a to do takové míry, kdy je zajištěno, že k výbuchu nemůže dojít a pokud ano, tak je zajištěno jeho bezpečné odizolování.

Z výše uvedeného přímo vyplývají tyto základní oblasti:

- Hořlavé látky
- Procesní zařízení
- Nebezpečné prostory
- Požadavky na procesní zařízení a ochranné systémy

Metodická pomůcka zpracovává pouze základní právní a ostatní předpisy s přímým vztahem k ochraně před výbuchem. Těmito předpisy jsou:

- Vyhláška č. 123/2022 Sb.
- NV č. 406/2004 Sb.
- NV č. 116/2016 Sb.
- ČSN EN 1127-1
- ČSN EN 1127-2
- ČSN EN 60079-10-1
- ČSN EN 60079-10-2
- ČSN EN 60079-1

4.2 Hořlavé látky

Z hlediska hodnocení se nebezpečnými látkami v rámci této metodiky rozumí látky hořlavé, tj. látky klasifikovány jako hořlavé. Především látky se standardní větou o nebezpečnosti:

- H220 a H221 (hořlavé plyny)
- H224, H225 a H226 (hořlavé kapaliny)

Prvotní informací je zjištění přítomnosti všech hořlavých látek, které se v určitých fázích procesu výroby mohou vyskytovat, tj:

- Surovina,
- Pomocná látka,
- Odpad,
- Hlavní nebo vedlejší produkt,
- Látka, která může vznikat při běžném selhání,
- Meziprodukt v určité fázi výrobního procesu.

Druhou podstatnou informací jsou vlastnosti hořlavých látek, které jsou nezbytným podkladem pro výslednou míru nebezpečí, tj.:

- Požárně technické charakteristiky,
- Fyzikálně-chemické vlastnosti.



1. NEBEZPEČNÉ (hořlavé) LÁTKY		ANO	NE
1.	Nachází se v na pracovišti hořlavé látky, které mohou účinně tvořit výbušnou atmosféru?		
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam nebezpečných látek“		
	NE → Na pracovišti není nebezpečí výbuchu		
1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		
1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)		
1.3	Prachy pevných látek („HPr“)		
1.3.1	Rozvířený stav		
1.3.2	Usazený stav		
1.2	Jsou známy vlastnosti hořlavých látek	ANO	NE
1.2.1	Bezpečnostní list / požárně technické charakteristiky		
1.2.2	Další vlastnosti ovlivňující hořlavost		
1.2.3	Tlak nasycených par (kapaliny)		
1.2.4	Velikost částic (prachy)		
1.2.5	Vlhkost částic (prachy)		
	...		

4.2.1 Dílčí vyhodnocení

Hlavním výstupem této části je seznam vyskytujících se hořlavých látek v jednotlivých a samostatných částech provozu za všech provozních stavů (viz. seznam hořlavých látek).

Seznam hořlavých látek		
část provozu	hořlavé látky	vlastnosti
Příklad: lokomotivní remize	HPI –; HK – nafta, oleje; HPr – /	Ok
Příklad: důl	HPI – metan; HPr – uhelný prach	Ok
...	...	

Tyto látky jsou předmětem posuzování v dalších částech metodické pomůcky.



4.3 Procesní zařízení

Z předchozí části (viz. seznam hořlavých látek), je známa přítomnost hořlavých látek pro jednotlivé části provozu. Tyto látky se v rámci samostatné části provozu nenacházejí ve všech částech daného technologického celku, ale pouze v dílčích technologických prvcích. Hlavním cílem této části je:

- Identifikovat místa výskytu hořlavé látky,
- Zjistit procesní podmínky (teplota a tlak),
- Zda byly posouzené předpokládané vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3,
- Vyhodnotit relevantnost iniciačních zdrojů dle ČSN EN1127-1; ČSN EN 1127-2

Pro činnosti spojené s:

- Běžným provozem a údržbou
- Běžnými poruchami.



2. PROCESNÍ ZAŘÍZENÍ		ANO	NE
2.1	Je možný výskyt hořlavé látky v této části zařízení?		
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam zařízení s výskytem nebezpečných látek“		
2.1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		
2.1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)		
2.1.2	Prachy pevných látek („HPr“)		
2.1.3	Hybridní směs („HS“)		
2.2	Jsou procesní podmínky odlišné od 20 °C a 101,325 kPa?		
2.2.3	Procesní teplota		
2.2.4	Procesní tlak		
2.3	Jsou vyhodnoceny iniciační zdroje, které mohou účinně iniciovat výbušnou atmosféru?		
2.3.1	Horké povrchy		
2.3.2	Plameny a horké plyny		
2.3.3	Mechanicky vznikající zařízení		
2.3.4	Elektrická zařízení		
2.3.5	Rozptylové elektrické proudy katodová ochrana proti korozi		
2.3.6	Statická elektřina		
2.3.7	Úder blesku		
2.3.8	Radiofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4 Hz do $3 \times 10^{11} \text{ Hz}$		
2.3.9	Elektromagnetické vlny od $3 \times 10^{11} \text{ Hz}$ do 3×10^{15}		
2.3.10	Ionizující záření		
2.3.11	Ultrazvuk		
2.3.12	Adiabatická komprese a rázové vlny		
2.3.13	Exotermická reakce včetně samovznícení prachů		

4.3.1 Dílčí vyhodnocení

Výstupem této části je seznam technologických prvků v rámci dílčí části provozu s výskytem konkrétních hořlavých látek a možných iniciačních zdrojů. V tabulce je uveden provozní stav a činnost spojená s výskytem látky v zařízení a odhadu doby výskytu.

ČÁST PROVOZU – *název provozu* (viz. seznam hořlavých látek)

Seznam zařízení s výskytem hořlavé látky					
zařízení	hořlavina	situace výskytu a činnost	Procesní podmínky		doba výskytu
			Teplota	Tlak	
příklad: lokomotivní remize	HK nafta	tankování	/	/	Např. 160 min (8x 20 min)
Relevantní iniciační zdroje		Horký povrch, mechanická jiskra ...			

Tyto zařízení jsou předmětem posuzování v další části metodické pomůcky. Před postoupením do další části se ujistěte, že jste nevynechali žádné zařízení!

4.4 Nebezpečné prostory

Pro stanovení nebezpečných zón mimo zařízení je nutné znát možná místa úniku ze zařízení, kde se hořlavá látka vyskytuje (viz. seznam zařízení s výskytem hořlavé látky). Tato místa mohou být dvojího charakteru:

- Technologické otvory,
- Jiné netěsnosti.

Pro tyto otvory je posléze nutné určit parametry:

Plyny

- Stupeň úniku
- Typ otvoru
- Stupeň a spolehlivost větrání

Prachy

- Stupeň úniku
- Odsávání a úklid (prachy)

Kombinací získaných parametrů pro plyny lze za pomoci tabulky D.1 ČSN EN 6007910 1 ed. 2 stanovit výslednou zónu. U prachovzdušných výbušných atmosfér se výsledná zóna obvykle rovná stupni úniku, kdy odsávání a úklid ovlivňuje rozsah výsledné zóny.



3. Nebezpečné prostory					
A. Zdroje úniku				ANO	NE
1.	Nachází se v zařízení s možným výskytem hořlavé látky, technologické otvory nebo jiné netěsnosti, které mohou být zdrojem úniku?				
	ANO → Zápis možných zdrojů do evidenčního listu „zdroje úniku“				
2.	Technologické otvory („TO“)				
2.1	Často otevírané části z technologických důvodů				
2.1.1	Místo plnění				
2.1.2	Místo vyprazdňování				
2.1.3	Místo odběru vzorků				
2.2	Manipulace s nebezpečnou látkou v otevřeném prostoru				
2.3	Pásová doprava (prachy), zejména přesyp na další pás.				
3.	Jiné netěsnosti („JN“)				
3.1	Nesvařované spoje potrubí, příruby				
3.2	Armatury				
B. Stupeň úniku				ANO	NE
1.	Byl stanoven stupeň úniku? (trvalý, primární, sekundární)				
1.1	Trvá únik více než 10 h/rok?	Ne = sekundární			
1.2	Trvá únik více než 1000 h/rok?	Ne = primární			
		Ano = trvalý			
Poznámka 1	Plyny – stupeň úniku je ovlivněn typem otvoru				
	Prachy – stupeň úniku obvykle určuje výslednou zónu				
2.	Byl posouzen typ otvoru? (A, B, C, D); (plynné atmosféry)				
2.1	Jsou otvory otevřené nebo často otevírané	Ano = A			
2.2	Otvory uzavřené těsně přiléhající otvory, které jsou občas otevírané	Ano = B			



2.3	Otvory uzavřené s automatickým otevíráním, které jsou občas otevírané s celoobvodovým těsněním nebo dva nezávislé otvory typu B (v sérii)	Ano = C		
2.4	Otvory účinně utěsněné nebo otvory typu C, které mohou být otevřeny pouze speciálním prostředkem nebo v případě nebezpečí nebo kombinace otvoru C a B (v tomto pořadí) v sérii.	Ano = D		
Poznámka 2		Výsledný stupeň úniku		
Typ otvoru	zóna 0	Zóna 1	Zóna 2	
A	Trvalý	Primární	sekundární	
B	Trvalý / primární	Primární /sekundární	Sekundární bez úniku	
C	Sekundární	Sekundární bez úniku	Bez úniku	
D	Sekundární bez úniku	Bez úniku	Bez úniku	
3.	Byl posouzen stupeň úniku pro všechny zdroje úniku?			
3.1	Plynů a par			
3.2	Prachů			
3.2.1	Byla zohledněna možnost přítomnosti usazeného prachu?			
3.3	Lze snížit stupeň úniku?			
C. Formy úniku (plynné látky a páry kapalin)				
1.	Byla zvážena forma úniku? (s ohledem na provozní stav a hustotu unikající látky)			
1.1	Lehčí než vzduch			
1.2	Neutrální			
1.3	Těžší než vzduch			
D. Větrání a rozředování (plyny a kapaliny)				
1.	Jaká forma větrání a rozředování je zajištěna?			
1.1	Přirozené větrání			
1.2	Nucené větrání			
1.2.1	Lokální (u zdroje)			



1.2.2	Celá místnost			
2.	Byl stanoven stupeň větrání (vysoký, střední, nízký)?			
2.1	Koncentrace při úniku			
2.1.1	Klesá rychle?	Ano = vysoký		
2.1.2	Je udržována na stabilní hranici?	Ano = střední		
2.1.3	Je významná?	Ano = nízký		
2.2	Koncentrace po úniku			
2.2.1	Přetrvává?	Ano = vysoký		
2.2.2	Přetrvává dlouho?	Ano = střední		
2.2.3	Je významná?	Ano = nízký		
3.	Lze zvýšit stupeň větrání?			
3.1	Nízký → střední			
3.2	Střední → vysoký			
4.	Byla stanovena spolehlivost větrání (vysoká, dobrá, nízká)?			
4.1	Nucené větrání			
4.1.1	Je zajištěno trvale?	Ano = vysoká		
4.1.2	Je možný výpadek? (zřídka a na krátký časový úsek)	Ano = dobrá		
4.1.3	Je možný výpadek na dlouhý časový úsek?	Ano = nízká		
4.2	Přirozené větrání (maximálně dobrá spolehlivost)			
4.2.1	Jsou otvory pro větrání umístěny s ohledem na vyskytující se formu unikající látky?			
4.2.2	Jsou předpokládány špatné vnější podmínky z hlediska účinnosti větrání?			
E. Odsávání a úklid (prachy)				
1.	Je zajištěno odsávání u zdroje úniku?			
2.	Je stanovena úroveň úklidu? (výborná, dobrá, špatná)			
2.1	Je vrstva prachu zanedbatelná? (tj. menší než 1 mm)			
	Ano → nemusí být stanovena úroveň úklidu			
2.2	Přítomnost vrstvy prach			



2.2.1	Je velmi krátká?	Ano = výborná		
2.2.2	Je delší než 1 směnu?	Ne = dobrá Ano = špatná		
2.3	Nebezpečí			
2.3.1	Hrozí nebezpečí požáru?	Ne = výborná Ano = dobrá		
2.3.2	Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu?	Ano = špatná		

4.4.1 Dílčí vyhodnocení

Výsledky této části by měly poskytnout dostatek informací ke stanovení příslušných zón. Dalším krokem je výpočet rozsahu zóny. Postup výpočtu již tato metodika neuvádí. Příklady výpočtu jsou uvedeny v příslušných normách:

- ČSN EN 60079-10-1;
- ČSN EN 60079-10-2.

Výsledné stanovení zón pro prostory s výbušnou plynnou atmosférou se dokončí pomocí tabulky D.1.

Tabulka D.1 – Zóny pro stupně úniku a účinnost větrání

stupeň úniku	účinnost větrání						
	vysoké rozředování			střední rozředování			nízké rozředování
	spolehlivost větrání						
	výborná	dobrá	nízká	výborná	dobrá	nízká	vysoká, dobrá, nízká
trvalý	bez nebezpečí (zóna 0 NE) ^a	zóna 2 (zóna 0 NE) ^a	zóna 1 (zóna 0 NE) ^a	zóna 0	zóna 0 + zóna 2	zóna 0 + zóna 1	zóna 0
primární	bez nebezpečí (zóna 1 NE) ^a	zóna 2 (zóna 1 NE) ^a	zóna 2 (zóna 1 NE) ^a	zóna 1	zóna 1 + zóna 2	zóna 1 + zóna 2	zóna 1 nebo zóna 0 ^c
sekundární ^b	bez nebezpečí (zóna 2 NE) ^a	bez nebezpečí (zóna 2 NE) ^a	zóna 2	zóna 2	zóna 2	zóna 2	zóna 1 a dokonce zóna 0 ^c

^a Zóna 0 NE, 1 NE nebo 2 NE označuje teoretickou zónu, která má za normálních podmínek zanedbatelný rozsah.

^b Rozsah zóny 2 vytvářené sekundárním zdrojem úniku může přesahovat rozsah, který vytváří primární nebo trvalý stupeň úniku; v tomto případě se volí větší vzdálenost.

^c Zóna 0 bude existovat v případě, že je větrání slabé a úniky takové, že v praxi existuje výbušná plynná atmosféra prakticky trvale (tzn., že se přibližuje podmínkám bez větrání).

„+“ znamená „kterou obklopuje“

Spolehlivost větrání v přirozeně větraných uzavřených prostorech nikdy nesmí být hodnocena jako výborná.

Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou prachovzdušnou směsí jsou obecně klasifikovány podle stupně úniku:

- Trvalý = Zóna 20
- Primární = zóna 21
- Sekundární = zóna 22



Seznam částí zařízení s možným únikem hořlavé látky					
plyny/kapaliny – lokomotivní remize					
zařízení	hořlavina	Stupeň úniku		Větrání	
		zóna	typ otvoru	stupeň	spolehlivost
Čerpací zařízení	HK nafta	2 (NE)	C	vysoký	vysoká
		= sekundární			
Výsledná zóna = bez nebezpečí (zóna 2 NE)					

4.5 Požadavky na procesní zařízení

Závěrečná část metodiky je zaměřena na společné a doplňkové požadavky na zařízení, doplňkové požadavky na ochranné systémy a ochranné organizační opatření a osobní ochranné pracovní prostředky, které jsou nedílnou součástí efektivního procesu snižování rizik.

4. POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A OCHRANNÉ SYSTÉMY			
A	Obecné požadavky	ANO	NE
1.	Jsou posouzeny vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3?		
1.1	Odpovídá toto posouzení aktuálnímu stavu pro všechna elektrická zařízení na pracovišti?		
1.2	Jsou přítomna elektrická zařízení, která nesplňují požadavky pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu?		
2.	Jsou prováděny činnosti dle ČSN EN 60079-17 ed. 4?		
2.1	Revize elektrických instalací		
2.2	Údržba elektrických instalací		
B	Společné požadavky	ANO	NE
1.	Je zařízení vybaveno měřicími a signalizujícími bezpečnostními prvky?		
	Pokud ne – je potřebné a možné zavedení takových prvků?		
1.1	Je zajištěna nezávislá činnost vůči zařízení?		
1.2	Je u měřících prvků stanoven bezpečnostní koeficient?		
1.3	Jsou signalizační prvky umístěné na viditelném místě?		
1.4	Je zajištěno včasné zjištění závady?		
2.	Je zařízení provozováno v souladu s podmínkami určených výrobcem?		



3.	Je k dispozici návod k použití?		
3.1	Byla obsluha seznámena s uvedením do provozu, s důležitými informacemi pro bezpečný provoz a údržbou?		
4.	Je zpracován pracovní postup?		
4.1	Byly zahrnuto předpokládané nesprávné použití?		
5.	Jsou používány materiály, které nenaruší bezpečný provoz zařízení?		
6.	Jsou zařízení a ochranné systémy zřetelně označeny?		
C	Doplňkové požadavky na zařízení skupiny II	ANO	NE
1.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou plyny, párami nebo mlhami		
1.2	Jsou v zónách 0, 1 nebo 2 použita zařízení o odpovídající kategorii?		
2.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou prachovzdušnou směsí		
2.2	Jsou v zónách 20, 21 nebo 22 použita zařízení o odpovídající kategorii?		
D	Doplňkové požadavky na ochranné systémy	ANO	NE
1.	Je zařízení odolné vůči účinkům výbuchu?		
1.1	Zařízení odolné výbuchovému tlaku		
1.2	Zařízení odolné výbuchovému rázu		
2.	Není-li zařízení odolné výbuchovým účinkům		
2.2	Je zařízení vybaveno systémem uvolnění?		
2.3	Je zařízení vybaveno systémem potlačení výbuchu?		
2.4	Může výbuch způsobit nežádoucí reakce v periférii zařízení?		
2.4.1	Je zařízení vybaveno systémem pro oddělení výbuchu?		
3.	Jsou výše uvedené systémy odolné vůči vnějším podmínkám?		
E	Organizační opatření a osobní ochranné pracovní prostředky	ANO	NE
1.	Prošli zaměstnanci školením pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu?		
2.	Jsou zaměstnanci vybaveni:		
2.1	Antistatickým oděvem?		
2.2	Zemnicím páskem?		
3.	Je zaveden systém povolování rizikových prací? (příkaz V)		



4.	Jsou zavedeny bezpečné pracovní postupy?		
	tj. postupy omezující nebo vylučující vznik výbušné atmosféry nebo iniciačních zdrojů.		
5.	Je na pracovišti zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm?		

4.6 Vyhodnocení

Výsledek aplikace prvních tří oblastí metodické pomůcky je seznam zón uvnitř a vně zařízení. Definování zón je provedeno v dokumentu „Protokol o určení vnějších vlivů“ jehož vzor je uveden v Příloze. č. 5 vyhlášky č. 123/2022 Sb. Na tyto prostory a jejich okolí se vztahují požadavky právních a ostatních předpisů, přičemž ověření jejich naplnění bylo provedeno ve čtvrté části této metodiky.

Provedením všech kroků metodické pomůcky získal hodnotitel komplexní informace pro tvorbu dokumentace ochrany před výbuchem nebo v případě aktualizace identifikoval místa, ve kterých nejsou naplněny požadavky právních a ostatních předpisů. Odstraněním těchto nedostatků je zaručeno plnění požadavků:

- Vyhláška č. 123/2022 Sb. Vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu vyhrazených elektrických zařízení při hornické činnosti, činnosti prováděné hornickým způsobem a při nakládání s výbušninami,
- NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX 153),
- NV č. 116/2016 Sb. o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh (ATEX 116),
- ČSN EN 1127-1 Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 1: Základní koncepce a metodika,
- ČSN EN 1127-2 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 2: Základní koncepce a metodika pro doly,
- ČSN EN 60079-10-1 Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry,
- ČSN EN 60079-1 Výbušné atmosféry – Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné atmosféry s hořlavým prachem.

V rámci navazujícím kroku je potřeba vypracovat dokument s názvem „Dokumentace ochrany před výbuchem“, ve kterém je dále řešena ve vztahu k definovaným zónám výbušnosti možnost iniciace výbušné atmosféry včetně analýzy rizik a návrhem vhodných opatření pro omezení tohoto rizika. Protokol o určení vnější vlivů je v tomto případě vstupním a stěžejním dokumentem, na který Dokumentace ochrany před výbuchem navazuje.



4.7 Zásady hodnocení rizik

Při uplatňování zásad prevence rizik nebo k zajištění ochrany před výbuchem přijímá zaměstnavatel **technická nebo organizační opatření** přiměřená povaze provozu v souladu se zásadami, které uplatňuje podle charakteru činnosti v následujícím pořadí:

- (1) předcházení vzniku výbušné atmosféry;
- (2) zabránění iniciace výbušné atmosféry,
- (3) snížení škodlivých účinků výbuchu tak, aby bylo zajištěno zdraví a bezpečnost zaměstnanců.

Tyto přijatá opatření k prevenci a ochraně před výbuchem zaměstnavatel pravidelně přehodnocuje v jím určených intervalech a bezodkladně při každé změně významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Při posuzování rizik je brán zřetel na:

- (1) pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry a její trvání,
- (2) pravděpodobnost výskytu zdroje iniciace, včetně možných výbojů statické elektřiny a na pravděpodobnost, zda jsou aktivní a účinné,
- (3) používaná zařízení, látky uvnitř technologického procesu, technologické procesy, pracovní postupy a jejich možné vzájemné působení,
- (4) rozsah předpokládaných účinků výbuchu.

4.8 Zdroje iniciace

Zdroje iniciace mohou být klasifikovány dle ČSN EN 1127-1 podle pravděpodobnosti jejich výskytu následujícím způsobem:

- zdroje iniciace, které se vyskytují **trvale nebo často**;
- zdroje iniciace, které se mohou vyskytovat **zřídka**;
- zdroje iniciace, které se mohou vyskytovat **velmi zřídka**.

Pro použité zařízení, ochranné systémy a součásti musí být tato klasifikace považována za rovnocennou ke:

- zdrojům iniciace, které se mohou vyskytnout při **běžném provozu**;
- zdrojům iniciace, které se mohou vyskytovat pouze **jako výsledek selhání**;
- zdrojům iniciace, které se mohou vyskytnout pouze jako **výsledek výjimečných selhání**.

Tabulka 1 - Zdroje iniciace dle ČSN EN 1127-1

Iniciační zdroj	Příklady příčin
Horké povrchy	radiátory, sušárny, topné spirály, třecí spojky, mechanicky působící brzdy, tření rotujících součástí, poruchy zařízení pracující za vysokých teplot, poruchy tepelné izolace, opracování materiálů, poruchy spojek, brzd, ložisek, zadření mechanismů
Plameny, horké plyny (včetně horkých částic)	jiskry vzniklé při svařování a řezání, zařízení na spalování, práce s plamenem
Mechanicky vznikající jiskry	tření, nárazy, abrazivní procesy (broušení, leštění), cizí předměty v zařízeních, řezání, poruchy brzd, ložisek a rotujících mechanismů
Elektrická zařízení	zapínání a rozpínání elektrických obvodů, uvolnění spojů, rozptylové proudy, elektrické oblouky
Rozptylové elektrické proudy	zpětné proudy v zařízeních na výrobu energie, zkrat, zemní zkrat, magnetická indukce, poruchy izolací vedení vysokého napětí a zařízení, úder blesku
Statická elektřina	trsové výboje, výboj z nabitých izolovaných vodivých částí, plazivé výboje, kuželové výboje, výboje z mraku, třecí postupy
Úder blesku	blesk, ohřátí bleskosvodu
Vysokofrekvenční elektromagnetické vlny	poruchy rozhlasových a jiných vysílačů, poruchy měřících a lékařských přístrojů, vysokofrekvenční generátory
Elektromagnetické vlny	soustředěné záření přes předměty (čočky, reflektory), intenzivní světelné zdroje (nepřetržité či záblesky), lasery (včetně měřících přístrojů), zdroje silného záření
Ionizující záření	RTG paprsky, radioaktivita, následné chemické reakce (rozkladné exotermické reakce)
Ultrazvuk	absorpce ultrazvukových vln z elektroakustického měniče

4.9 Metodický postup hodnocení rizika výbuchu

Tento metodický postup je sled na sebe navazujících kroků pro co nejpřesnější hodnocení jednotlivých částí technologie a hodnocení možnosti vzniku výbušné atmosféry, resp. výbuchu. Na základě výsledné matice rizika jsou odhaleny části technologie, u nichž musí být pro bezpečný provoz použita opatření – organizační a technická.

Pravděpodobnost vzniku

Pravděpodobnost P	Popis
Nepřetržitě v době provozu	Předpoklad vzniku výbušné atmosféry nad 1000 h/rok
Příležitostně v době provozu	Předpoklad vzniku výbušné atmosféry do 1000 h/rok
Krátkodobě v době provozu	Předpoklad vzniku výbušné atmosféry do 10 h/rok
Nepravděpodobné	Není očekávaný

Následky

Následek	Popis
Katastrofický	Smrt nebo ztráty na životech
Významný	Vážné zranění, vážné pracovní poranění, významnější poškození systému
Méně závažný	Méně závažné zranění, méně závažné pracovní poranění, méně závažné poškození systému
Zanedbatelný	Zanedbatelné zranění, pracovní poranění a poškození systému

Na základě stanovené pravděpodobnosti a následků sestavíme matici rizika.

Matice rizika

Pravděpodobnost	Následek			
	Katastrofický	Významný	Méně závažný	Zanedbatelný
Nepřetržitě v době provozu	A	A	A	B
Příležitostně v době provozu	A	A	B	B
Krátkodobě v době provozu	A	B	B	C
Nepravděpodobné	B	B	C	C

Po vyhodnocení matice rizika jsou navrhována další opatření.

Opatření

Kategorie rizika	Návrh opatření
A	Nepříjatelná hodnota rizika – nutné okamžitě přijmout technická a organizační opatření.
B	Zvážit dostatečnost technických a organizačních opatření, popřípadě je doplnit.
C	Zůstatková hodnota rizika – pravidelná školení.

Posouzení rizik výbuchu v prostorech s hořlavými kapalinami a hořlavými prachy a vliv přijatých opatření na stupeň rizika

Pravděpodobnost	Následek	Stupeň rizika	Opatření	Stupeň rizika po aplikaci opatření
Nepřetržitě v době provozu	Katastrofický	A	organizační i technická	A -> C
Nepřetržitě v době provozu	Významný	A	organizační i technická	A -> C
Nepřetržitě v době provozu	Méně závažný	A	organizační i technická	A -> C
Nepřetržitě v době provozu	Zanedbatelný	B	další opatření	B -> C
Příležitostně v době provozu	Katastrofický	A	organizační i technická	A -> C
Příležitostně v době provozu	Významný	A	organizační i technická	A -> C
Příležitostně v době provozu	Méně závažný	B	další opatření	B -> C
Příležitostně v době provozu	Zanedbatelný	B	další opatření	B -> C
Krátkodobě v době provozu	Katastrofický	A	organizační i technická	A -> C
Krátkodobě v době provozu	Významný	B	další opatření	B -> C
Krátkodobě v době provozu	Méně závažný	B	další opatření	B -> C
Nepravděpodobné	Katastrofický	B	další opatření	B -> C
Nepravděpodobné	Významný	B	další opatření	B -> C

4.10 Organizační a technická opatření

Organizační a technická opatření jsou navrhována již na konkrétní provoz nebo technologii.

APLIKACE OPATŘENÍ ORGANIZAČNÍHO CHRAKTERU

Provozovatel musí zajistit pro zaměstnance obsluhy, údržby a podobně, kteří vykonávají činnosti v prostorách klasifikovaných jako prostory s nebezpečím výbuchu, vybavení oděvem, obuvi a pracovními nástroji, které jsou schváleny pro práci ve výbušném prostředí dle příslušné klasifikace.

Provozovatel musí zajistit prověření požadavků na provedení elektrických instalací instalovaných v prostorách klasifikovaných jako prostory s nebezpečím výbuchu.

Provozovatel musí zajistit označení zařízení a prostor klasifikovaných jako prostory s nebezpečím výbuchu bezpečnostními značkami dle pokynů a informací uvedených v nařízení vlády č. 375/2017 Sb.

Rozlišovacími znaky výstražné značky jsou:

- Trojúhelníkový tvar
- Černá písmena na žlutém podkladu s černým orámováním
- (žlutá část zabírá alespoň 50 % plochy značky)



Provádět pravidelnou kontrolu uzemnění jednotlivých zařízení dle požadavků ČSN CLC/TR 60079-32-1 a dalších souvisejících předpisů

AKTUALIZACE PROTOKOLU O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Provozovatel má povinnost mít zpracovány protokoly o určení vnějších vlivů příslušné legislativy (§ 12 odst. 3 vyhláška č. 123/2022 Sb.) a normativních předpisů (ČSN 33 2000-1 ED. 2, ČSN 33 2000-5-51 ED.3+Z1+Z2, ČSN 33 2000-4-41 ED.3 a dalších navazujících ČSN). Provozovatel musí zajistit aktuálnost zpracovaných protokolů (aktualizace při změně technologie, změně vstupních surovin atd.). Provozovatel musí zajistit shodu mezi závěry jednotlivých zpracovaných bezpečnostních dokumentací.

DOKUMENTACE

Zaměstnavatel má povinnost:

- Provádět pravidelné revize a aktualizace všech dokumentací týkajících se provozů dle interních předpisů provozovatele,
- Dojde-li ke změně či úpravě technologie, instalaci nových zařízení a komponentů, provést revizi tohoto dokumentu,
- Vést dokumentaci zodpovědných a kvalifikovaných osob, včetně koordinačních a organizačních opatření organizace provozovatele,
- Vedení pracovních instrukcí,
- Pravidla chování písemně vydané zaměstnavatelem pro zaměstnance,
- Informování zaměstnanců o pracovních nebezpečích a rizicích vyplývajících z jejich funkce,
- Školení, výcvik zaměstnanců,
- Používání osobních ochranných pracovních pomůcek zaměstnanci.



PRÁCE V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Na práci s nebezpečím výbuchu a prostorech bezprostředně navazujících musí být vždy zodpovědnou pověřenou osobou vydán písemný příkaz („příkaz V“), který musí obsahovat minimálně následující údaje:

- místo, prostor provádění prací v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- dobu a datum zahájení a předpoklad ukončení prací,
- přesný popis prováděných prací a činností,
- odpovědnou osobu za provedení práce a bezpečnostní opatření,
- složení pracovního týmu,
- popis možných nebezpečí v prostoru, včetně výskytu nebezpečných látek,
- nezbytná opatření prováděna před a při prováděných pracích a činnostech (s podpisem osoby za opatření odpovědné – jako důkaz provedení opatření),
- popis potřebných osobních ochranných pomůcek a ochranných prostředků,
- požadavky na organizační preventivní opatření před zahájením prací (seznámení pracovníků s riziky, s únikovými cestami, s bezpečnostním značením, s místem pro vypnutí přívodu elektrické energie a další),
- požadavky na technická preventivní opatření před zahájením prací (vybavení ručními prostředky pro protipožární zásah, vybavení prostředky pro první zdravotnickou pomoc, stanovení ochranných pásem např. při svařování a dalších),
- požadavky na opatření během provádění prací (průběžné měření koncentrací nebezpečných látek v atmosféře, případnou asistenci Hasičského záchranného sboru a další),
- požadavky na opatření při vzniku mimořádné situace,
- požadavky na kontrolu po ukončení prací,
- podpis osob odpovědných za provádění prací a bezpečnostní opatření.

O provádění prací v prostorech s nebezpečím výbuchu musí být předem informovány všechny osoby mající pracovní či odpovědný vztah k dotčeným prostorům.

POUŽITÍ RUČNÍHO NÁŘADÍ V PROSTORÁCH S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Základní rozdělení nářadí:

- a) Nářadí, které mohou při použití vytvářet pouze jednotlivé jiskry (šroubováky, klíče atd.),
- b) Nářadí, u kterých vzniká řada jisker, jsou-li použity při řezání a broušení.

Příklad:

ZÓNA 0

V zóně 0 není dovoleno používat nástroje a nářadí, které mohou být příčinou jisker.

ZÓNA 1 a 2

V zónách 1 a 2 jsou dovoleny nástroje a nářadí z oceli podle a). Nástroje a nářadí podle b) jsou dovoleny pouze tehdy, pokud je zabezpečeno, že na pracovním místě není nebezpečná výbušná atmosféra. Používání jakéhokoliv druhu nářadí a nástrojů z oceli může být v zóně 1 zcela zakázáno, pokud existuje nebezpečí



výbuchu z důvodu přítomnosti látek, které patří do skupiny výbušnosti II C (podle ČSN EN ISO/IEC 80079-20-1, acetylen, sirouhlík, vodík) a sirovoříku, etylenoxidu, oxidu uhelnatého, s výjimkou případů, kdy je zabezpečeno, že na pracovním místě není přítomná při práci s nástroji a nářadími nebezpečná výbušná atmosféra.

Používání nástrojů a nářadí v zónách 1 a 2 má být předmětem systému "povolování práce".

POUŽITÍ OOPP V PROSTORÁCH S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

OOPP určené pro používání v prostředí s nebezpečím výbuchu musí být navrženy a vyrobeny tak, aby nebyly zdrojem elektrického nebo elektrostatického oblouku nebo jiskry nebo mechanicky vyvolané jiskry, které mohou způsobit vznícení výbušné směsi. OOPP musí být certifikovány pro použití v daném prostředí – stanovených zónách s nebezpečím výbuchu.

DOKUMENTACE O ŠKOLENÍ / VÝCVIKU ZAMĚSTNANCŮ

Zaměstnavatel je povinen zajistit školení a výcvik zaměstnanců pracujících v prostorech s nebezpečím výbuchu, v jehož rámci budou poučeni jednak o správné obsluze technologie a ostatních zařízení v uvedených prostorech, ale také o nebezpečí a o přijatých ochranných opatřeních. Součástí výcviku a školení musí být vysvětlení bezpečnostních značení a používání osobních ochranných pracovních prostředků. Předpisy týkající se výše uvedeného je účelné zpracovat do pracovních instrukcí.

Z časového hlediska je nutno výcvik zaměstnanců provádět při:

- nástupu, před zahájením práce,
- převodu nebo změně práce,
- uvádění technologického zařízení poprvé do provozu nebo při jeho změně,
- uvádění do provozu technologie s novým produktem.

Výcvik zaměstnanců musí být písemně dokladován a uchováván, písemná forma má obsahovat minimálně datum, obsah výcvikových činností a seznam účastníků. Výcvik musí být prováděn osobou s vhodnou kvalifikací a musí být opakován ve vhodných intervalech (např. jednou ročně).

Povinnost zajišťovat výcvik zaměstnanců pracujících v prostorech s nebezpečím výbuchu se vztahuje i na zaměstnance externích firem, kteří se v těchto dotčených prostorech pohybují a vykonávají zde požadované činnosti.

ÚDRŽBA, DOZOR

Proces údržby zahrnuje opravy, kontroly, servis a zkoušení. Před zahájením údržbářských prací v prostorech s nebezpečím výbuchu musí být informováni všichni zúčastnění a práce musí být schválena odpovědnými osobami, např. v rámci vytvořeného systému povolování prací. Činnosti v rámci údržby mohou být prováděny pouze kompetentními a vyškolenými osobami. Vzhledem k vysokému riziku vzniku mimořádných situací a ohrožení při údržbářských pracích je nutno zajištění bezpečnostních opatření věnovat pozornost.

Technologická zařízení s možností způsobení výbuchu musejí být během prací elektricky a mechanicky odpojena, potrubí sloužící nebezpečným látkám navíc zaslepeno nebo uzavřeno odpovídajícími prostředky. V místě nebezpečí výskytu hořlavých plynů a par, kde po dobu prací není možné zajistit prostor bez nebezpečné atmosféry, je nutné kontinuální měření koncentrací vyskytujících se nebezpečných látek.



Práce s otevřeným plamenem nebo vznikem mechanických jisker mohou být prováděny jen při vhodném odstínění ostatního prostoru od těchto iniciačních zdrojů, včetně zabezpečení prostoru požární hlídkou a protipožárními prostředky.

Před dokončením prací je před najetím technologie nutno prověřit a zajistit účinnost všech ochranných opatření pro normální provoz.

KOORDINAČNÍ POVINNOSTI

Zajištění koordinace činností je nutné vždy při současné činnosti několika pracovně nezávislých osob nebo týmů ve vzájemné blízkosti nebo v jednom prostoru, zejména v prostorech s nebezpečím výbuchu. Nebezpečí z nezajištěné koordinace vzniká zejména tím, že jednotlivým pracovně nezávislým osobám nebo týmům není nic nebo jen málo vzájemně známo o postupech, povaze a rozsahu prací, které jsou ostatními prováděny v jejich blízkosti.

Jedinou garancí proti nebezpečným vzájemným vlivům je časová koordinace zúčastněných osob a týmů. Při dodavatelském provádění prací, je nutné, aby vedoucí pracoviště a provozu a dodavatelé koordinovali své činnosti tak, aby vyloučili vzájemné ohrožení a vznik nebezpečí.

APLIKACE OPATŘENÍ TECHNICKÉHO CHARAKTERU

Jednotlivá zařízení musí být ze strany provozovatele pravidelně kontrolována a udržována, aby byla zajištěna maximální provozuschopnost tohoto zařízení dle dokumentace výrobce. Prováděné revize a kontroly zařízení musí být dle platných předpisů a bezpečnostních norem. O těchto revizích musí být vedena písemná dokumentace.

V prostoru stanovených zón s nebezpečím výbuchu musí revizní technik, prověřit splnění požadavků pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu u vyskytujících se elektrických zařízení a vybavení (dle nařízení vlády č. 116/2016 Sb., ČSN EN 60079-XX a ČSN 33 2000 –XX).

V prostoru stanovených zón s nebezpečím výbuchu musí revizní technik, zajišťující, prověřit splnění požadavků pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu u vyskytujících se neelektrických zařízení a vybavení (dle ČSN EN ISO 80079-36).

Údržba, popř. obsluha musí dbát všech ustanovení vyplývajících z provozních předpisů, bezpečnostních postupů a opatření pro daný provoz. V případě oprav uvnitř prostoru s nebezpečím výbuchu musí být práce prováděny na základě Příkazu „V“.

Veškeré vodivé části zařízení musí být vodivě pospojovány a uzemněny.

Dále mohou být technická opatření směřována do oblasti snížení potencionální koncentrace například použitím nuceného větrání – vzduchotechniky.

Technická opatření mohou být směřována do oblasti omezení účinků jednotlivých iniciačních zdrojů, které jsou v rámci analýzy rizik iniciačních zdrojů identifikována. Tyto opatření je potřeba navrhnout pro konkrétní situaci a provoz.

Samostatnou skupinou technických opatření je oblast konstrukční protivýbuchové prevence, která je zaměřena na omezení účinku výbuchu na přijatelnou mez rizika a může zahrnovat:



- 1) konstrukce odolné výbuchu
 - konstrukce odolné výbuchovému tlaku
 - konstrukce odolné výbuchovému rázu
- 2) odlehčení výbuchu,
 - použití odlehčovacích membrán, ventilů, klapek ...
- 3) potlačení výbuchu,
 - HRD systémy
- 4) zabránění přenosu plamene a výbuchu
 - rotační podavače, rychlouzavírací ventily, šoupátka, klapky, odlehčovací komíny, HRD bariéry.

4.11 Příklad aplikace použití check-listů pro vybrané hořlavé látky

Jako příklad pro použití check-listů byl zvolen důl, kde byl aplikován samostatný postup samostatně pro hořlavý plyn, hořlavou kapalinu a hořlavý prach.

4.11.1 Ražba (čelba) – únik (výron) metanu z horninového prostředí



4.11.1.1 Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky

1. NEBEZPEČNÉ (hořlavé) LÁTKY		ANO	NE
1.	Nachází se v na pracovišti hořlavé látky, které mohou účinně tvořit výbušnou atmosféru?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam nebezpečných látek“		
	NE → Na pracovišti není nebezpečí výbuchu		
1.1	Hořlavé plyny („HPI“)	X	
1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)		X
1.3	Prachy pevných látek („HPr“)		X
1.3.1	Rozvířený stav		X
1.3.2	Usazený stav		X
1.2	Jsou známy vlastnosti hořlavých látek	ANO	NE
1.2.1	Bezpečnostní list / požárně technické charakteristiky	X	
1.2.2	Další vlastnosti ovlivňující hořlavost		X
1.2.3	Tlak nasycených par (kapaliny)		
1.2.4	Velikost částic (prachy)		
1.2.5	Vlhkost částic (prachy)		
	...		

Seznam hořlavých látek		
část provozu	hořlavé látky	vlastnosti
ČELBA	HPI – metan	Ok



4.11.1.2 Check-list 2 - procesní zařízení

2. PROCESNÍ ZAŘÍZENÍ		ANO	NE
2.1	Je možný výskyt hořlavé látky v této části zařízení?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam zařízení s výskytem nebezpečných látek“		
2.1.1	Hořlavé plyny („HPI“)	X	
2.1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)	X	
2.1.2	Prachy pevných látek („HPr“)	X	
2.1.3	Hybridní směs („HS“)	X	
2.2	Jsou procesní podmínky odlišné od 20 °C a 101,325 kPa?	X	
2.2.3	Procesní teplota	30-40 [°C]	
2.2.4	Procesní tlak	125,000[kPa]	
2.3	Jsou vyhodnoceny iniciační zdroje, které mohou účinně iniciovat výbušnou atmosféru?	X	
2.3.1	Horké povrchy	X	
2.3.2	Plameny a horké plyny		X
2.3.3	Mechanicky vznikající zařízení	X	
2.3.4	Elektrická zařízení	X	
2.3.5	Rozptylové elektrické proudy katodová ochrana proti korozi		X
2.3.6	Statická elektřina	X	
2.3.7	Úder blesku		X
2.3.8	Radiofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4Hz do $3 \times 10^{11}\text{Hz}$		X
2.3.9	Elektromagnetické vlny od $3 \times 10^{11}\text{Hz}$ do 3×10^{15}		X
2.3.10	Ionizující záření		X
2.3.11	Ultrazvuk		X
2.3.12	Adiabatická komprese a rázové vlny		X
2.3.13	Exotermická reakce včetně samovznícení prachů	X	



ČÁST PROVOZU – Čelba. (viz. seznam hořlavých látek)

Seznam zařízení s výskytem hořlavé látky					
zařízení	hořlavina	situace výskytu a činnost	Procesní podmínky		doba výskytu
			Teplota	Tlak	
nakladač	HK minerál ní olej	Běžný provoz – ražba	/	/	celá směna
vrtací vůz	HK minerál ní olej	Běžný provoz – ražba	/	/	celá směna
vzduchotechnika (lutnový tah včetně ventilátoru)	HP metan	Běžný provoz – lokální odsávání	/	Podtlak/pře- tlak	celá směna
Relevantní iniciační zdroje		Horký povrch, mechanická jiskra ...			

4.11.1.3 Check-list 3 – nebezpečné prostory

3. Nebezpečné prostory					
A. Zdroje úniku				ANO	NE
1.	Nachází se v zařízení s možným výskytem hořlavé látky, technologické otvory nebo jiné netěsnosti, které mohou být zdrojem úniku?				X
	ANO → Zápis možných zdrojů do evidenčního listu „zdroje úniku“				
2.	Technologické otvory („TO“)				
2.1	Často otevírané části z technologických důvodů				
2.1.1	Místo plnění				
2.1.2	Místo vyprazdňování				
2.1.3	Místo odběru vzorků				
2.2	Manipulace s nebezpečnou látkou v otevřeném prostoru			X	
2.3	Pásová doprava (prachy), zejména přesyp na další pás.				X
3.	Jiné netěsnosti („JN“)				
3.1	Nesvařované spoje potrubí, příruby				X
3.2	Armatury				X
B. Stupeň úniku				ANO	NE
1.	Byl stanoven stupeň úniku? (trvalý, primární, sekundární)				
1.1	Trvá únik více než 10 h/rok?	Ne = sekundární			
1.2	Trvá únik více než 1000 h/rok?	Ne = primární			
		Ano = trvalý			
Poznámka 1	Plyny – stupeň úniku je ovlivněn typem otvoru				
	Prachy – stupeň úniku obvykle určuje výslednou zónu				
2.	Byl posouzen typ otvoru? (A, B, C, D); (plynné atmosféry)				
2.1	Jsou otvory otevřené nebo často otevírané		Ano = A		
2.2	Otvory uzavřené těsně přiléhající otvory, které jsou občas otevírané		Ano = B		



2.3	Otvory uzavřené s automatickým otevíráním, které jsou občas otevírané s celoobvodovým těsněním nebo dva nezávislé otvory typu B (v sérii)	Ano = C		
2.4	Otvory účinně utěsněné nebo otvory typu C, které mohou být otevřeny pouze speciálním prostředkem nebo v případě nebezpečí nebo kombinace otvoru C a B (v tomto pořadí) v sérii.	Ano = D		
Poznámka 2	Výsledný stupeň úniku			
Typ otvoru	zóna 0	Zóna 1	Zóna 2	
A	Trvalý	Primární	sekundární	
B	Trvalý / primární	Primární /sekundární	Sekundární bez úniku	
C	Sekundární	Sekundární bez úniku	Bez úniku	
D	Sekundární bez úniku	Bez úniku	Bez úniku	
3.	Byl posouzen stupeň úniku pro všechny zdroje úniku?			
3.1	Plynů a par		X	
3.2	Prachů		X	
3.2.1	Byla zohledněna možnost přítomnosti usazeného prachu?		X	
3.3	Lze snížit stupeň úniku?			X
C. Formy úniku (plynné látky a páry kapalin)				
1.	Byla zvážena forma úniku? (s ohledem na provozní stav a hustotu unikající látky)			
1.1	Lehčí než vzduch		X	
1.2	Neutrální			X
1.3	Těžší než vzduch			X
D. Větrání a rozředování (plyny a kapaliny)				
1.	Jaká forma větrání a rozředování je zajištěna?			
1.1	Přirozené větrání			X
1.2	Nucené větrání		X	
1.2.1	Lokální (u zdroje)			X



1.2.2	Celá místnost		X	
2.	Byl stanoven stupeň větrání (vysoký, střední, nízký)?			
2.1	Koncentrace při úniku			
2.1.1	Klesá rychle?	Ano = vysoký	X	
2.1.2	Je udržována na stabilní hranici?	Ano = střední		X
2.1.3	Je významná?	Ano = nízký		X
2.2	Koncentrace po úniku			
2.2.1	Přetrvává?	Ano = vysoký	X	
2.2.2	Přetrvává dlouho?	Ano = střední		X
2.2.3	Je významná?	Ano = nízký		X
3.	Lze zvýšit stupeň větrání?			
3.1	Nízký → střední			X
3.2	Střední → vysoký			X
4.	Byla stanovena spolehlivost větrání (vysoká, dobrá, nízká)?			
4.1	Nucené větrání			
4.1.1	Je zajištěno trvale?	Ano = vysoká	X	
4.1.2	Je možný výpadek? (zřídka a na krátký časový úsek)	Ano = dobrá		X
4.1.3	Je možný výpadek na dlouhý časový úsek?	Ano = nízká		X
4.2	Přirozené větrání (maximálně dobrá spolehlivost)			X
4.2.1	Jsou otvory pro větrání umístěny s ohledem na vyskytující se formu unikající látky?			
4.2.2	Jsou předpokládány špatné vnější podmínky z hlediska účinnosti větrání?			
E. Odsávání a úklid (prachy)				
1.	Je zajištěno odsávání u zdroje úniku?			
2.	Je stanovena úroveň úklidu? (výborná, dobrá, špatná)			
2.1	Je vrstva prachu zanedbatelná? (tj. menší než 1 mm)			
	Ano → nemusí být stanovena úroveň úklidu			
2.2	Přítomnost vrstvy prach			



2.2.1	Je velmi krátká?	Ano = výborná		
2.2.2	Je delší než 1 směnu?	Ne = dobrá Ano = špatná		
2.3	Nebezpečí			
2.3.1	Hrozí nebezpečí požáru?	Ne = výborná Ano = dobrá		
2.3.2	Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu?	Ano = špatná		

Seznam částí zařízení s možným únikem hořlavé látky					
plyny/kapaliny – lokomotivní remize					
zařízení	hořlavina	Stupeň úniku		Větrání	
		zóna	typ otvoru	stupeň	spolehlivost
nakladač	HK	2 (NE)	C	vysoký	vysoká
	nafta	= sekundární			
Výsledná zóna = bez nebezpečí (zóna 2 NE)					
vrtací vůz	HK	2 (NE)	-	vysoký	vysoká
	minerální olej	= sekundární			
Výsledná zóna = bez nebezpečí (zóna 2 NE)					

4.11.1.4 Check list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy

4. POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A OCHRANNÉ SYSTÉMY			
A	Obecné požadavky	ANO	NE
1.	Jsou posouzené vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3?	X	
1.1	Odpovídá toto posouzení aktuálnímu stavu pro všechna elektrická zařízení na pracovišti?	X	
1.2	Jsou přítomna elektrická zařízení, která nesplňují požadavky pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu?		X
2.	Jsou prováděny činnosti dle ČSN EN 60079-17 ed. 4?	X	
2.1	Revize elektrických instalací	X	
2.2	Údržba elektrických instalací	X	
B	Společné požadavky	ANO	NE
1.	Je zařízení vybaveno měřicími a signalizujícími bezpečnostními prvky?		X
	Pokud ne – je potřebné a možné zavedení takových prvků?		X
1.1	Je zajištěna nezávislá činnost vůči zařízení?		X
1.2	Je u měřících prvků stanoven bezpečnostní koeficient?		X
1.3	Jsou signalizační prvky umístěné na viditelném místě?		X
1.4	Je zajištěno včasné zjištění závady?		X
2.	Je zařízení provozováno v souladu s podmínkami určených výrobcem?	X	
3.	Je k dispozici návod k použití?	X	
3.1	Byla obsluha seznámena s uvedením do provozu, s důležitými informacemi pro bezpečný provoz a údržbou?	X	
4.	Je zpracován pracovní postup?	X	
4.1	Byly zahrnuto předpokládané nesprávné použití?	X	
5.	Jsou používány materiály, které nenaruší bezpečný provoz zařízení?	X	
6.	Jsou zařízení a ochranné systémy zřetelně označeny?	X	
C	Doplňkové požadavky na zařízení skupiny II	ANO	NE
1.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou plyny, párami nebo mlhami	X	
1.2	Jsou v zónách 0, 1 nebo 2 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	



2.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou prachovzdušnou směsí	X	
2.2	Jsou v zónách 20, 21 nebo 22 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	
D	Doplňkové požadavky na ochranné systémy	ANO	NE
1.	Je zařízení odolné vůči účinkům výbuchu?	X	
1.1	Zařízení odolné výbuchovému tlaku	X	
1.2	Zařízení odolné výbuchovému rázu	X	
2.	Není-li zařízení odolné výbuchovým účinkům		
2.2	Je zařízení vybaveno systémem uvolnění?		
2.3	Je zařízení vybaveno systémem potlačení výbuchu?		
2.4	Může výbuch způsobit nežádoucí reakce v periférii zařízení?		
2.4.1	Je zařízení vybaveno systémy pro oddělení výbuchu?		
3.	Jsou výše uvedené systémy odolné vůči vnějším podmínkám?		
E	Organizační opatření a osobní ochranné pracovní prostředky	ANO	NE
1.	Prošli zaměstnanci školením pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu?	X	
2.	Jsou zaměstnanci vybaveni:		
2.1	Antistatickým oděvem?	X	
2.2	Zemnicím páskem?		X
3.	Je zaveden systém povolování rizikových prací? (příkaz V)	X	
4.	Jsou zavedeny bezpečné pracovní postupy?	X	
	tj. postupy omezující nebo vylučující vznik výbušné atmosféry nebo iniciačních zdrojů.		
5.	Je na pracovišti zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm?	X	



4.11.2 Ražba (čelba) – rozvíření uhelného prachu

4.11.2.1 Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky

1. NEBEZPEČNÉ (hořlavé) LÁTKY		ANO	NE
1.	Nachází se v na pracovišti hořlavé látky, které mohou účinně tvořit výbušnou atmosféru?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam nebezpečných látek“ NE → Na pracovišti není nebezpečí výbuchu		
1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		X
1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)		X
1.3	Prachy pevných látek („HPr“)	X	
1.3.1	Rozvířený stav	X	
1.3.2	Usazený stav	X	
1.2	Jsou známy vlastnosti hořlavých látek	ANO	NE
1.2.1	Bezpečnostní list / požárně technické charakteristiky	X	
1.2.2	Další vlastnosti ovlivňující hořlavost	X	
1.2.3	Tlak nasycených par (kapaliny)		X
1.2.4	Velikost částic (prachy)	X	
1.2.5	Vlhkost částic (prachy)	X	
	...		

Seznam hořlavých látek		
část provozu	hořlavé látky	vlastnosti
ČELBA	HPr – černouhelný prach	Ok
...	...	



4.11.2.2 Check-list 2 - procesní zařízení

2. PROCESNÍ ZAŘÍZENÍ		ANO	NE
2.1	Je možný výskyt hořlavé látky v této části zařízení?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam zařízení s výskytem nebezpečných látek“		
2.1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		X
2.1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)	X	
2.1.2	Prachy pevných látek („HPr“)	X	
2.1.3	Hybridní směs („HS“)	X	
2.2	Jsou procesní podmínky odlišné od 20 °C a 101,325 kPa?	X	
2.2.3	Procesní teplota	30-40 [°C]	
2.2.4	Procesní tlak	125,000[kPa]	
2.3	Jsou vyhodnoceny iniciační zdroje, které mohou účinně iniciovat výbušnou atmosféru?	X	
2.3.1	Horké povrchy	X	
2.3.2	Plameny a horké plyny		X
2.3.3	Mechanicky vznikající zařízení	X	
2.3.4	Elektrická zařízení	X	
2.3.5	Rozptylové elektrické proudy katodová ochrana proti korozi		X
2.3.6	Statická elektřina	X	
2.3.7	Úder blesku		X
2.3.8	Radiofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4Hz do $3 \times 10^{11}\text{Hz}$		X
2.3.9	Elektromagnetické vlny od $3 \times 10^{11}\text{Hz}$ do 3×10^{15}		X
2.3.10	Ionizující záření		X
2.3.11	Ultrazvuk		X
2.3.12	Adiabatická komprese a rázové vlny		X
2.3.13	Exotermická reakce včetně samovznícení prachů	X	



ČÁST PROVOZU – Čelba. (viz. seznam hořlavých látek)

Seznam zařízení s výskytem hořlavé látky					
zařízení	hořlavina	situace výskytu a činnost	Procesní podmínky		doba výskytu
			Teplota	Tlak	
nakladač	HK minerální olej	Běžný provoz – ražba	/	/	celá směna
vrtací vůz	HK minerální olej	Běžný provoz – ražba	/	/	celá směna
vzduchotechnika (lutnový tah včetně ventilátoru)	HPr uhelný prach	Běžný provoz – lokální odsávání	/	Podtlak/ přetlak	celá směna
Relevantní iniciační zdroje		Horký povrch, mechanická jiskra ...			

4.11.2.3 Check-list 3 – nebezpečné prostory

3. Nebezpečné prostory				
A. Zdroje úniku			ANO	NE
1.	Nachází se v zařízení s možným výskytem hořlavé látky, technologické otvory nebo jiné netěsnosti, které mohou být zdrojem úniku?			X
	ANO → Zápis možných zdrojů do evidenčního listu „zdroje úniku“			
2.	Technologické otvory („TO“)			
2.1	Často otevírané části z technologických důvodů			
2.1.1	Místo plnění			
2.1.2	Místo vyprazdňování			
2.1.3	Místo odběru vzorků			
2.2	Manipulace s nebezpečnou látkou v otevřeném prostoru		X	
2.3	Pásová doprava (prachy), zejména přesyp na další pás.			X
3.	Jiné netěsnosti („JN“)			
3.1	Nesvařované spoje potrubí, příruby			X
3.2	Armatury			X
B. Stupeň úniku			ANO	NE
1.	Byl stanoven stupeň úniku? (trvalý, primární, sekundární)			
1.1	Trvá únik více než 10 h/rok?	Ne = sekundární		
1.2	Trvá únik více než 1000 h/rok?	Ne = primární		
		Ano = trvalý		
Poznámka 1	Plyny – stupeň úniku je ovlivněn typem otvoru			
	Prachy – stupeň úniku obvykle určuje výslednou zónu			
2.	Byl posouzen typ otvoru? (A, B, C, D); (plynné atmosféry)			
2.1	Jsou otvory otevřené nebo často otevírané	Ano = A		
2.2	Otvory uzavřené těsně přiléhající otvory, které jsou občas otevírané	Ano = B		



2.3	Otvory uzavřené s automatickým otevíráním, které jsou občas otevírané s celoobvodovým těsněním nebo dva nezávislé otvory typu B (v sérii)	Ano = C		
2.4	Otvory účinně utěsněné nebo otvory typu C, které mohou být otevřeny pouze speciálním prostředkem nebo v případě nebezpečí nebo kombinace otvoru C a B (v tomto pořadí) v sérii.	Ano = D		
Poznámka 2		Výsledný stupeň úniku		
Typ otvoru	zóna 0	Zóna 1	Zóna 2	
A	Trvalý	Primární	sekundární	
B	Trvalý / primární	Primární /sekundární	Sekundární bez úniku	
C	Sekundární	Sekundární bez úniku	Bez úniku	
D	Sekundární bez úniku	Bez úniku	Bez úniku	
3.	Byl posouzen stupeň úniku pro všechny zdroje úniku?			
3.1	Plynů a par		X	
3.2	Prachů		X	
3.2.1	Byla zohledněna možnost přítomnosti usazeného prachu?		X	
3.3	Lze snížit stupeň úniku?			X
C. Formy úniku (plynné látky a páry kapalin)				
1.	Byla zvážena forma úniku? (s ohledem na provozní stav a hustotu unikající látky)			
1.1	Lehčí než vzduch			
1.2	Neutrální			
1.3	Těžší než vzduch			
D. Větrání a rozředování (plyny a kapaliny)				
1.	Jaká forma větrání a rozředování je zajištěna?			
1.1	Přirozené větrání			X
1.2	Nucené větrání		X	
1.2.1	Lokální (u zdroje)			X



1.2.2	Celá místnost		X	
2.	Byl stanoven stupeň větrání (vysoký, střední, nízký)?			
2.1	Koncentrace při úniku			
2.1.1	Klesá rychle?	Ano = vysoký	X	
2.1.2	Je udržována na stabilní hranici?	Ano = střední		X
2.1.3	Je významná?	Ano = nízký		X
2.2	Koncentrace po úniku			
2.2.1	Přetrvává?	Ano = vysoký	X	
2.2.2	Přetrvává dlouho?	Ano = střední		X
2.2.3	Je významná?	Ano = nízký		X
3.	Lze zvýšit stupeň větrání?			
3.1	Nízký → střední			X
3.2	Střední → vysoký			X
4.	Byla stanovena spolehlivost větrání (vysoká, dobrá, nízká)?			
4.1	Nucené větrání			
4.1.1	Je zajištěno trvale?	Ano = vysoká	X	
4.1.2	Je možný výpadek? (zřídka a na krátký časový úsek)	Ano = dobrá		X
4.1.3	Je možný výpadek na dlouhý časový úsek?	Ano = nízká		X
4.2	Přirozené větrání (maximálně dobrá spolehlivost)			X
4.2.1	Jsou otvory pro větrání umístěny s ohledem na vyskytující se formu unikající látky?			
4.2.2	Jsou předpokládány špatné vnější podmínky z hlediska účinnosti větrání?			
E. Odsávání a úklid (prachy)				
1.	Je zajištěno odsávání u zdroje úniku?			
2.	Je stanovena úroveň úklidu? (výborná, dobrá, špatná)		X	
2.1	Je vrstva prachu zanedbatelná? (tj. menší než 1 mm)			X
	Ano → nemusí být stanovena úroveň úklidu			
2.2	Přítomnost vrstvy prach			X



2.2.1	Je velmi krátká?	Ano = výborná		
2.2.2	Je delší než 1 směnu?	Ne = dobrá Ano = špatná	X	
2.3	Nebezpečí			
2.3.1	Hrozí nebezpečí požáru?	Ne = výborná Ano = dobrá	X	
2.3.2	Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu?	Ano = špatná	X	



4.11.2.4 Check-list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy

4. POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A OCHRANNÉ SYSTÉMY			
A	Obecné požadavky	ANO	NE
1.	Jsou posouzené vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3?	X	
1.1	Odpovídá toto posouzení aktuálnímu stavu pro všechna elektrická zařízení na pracovišti?	X	
1.2	Jsou přítomna elektrická zařízení, která nesplňují požadavky pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu?		X
2.	Jsou prováděny činnosti dle ČSN EN 60079-17 ed. 4?	X	
2.1	Revize elektrických instalací	X	
2.2	Údržba elektrických instalací	X	
B	Společné požadavky	ANO	NE
1.	Je zařízení vybaveno měřicími a signalizujícími bezpečnostními prvky?		X
	Pokud ne – je potřebné a možné zavedení takových prvků?		X
1.1	Je zajištěna nezávislá činnost vůči zařízení?		X
1.2	Je u měřících prvků stanoven bezpečnostní koeficient?		X
1.3	Jsou signalizační prvky umístěné na viditelném místě?		X
1.4	Je zajištěno včasné zjištění závady?		X
2.	Je zařízení provozováno v souladu s podmínkami určených výrobcem?	X	
3.	Je k dispozici návod k použití?	X	
3.1	Byla obsluha seznámena s uvedením do provozu, s důležitými informacemi pro bezpečný provoz a údržbou?	X	
4.	Je zpracován pracovní postup?	X	
4.1	Byly zahrnuto předpokládané nesprávné použití?	X	
5.	Jsou používány materiály, které nenaruší bezpečný provoz zařízení?	X	
6.	Jsou zařízení a ochranné systémy zřetelně označeny?	X	
C	Doplňkové požadavky na zařízení skupiny II	ANO	NE
1.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou plyny, párami nebo mlhami	X	
1.2	Jsou v zónách 0, 1 nebo 2 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	



2.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou prachovzdušnou směsí	X	
2.2	Jsou v zónách 20, 21 nebo 22 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	
D	Doplňkové požadavky na ochranné systémy	ANO	NE
1.	Je zařízení odolné vůči účinkům výbuchu?	X	
1.1	Zařízení odolné výbuchovému tlaku	X	
1.2	Zařízení odolné výbuchovému rázu	X	
2.	Není-li zařízení odolné výbuchovým účinkům		
2.2	Je zařízení vybaveno systémem uvolnění?		
2.3	Je zařízení vybaveno systémem potlačení výbuchu?		
2.4	Může výbuch způsobit nežádoucí reakce v periférii zařízení?		
2.4.1	Je zařízení vybaveno systémy pro oddělení výbuchu?		
3.	Jsou výše uvedené systémy odolné vůči vnějším podmínkám?		
E	Organizační opatření a osobní ochranné pracovní prostředky	ANO	NE
1.	Prošli zaměstnanci školením pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu?	X	
2.	Jsou zaměstnanci vybaveni:		
2.1	Antistatickým oděvem?	X	
2.2	Zemnicím páskem?		X
3.	Je zaveden systém povolování rizikových prací? (příkaz V)	X	
4.	Jsou zavedeny bezpečné pracovní postupy?	X	
	tj. postupy omezující nebo vylučující vznik výbušné atmosféry nebo iniciačních zdrojů.		
5.	Je na pracovišti zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm?	X	

4.11.3 Lokomotivní remize – únik hořlavé kapaliny (motorová nafta)**4.11.3.1 Check-list 1 – nebezpečné hořlavé látky**

1. NEBEZPEČNÉ (hořlavé) LÁTKY		ANO	NE
1.	Nachází se v na pracovišti hořlavé látky, které mohou účinně tvořit výbušnou atmosféru?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam nebezpečných látek“ NE → Na pracovišti není nebezpečí výbuchu		
1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		X
1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)	X	
1.3	Prachy pevných látek („HPr“)		X
1.3.1	Rozvířený stav		X
1.3.2	Usazený stav		X
1.2	Jsou známy vlastnosti hořlavých látek	ANO	NE
1.2.1	Bezpečnostní list / požárně technické charakteristiky	X	
1.2.2	Další vlastnosti ovlivňující hořlavost	X	
1.2.3	Tlak nasycených par (kapaliny)	X	
1.2.4	Velikost částic (prachy)		
1.2.5	Vlhkost částic (prachy)		
	...		

Seznam hořlavých látek		
část provozu	hořlavé látky	vlastnosti
Lokomotivní remize	HK – motorová nafta	Ok



4.11.3.2 Check-list 2 - procesní zařízení

2. PROCESNÍ ZAŘÍZENÍ		ANO	NE
2.1	Je možný výskyt hořlavé látky v této části zařízení?	X	
	ANO → Zápis do evidenčního listu „seznam zařízení s výskytem nebezpečných látek“		
2.1.1	Hořlavé plyny („HPI“)		X
2.1.2	Hořlavé kapaliny („HK“)	X	
2.1.2	Prachy pevných látek („HPr“)		X
2.1.3	Hybridní směs („HS“)		X
2.2	Jsou procesní podmínky odlišné od 20 °C a 101,325 kPa?	X	
2.2.3	Procesní teplota	15-25 [°C]	
2.2.4	Procesní tlak	125,000[kPa]	
2.3	Jsou vyhodnoceny iniciační zdroje, které mohou účinně iniciovat výbušnou atmosféru?	X	
2.3.1	Horké povrchy	X	
2.3.2	Plameny a horké plyny		X
2.3.3	Mechanicky vznikající zařízení	X	
2.3.4	Elektrická zařízení	X	
2.3.5	Rozptylové elektrické proudy katodová ochrana proti korozi		X
2.3.6	Statická elektřina	X	
2.3.7	Úder blesku		X
2.3.8	Radiofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4Hz do $3 \times 10^{11}\text{Hz}$		X
2.3.9	Elektromagnetické vlny od $3 \times 10^{11}\text{Hz}$ do 3×10^{15}		X
2.3.10	Ionizující záření		X
2.3.11	Ultrazvuk		X
2.3.12	Adiabatická komprese a rázové vlny		X
2.3.13	Exotermická reakce včetně samovznícení prachů	X	



Seznam zařízení s výskytem hořlavé látky					
zařízení	hořlavina	situace výskytu a činnost	Procesní podmínky		doba výskytu
			Teplota	Tlak	
důlní lokomotiva	HK Motorová nafta, minerální olej	Běžný provoz – údržba	/	/	celá směna
Relevantní iniciační zdroje		Horký povrch, mechanická jiskra ...			



4.11.3.3 Check-list 3 – nebezpečné prostory

3. Nebezpečné prostory					
A. Zdroje úniku				ANO	NE
1.	Nachází se v zařízení s možným výskytem hořlavé látky, technologické otvory nebo jiné netěsnosti, které mohou být zdrojem úniku?			X	
	ANO → Zápis možných zdrojů do evidenčního listu „zdroje úniku“				
2.	Technologické otvory („TO“)				
2.1	Často otevírané části z technologických důvodů				
2.1.1	Místo plnění			X	
2.1.2	Místo vyprazdňování				X
2.1.3	Místo odběru vzorků				X
2.2	Manipulace s nebezpečnou látkou v otevřeném prostoru			X	
2.3	Pásová doprava (prachy), zejména přesyp na další pás.				X
3.	Jiné netěsnosti („JN“)				
3.1	Nesvařované spoje potrubí, příruby			X	
3.2	Armatury			X	
B. Stupeň úniku				ANO	NE
1.	Byl stanoven stupeň úniku? (trvalý, primární, sekundární)				
1.1	Trvá únik více než 10 h/rok?	Ne = sekundární			
1.2	Trvá únik více než 1000 h/rok?	Ne = primární			
		Ano = trvalý			
Poznámka 1	Plyny – stupeň úniku je ovlivněn typem otvoru				
	Prachy – stupeň úniku obvykle určuje výslednou zónu				
2.	Byl posouzen typ otvoru? (A, B, C, D); (plynné atmosféry)				
2.1	Jsou otvory otevřené nebo často otevírané		Ano = A		
2.2	Otvory uzavřené těsně přiléhající otvory, které jsou občas otevírané		Ano = B		



2.3	Otvory uzavřené s automatickým otevíráním, které jsou občas otevírané s celoobvodovým těsněním nebo dva nezávislé otvory typu B (v sérii)	Ano = C		
2.4	Otvory účinně utěsněné nebo otvory typu C, které mohou být otevřeny pouze speciálním prostředkem nebo v případě nebezpečí nebo kombinace otvoru C a B (v tomto pořadí) v sérii.	Ano = D		
Poznámka 2		Výsledný stupeň úniku		
Typ otvoru	zóna 0	Zóna 1	Zóna 2	
A	Trvalý	Primární	sekundární	
B	Trvalý / primární	Primární /sekundární	Sekundární bez úniku	
C	Sekundární	Sekundární bez úniku	Bez úniku	
D	Sekundární bez úniku	Bez úniku	Bez úniku	
3.	Byl posouzen stupeň úniku pro všechny zdroje úniku?			
3.1	Plynů a par		X	
3.2	Prachů		X	
3.2.1	Byla zohledněna možnost přítomnosti usazeného prachu?		X	
3.3	Lze snížit stupeň úniku?			X
C. Formy úniku (plynné látky a páry kapalin)				
1.	Byla zvážena forma úniku? (s ohledem na provozní stav a hustotu unikající látky)			
1.1	Lehčí než vzduch			X
1.2	Neutrální			X
1.3	Těžší než vzduch		X	
D. Větrání a rozředování (plyny a kapaliny)				
1.	Jaká forma větrání a rozředování je zajištěna?			
1.1	Přirozené větrání			X
1.2	Nucené větrání		X	
1.2.1	Lokální (u zdroje)			X



1.2.2	Celá místnost		X	
2.	Byl stanoven stupeň větrání (vysoký, střední, nízký)?			
2.1	Koncentrace při úniku			
2.1.1	Klesá rychle?	Ano = vysoký	X	
2.1.2	Je udržována na stabilní hranici?	Ano = střední		X
2.1.3	Je významná?	Ano = nízký		X
2.2	Koncentrace po úniku			
2.2.1	Přetrvává?	Ano = vysoký	X	
2.2.2	Přetrvává dlouho?	Ano = střední		X
2.2.3	Je významná?	Ano = nízký		X
3.	Lze zvýšit stupeň větrání?			
3.1	Nízký → střední			X
3.2	Střední → vysoký			X
4.	Byla stanovena spolehlivost větrání (vysoká, dobrá, nízká)?			
4.1	Nucené větrání			
4.1.1	Je zajištěno trvale?	Ano = vysoká	X	
4.1.2	Je možný výpadek? (zřídka a na krátký časový úsek)	Ano = dobrá		X
4.1.3	Je možný výpadek na dlouhý časový úsek?	Ano = nízká		X
4.2	Přirozené větrání (maximálně dobrá spolehlivost)			X
4.2.1	Jsou otvory pro větrání umístěny s ohledem na vyskytující se formu unikající látky?			
4.2.2	Jsou předpokládány špatné vnější podmínky z hlediska účinnosti větrání?			
E. Odsávání a úklid (prachy)				
1.	Je zajištěno odsávání u zdroje úniku?			
2.	Je stanovena úroveň úklidu? (výborná, dobrá, špatná)			
2.1	Je vrstva prachu zanedbatelná? (tj. menší než 1 mm)			
	Ano → nemusí být stanovena úroveň úklidu			
2.2	Přítomnost vrstvy prach			



2.2.1	Je velmi krátká?	Ano = výborná		
2.2.2	Je delší než 1 směnu?	Ne = dobrá Ano = špatná		
2.3	Nebezpečí			
2.3.1	Hrozí nebezpečí požáru?	Ne = výborná Ano = dobrá		
2.3.2	Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu?	Ano = špatná		

Seznam částí zařízení s možným únikem hořlavé látky					
plyny/kapaliny – lokomotivní remize					
zařízení	hořlavina	Stupeň úniku		Větrání	
		zóna	typ otvoru	stupeň	spolehlivost
důlní lokomotiva	HK Motorová nafta, minerální olej	2 (NE)	C	vysoký	vysoká
		= sekundární			
Výsledná zóna = bez nebezpečí (zóna 2 NE)					



4.11.3.4 Check-list 4 - požadavky na zařízení a ochranné systémy

4. POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A OCHRANNÉ SYSTÉMY			
A	Obecné požadavky	ANO	NE
1.	Jsou posouzené vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3?	X	
1.1	Odpovídá toto posouzení aktuálnímu stavu pro všechna elektrická zařízení na pracovišti?	X	
1.2	Jsou přítomna elektrická zařízení, která nesplňují požadavky pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu?		X
2.	Jsou prováděny činnosti dle ČSN EN 60079-17 ed. 4?	X	
2.1	Revize elektrických instalací	X	
2.2	Údržba elektrických instalací	X	
B	Společné požadavky	ANO	NE
1.	Je zařízení vybaveno měřicími a signalizujícími bezpečnostními prvky?		X
	Pokud ne – je potřebné a možné zavedení takových prvků?		X
1.1	Je zajištěna nezávislá činnost vůči zařízení?		X
1.2	Je u měřících prvků stanoven bezpečnostní koeficient?		X
1.3	Jsou signalizační prvky umístěné na viditelném místě?		X
1.4	Je zajištěno včasné zjištění závady?		X
2.	Je zařízení provozováno v souladu s podmínkami určených výrobcem?	X	
3.	Je k dispozici návod k použití?	X	
3.1	Byla obsluha seznámena s uvedením do provozu, s důležitými informacemi pro bezpečný provoz a údržbou?	X	
4.	Je zpracován pracovní postup?	X	
4.1	Byly zahrnuto předpokládané nesprávné použití?	X	
5.	Jsou používány materiály, které nenaruší bezpečný provoz zařízení?	X	
6.	Jsou zařízení a ochranné systémy zřetelně označeny?	X	
C	Doplňkové požadavky na zařízení skupiny II	ANO	NE
1.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou plyny, párami nebo mlhami	X	
1.2	Jsou v zónách 0, 1 nebo 2 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	



2.	Prostory s výbušnou atmosférou tvořenou prachovzdušnou směsí	X	
2.2	Jsou v zónách 20, 21 nebo 22 použita zařízení o odpovídající kategorii?	X	
D	Doplňkové požadavky na ochranné systémy	ANO	NE
1.	Je zařízení odolné vůči účinkům výbuchu?	X	
1.1	Zařízení odolné výbuchovému tlaku	X	
1.2	Zařízení odolné výbuchovému rázu	X	
2.	Není-li zařízení odolné výbuchovým účinkům		
2.2	Je zařízení vybaveno systémem uvolnění?		
2.3	Je zařízení vybaveno systémem potlačení výbuchu?		
2.4	Může výbuch způsobit nežádoucí reakce v periférii zařízení?		
2.4.1	Je zařízení vybaveno systémy pro oddělení výbuchu?		
3.	Jsou výše uvedené systémy odolné vůči vnějším podmínkám?		
E	Organizační opatření a osobní ochranné pracovní prostředky	ANO	NE
1.	Prošli zaměstnanci školením pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu?	X	
2.	Jsou zaměstnanci vybaveni:		
2.1	Antistatickým oděvem?	X	
2.2	Zemnicím páskem?		X
3.	Je zaveden systém povolování rizikových prací? (příkaz V)	X	
4.	Jsou zavedeny bezpečné pracovní postupy?	X	
	tj. postupy omezující nebo vylučující vznik výbušné atmosféry nebo iniciačních zdrojů.		
5.	Je na pracovišti zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm?	X	

5. Prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu výbušnin

5.1 Stanovení výbušniny a její nebezpečnosti

Jakákoliv výbušnina je citlivá na následující podněty:

- Tření – Friction – F
- Úder, náraz – Impact – I
- Jiskra, elektřina – Static – S
- Teplo – Heat – H

Proto je nezbytné, aby látka vyskytující se na pracovišti byla otestována na tyto podněty, resp. zjištěna citlivost na daný podnět. Díky tomu lze identifikovat, jestli je látka citlivá na daný podnět, resp. jak moc je citlivá.

Např. výrobce Explosia Pardubice uvádí pro trhavinu Pentrit na svých webových stránkách dostupné v rámci návodu k používání následující parametry:

„PENTRIT

Fyzikální a funkční parametry

Výbušninářské charakteristiky suchého pentritu (hodnoty jsou informativní, závislé na sypné hmotnosti a nestanovují se při kontrole kvality výrobku):

Teplota vzbuchu ve °C,	nejméně 170
Kyslíková bilance v % O ₂	- 10,1
Výbuchové teplo v kJ.kg ⁻¹	5795
Výbuchová teplota pro hustotu nálože 0,95 g.cm ⁻³ , ve °C	5350
Citlivost k nárazu 5 kg kladivem v J,	nejméně 4
Citlivost ke tření	72 N
Tepelná stabilita (48 h)	bez reakce,,

A pro obdobnou trhavinu / výbušninu – Petritol - uvádí rovněž výrobce Explosia Pardubice na svých webových stránkách dostupné v rámci návodu k používání následující parametry:

„PENTRITOL NP 10 T

Fyzikální a funkční parametry

Výbušninářské charakteristiky pentritolu Np 10 T (hodnoty jsou informativní):

Teplota vzbuchu ve °C	nejméně 170
Citlivost k nárazu 5 kg kladivem v J	nejméně 4
Citlivost ke tření	64 N
Tepelná stabilita (48 h)	bez reakce
Detonační rychlost pro volně sypanou nálož v m.s ⁻¹	4671 až 5018 „

Z výše uvedených hodnot lze zjistit, že např. hodnota „Citlivost k nárazu 5 kg kladivem v J“ je stejná, na hodnotě nejméně 4, avšak již hodnota „Citlivost ke tření“ je rozdílná, kdy pro Pentrit je uváděna hodnota 72 N avšak pro Pentritol NP 10 T je to pouze 64 N.



Detailní postup stanovení Citlivosti k nárazu a citlivosti ke tření je uveden ve Vyhlášce Českého báňského úřadu, kterou se stanoví podrobnější podmínky pro povolování výbušnin, výbušných předmětů a pomůcek do oběhu a jejich přezkušování, č. 246/1996 Sb. a to konkrétně v Příloze č. 3 jako závazný postup.

5.2 Analýza činnosti zařízení

Pracovní činnost na daném zařízení / stroji musí být detailně analyzována ve smyslu co přesně se děje během provozu daného zařízení. Zda nedochází např. k:

- Přesypávání
- Drcení
- Mletí
- Míchání
- Lisování

Dále je potřeba analyzovat, v jakém stavu je výbušnina, resp. zda se nějakým způsobem mění. Např. zda při drcení nevzniká prach, zda je tento prach odsáván nebo zda se může někde nakumulovat.

Následně je potřeba zanalyzovat, zda jakákoliv část zařízení se nemůže stát zdrojem podnětů pro iniciaci výbušniny např.:

- všechny kovové části jsou elektricky uzemněny a nehrozí riziko vzniku jiskry/elektrostatického výboje;
- nějaká část stroje, která je ve styku s výbušninou nezvyšuje svou teplotu až na teplotu vzbuchu výbušniny;
- nějaké dvě části zařízení se netřou a zda není možné, aby se do daného místa dostala výbušnina, která mohla být iniciována, čemuž musí být zabráněno.



5.3 Metodické check-listy

V části 1. Stanovení nebezpečnosti látky check-list provádí uživatele procesem testování výbušniny na jednotlivé podněty

1. Stanovení výbušniny a její nebezpečnosti		ANO	NE
1.1	Výbušniny		
1.1.1	Jedná se o výbušninu dle bodu 1, § 21, zákona č. 61/1988 Sb. resp. je látka uvedena v Příloze A Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) zařazená do třídy 1 těchto látek? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Nejedná se o výbušninu		
1.2	Stanovení nebezpečnosti výbušniny		
1.2.1	Mám k dispozici informaci o citlivosti výbušniny na tření např. od výrobce? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba zjistit/získat např. dodatečným testováním		
1.2.2	Mám k dispozici informaci o citlivosti výbušniny na úder/náraz např. od výrobce? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba zjistit/získat např. dodatečným testováním		
1.2.3	Mám k dispozici informaci o citlivosti výbušniny na jiskru/elektřinu např. od výrobce? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba zjistit/získat např. dodatečným testováním		
1.2.4	Mám k dispozici informaci o citlivosti výbušniny na teplo např. od výrobce? ANO → Je potřeba provést vyhodnocení/srovnání parametrů NE → Je potřeba zjistit/získat např. dodatečným testováním		



V části 2. Komise, Posouzení vnějších vlivů, ochrana před výbuchem check-list provádí uživatele jednotlivými stěžejními kroky

2. Komise, Posouzení vnějších vlivů, ochrana před výbuchem		ANO	NE
2.1	Komise		
2.1.1	Je určena Komise pro určení vnějších vlivů? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba zajistit		
2.1.2	Jsou součástí Komise pro určení vnějších vlivů odborníci na jednotlivé obory např. - Fyzická osoba k zajišťování úkolů prevence rizik, nebo Fyzická osoba k činnostem koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci i na staveništi, nebo Odpovědná (fyzická) osoba pro plnění úkolů na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu - Revizní technik vyhrazených elektrických zařízení - Vedoucí elektrotechnik odpovědný za provoz vyhrazených elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu - Projektant instalací elektrických a strojních zařízení - závodní lomu, závodní dolu, nebo statutární orgán - vedoucí odboru investic - vedoucí oddělení požární ochrany - vedoucí odboru bezpečnosti práce - vedoucí chemické laboratoře - vedoucí zkušebny - odborník v technických oborech - odborník v oboru elektrotechnika - odborník v oboru strojírenství - ... ANO → Pokračuj v check-listu NE → Provéď analýzu, zda je potřeba / vhodné doplnit		
2.1.3	Je ustanoven předseda Komise pro určení vnějších vlivů? ANO → Pokračuj v checklistu NE → Je potřeba ustanovit / určit		
2.2	Protokol o určení vnějších vlivů podle § 12 odst. 3 resp. přílohy 5 vyhlášky 123/2022 Sb.		
2.2.1	Byl vypracován Protokol o určení vnějších vlivů? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba vypracovat / dodělat		



2.2.2	Je odsouhlasen/podepsán Protokol o určení vnější vlivů předsedou komise i všemi členy komise? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba odsouhlasit / podepsat		
2.2.3	Je Protokol o určení vnější vlivů odsouhlasen / podepsán odpovědnou odbornou osobou, např. vedoucí elektrotechnik odpovědný za provoz vyhrazených elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba odsouhlasit / podepsat		
2.2.4	Je Protokol o určení vnější vlivů odsouhlasen / podepsán schvalující osobou, např. závodní lomu, závodní dolu, nebo statutární orgán? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba odsouhlasit / podepsat		
2.3	Dokumentace o ochraně před výbuchem podle § 27 odst. 3 vyhlášky 123/2022 Sb.?		
2.3.1	Byla vypracována Dokumentace o ochraně před výbuchem podle § 27 odst. 3 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba ji vypracovat		
2.3.2	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem identifikaci nebezpečí a specifikace ohrožení a posouzení rizika výbuchu podle odst. 3 písm. a) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.3	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem technická a organizační opatření podle odst. 3 písm. b) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.4	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem zatřídění prostorů do kategorií V1, V2, V3 ve smyslu odst. 1 písm. a) podle odst. 3 písm. c) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		



2.3.5	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem určení prostorů a zařízení, u nichž budou uplatňovány požadavky podle odst. 3 písm. c) § 27 a podle přílohy č. 12 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.6	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem podmínky ke zřízení, vybavení, používání a udržování pracoviště včetně technického vybavení podle odst. 3 písm. e) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.7	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem požadavky na instalaci, uvedení do provozu, provoz a údržbu strojních a elektrických zařízení včetně monitorovacích a výstražných zařízení podle odst. 3 písmena f) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.8	Obsahuje Dokumentace o ochraně před výbuchem stanovení pravidel spolupráce dvou a více zaměstnavatelů na jednom pracovišti a opatření k jejich uskutečňování podle odst. 3 písm. g) § 27 vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba dodělat		
2.3.9	Je vyhotovena Dokumentace o ochraně před výbuchem písemně? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba provést		
2.3.10	Je prováděná pravidelná revize Dokumentace o ochraně před výbuchem? ANO → Pokračuj v check-listu NE → Je potřeba provést		



V části 3. Kategorizace zařízení / procesu check-list provádí uživatele vyhláškou 123/2022 Sb., konkrétně bodem 5, části B, přílohy 11 této vyhlášky. Zde probíhá stanovení zón V1, V2, V3.

3. Kategorizace zařízení / procesu		ANO	NE
3.1	Přítomnost výbušnin		
3.1.1	Nachází zařízení v prostředí, kde se vyskytují výbušniny? ANO → Proved' zařazení dle bodu 3.2 NE → Na pracovišti není nebezpečí výbuchu výbušnin		
3.1.2	Zajišťuje nebo přispívá zařízení k bezpečnému provozu zařízení umístěného v prostředí s nebezpečím výbuchu dle bodu 2, části A, přílohy 12, vyhlášky 123/2022 Sb.? ANO → Proved' zařazení dle bodu 3.2		
3.2	Zařazení do zón dle bodu 5, části B, přílohy 11, vyhlášky 123/2022 Sb.		
3.2.1	Jedná se o prostředí, ve kterém výbušnina nepráší, neodpařuje se, popřípadě nesublimesuje a kde může dojít k přímé iniciaci výbušniny elektrickým zařízením jen za zcela výjimečných situací nebo okolností dle vyhlášky 123/2022 Sb. Přílohy č. 11 části B bodu 5 a)? ANO → Zóna V1 NE → pokračuj v check-listu		
3.2.2	Jedná se o prostředí, ve kterém výbušnina práší, odpařuje se, popř. sublimuje jenom výjimečně a styk výbušniny s elektrickým zařízením může být výjimečný dle vyhlášky 123/2022 Sb. Přílohy č. 11 části B bodu 5 b)? ANO → Zóna V2 NE → pokračuj v check-listu		
3.2.3	Jedná se o prostředí, ve kterém výbušnina práší, odpařuje se, popř. sublimuje kdykoliv a kdy tedy styk výbušniny s elektrickým zařízením může být trvalý dle vyhlášky 123/2022 Sb. Přílohy č. 11 části B bodu 5 c)? ANO → Zóna V3 NE → pokračuj v check-listu		



V části 4. Analýza činnosti zařízení check-list provádí uživatele procesem analýzy činnosti zařízení s ohledem na změny při činnosti a možnost vzniků podnětů pro iniciaci výbušnin

4. Analýza činnosti zařízení		ANO	NE
4.1	Změna stavu		
4.1.1	Dochází při činnosti zařízení ke změně stavu výbušniny, ve smyslu drcení, mletí? ANO → Mohou vznikat prachové části, je potřeba detailně analyzovat a vyřešit/ošetřit NE → pokračuj v check-listu		
4.1.2	Dochází při činnosti zařízení ke změně vlhkosti výbušniny, ve smyslu sušení, máčení? ANO → Může docházet ke změně citlivosti výbušniny, potřeba detailně analyzovat a vyřešit/ošetřit NE → pokračuj v check-listu		
4.1.3	Dochází při činnosti zařízení ke styku s jinou látkou? ANO → Může docházet k reakci, je potřeba detailně analyzovat a vyřešit/ošetřit NE → pokračuj v check-listu		
4.2	Existence podnětů		
4.2.1	Existuje na zařízení místo, kde dochází ke tření? ANO → Je potřeba zanalyzovat, zda nemůže dojít k iniciaci výbušniny v daném místě a odstranit příčinu NE → pokračuj v check-listu		
4.2.2	Existuje na zařízení místo, kde by mohlo dojít k úderu/nárazu? ANO → Je potřeba zanalyzovat, zda nemůže dojít k iniciaci výbušniny v daném místě a odstranit příčinu NE → pokračuj v check-listu		
4.2.3	Jedné se o elektrické zařízení nebo o zařízení z jiskřivého materiálu? ANO → Je potřeba zanalyzovat, zda nemůže dojít k iniciaci výbušniny z podnětu jiskry, elektrostatického výboje a odstranit příčinu tohoto zdroje NE → pokračuj v check-listu		
4.2.4	Existuje na zařízení místo, kde by mohlo dojít ke zvyšování teploty?		



	ANO → Je potřeba zanalyzovat, zda nemůže dojít k iniciaci výbušniny z podnětu tepla a odstranit příčinu tohoto zdroje NE → pokračuj v check-listu		
--	--	--	--

V části 5. EU Prohlášení o shodě check-list provádí uživatele legislativními požadavky, které by měly být uvedeny v EU prohlášení o shodě.

5. EU prohlášení o shodě		ANO	NE
5.1	Je k dispozici EU prohlášení o shodě k danému zařízení? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba zajistit o výrobce zařízení		
5.2	Bylo EU prohlášení o shodě vydáno v souladu s Nařízením vlády o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh č. 116/2016 Sb.? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba dodělat/zajistit		
5.3	Bylo provedeno posouzení dle např.: - nařízení vlády č. 117/2016 Sb. - nařízení vlády č. 118/2016 Sb. - ČSN 332340 ed. 2 - ČSN EN 60204-1 - ČSN CLC/TR 60079-32-1 (332320) - ČSN EN 60079-36 - ČSN EN ISO 12100 (833001) ANO → pokračuj dále v check-listu NE → proveď analýzu, zda je potřeba / vhodné dodělat		



V části 6. Provozní dokumentace je uživatel pomocí check-listu proveden dokumentací, která je potřebná pro samotný chod stroje, tzn. návod k obsluze, technologický postup a seznámení s ním, pravidelné revize zařízení.

6. Provozní dokumentace		ANO	NE
6.1	Je vypracován a k dispozici návod k obsluze daného zařízení? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba dodělat/zajistit		
6.2	Je vypracován a k dispozici technologický postup, který obsahuje pracovní operace prováděné na daném zařízení? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba dodělat/zajistit		
6.3	Byla obsluha proškolená a seznámena s technologickým postupem, který obsahuje činnosti, které má na daném zařízení vykonávat? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba dodělat/zajistit		
6.4	Je prováděna pravidelná revize zařízení? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba dodělat/zajistit		
6.5	Je prováděna pravidelná údržba zařízení? ANO → pokračuj NE → je potřeba dodělat/zajistit		



V části 7. Provozní část uživatel pomocí check-listu provede samotným provozem zařízení – zda má obsluha OOPP, jestli je zařízení bezvadné a bezpečné pro provoz, zda je ve stejném stavu během i po ukončení činnosti.

7. Provozní část		ANO	NE
7.1	Je obsluha zařízení vybaveny všemi předepsanými a potřebnými OOPP? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba vybavit všemi předepsanými OOPP		
7.2	Odpovídá zařízení stavu bezvadnému a bezpečnému pro provoz? ANO → pokračuj dalším bodem NE → je potřeba napravit, opravit		
7.3	Je potřeba provést provozní seřízení/nastavení zařízení? ANO → proved' seřízení / nastavení NE → pokračuj dalším bodem		
7.4	Vyskytly se během používání nějaké závady? ANO → informuj nadřízeného, zajisti opravu NE → pokračuj dalším bodem		
7.5	Je po ukončení výrobního procesu zařízení ve stavu bezvadném a bezpečném pro provoz? ANO → vše v pořádku NE → informuj nadřízeného, zajisti opravu/nápravu		



5.4 Zázpis kontroly provozu a provozní dokumentace zařízení určeného do prostředí s nebezpečím výbuchu (praktický příklad)

Prostředí s nebezpečím výbuchu: V1

Zařízení: Pneumatická škrtička RSR 2

Datum kontroly: 15. 11. 2024

Popis:

Dne 15.11.2024 byla provedena kontrola provozu a provozní dokumentace zařízení „Pneumatická škrtička RSR 2“ určeného pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu V1 ve firmě Austin Detonator Electronics s.r.o. Během kontroly byl umožněn náhled do požadované dokumentace + byla provedena fotodokumentace.

Zázpis kontroly:

Kontrola ES prohlášení o shodě dle check-listu:

- samotné prohlášení o shodě
- posouzení dle nařízení vlády č. 116/2016 Sb.
- posouzení dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb.
- posouzení shody v rozsahu požadavků specifikovaných stanovenými v ČSN 332340 ed. 2 Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin
- posouzení shody v rozsahu požadavků specifikovaných stanovenými v ČSN CLC/TR 60079-32-1 (332320) Aktuální vydání – Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny?
- posouzení shody v rozsahu požadavků specifikovaných stanovenými v ČSN EN ISO 12100 (833001)
- Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika

Všechny vstupy do prostoru s nebezpečím výbuchu jsou označeny tabulkou V1 a dalšími dodatkovými tabulkami – viz Příloha 1

Před samotným vstupem do prostoru je nutno provést kontrolu ESD / vodivosti. Toto je možné provést na dvou zařízeních. Starší (Příloha 2, vlevo) provede kontrolu se signalizací OK / NOK, následně kontrolovaná osoba provede ruční záznam. Novější zařízení (Příloha 2, vpravo) provede kontrolu po přiložení zaměstnanecké karty a automaticky uloží naměřené hodnoty. Všechny instrukce jsou uvedeny na nástěnce – Příloha 3.

Pneumatická škrtička RSR 2 je zachycena na celkové fotografii - Příloha 4. Zařízení je řádně označeno v pravé dolní části – Příloha 5. Na výrobním štítku je uveden výrobce zařízení, název stroje, typ, výrobní číslo, číslo dokumentace.

Zařízení a pracoviště obsahuje několik bezpečnostních a organizačních prvků:

- ESD náramek pro pracovníci / pracovníka – Příloha 6
- Kryt / průzor pro pracovníci / pracovníka – Příloha 7
- Indikaci přítomnosti rozbušky a stavu procesu škrcení – Příloha 8
- Povolené obložení daného pracoviště, manometry měřící/indikující tlak, počítadlo provedených škrcení – Příloha 9
- Nastavení bezpečnostní prodlevy – Příloha 10

Samotný provoz zařízení je stanoven technologickým postupem výroby, v tomto případě číslo 049. Tento dokument je řádně schválen – Příloha 11 – a obsahuje detailní popis povolené činnosti – Přílohy 13, 14, 15, 15, 17.

Jakákoliv změna technologického postupu je řádně schválena – Příloha 18 a všichni pracovníci jsou s touto změnou prokazatelně seznámeni – Příloha 19.

Před samotným spuštěním výroby jsou na daném pracovišti provedeny zkoušky ověřující správnou činnost zařízení. Toto je provedeno „nadřízeným“ pracovníce – seřizovačem. Detailní popis této činnosti je rovněž uveden v daném technologickém postupu – Přílohy 20.

Aby byla zajištěna kvalita a správná činnosti zařízení, je rovněž na pracovišti pro pracovníci dostupný etalon vzhledových vad – Příloha 21.

Při diskuzi s mistrem dílny bylo dále sděleno, že pro dané zařízení – pneumatickou škrtičku RSR 2 – je veden elektronický deník stroje, ve kterém jsou evidovány všechny zásahy do daného zařízení – opravy, úpravy atp.

Celkové hodnocení:

Firma Austin Detonator Electronics s.r.o. provozuje pneumatickou škrtičku RSR 2. Během kontroly předložila všechny relevantní dokumenty a poskytla všechny relevantní informace. Pracoviště – prostředí s nebezpečím výbuchu V1 je řádně označeno, jsou aplikovány organizační opatření za účelem snížení rizika nežádoucí iniciace. Samotné zařízení je vybaveno několika bezpečnostními prvky snižující nežádoucí rizika na minimum. Samotný provoz zařízení je určen řízenou dokumentací, která přesně a jasně určuje činnosti pracovníků tak, aby bylo sníženo nežádoucí riziko na minimum.

Navrhovaný check-list je v souladu s provedenou kontrolou.

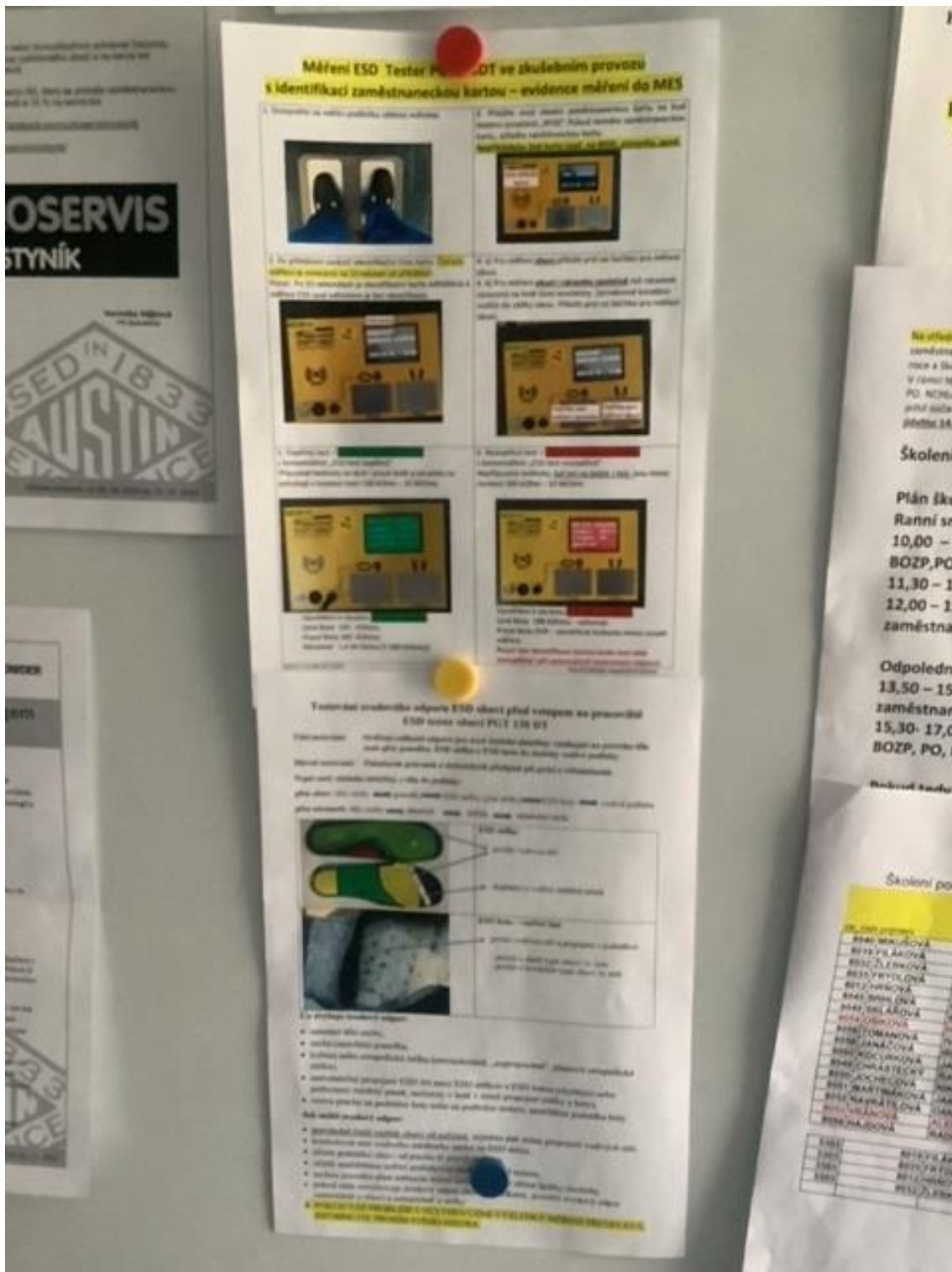
Příloha 1 - Označení prostoru prostředí s nebezpečím výbuchu



Příloha 2 - Kontrola ESD / vodivosti před vstupem do prostoru V1



Příloha 3 - Instrukce ke kontrole ESD / vodivosti na nástěnce před vstupem do prostoru V1



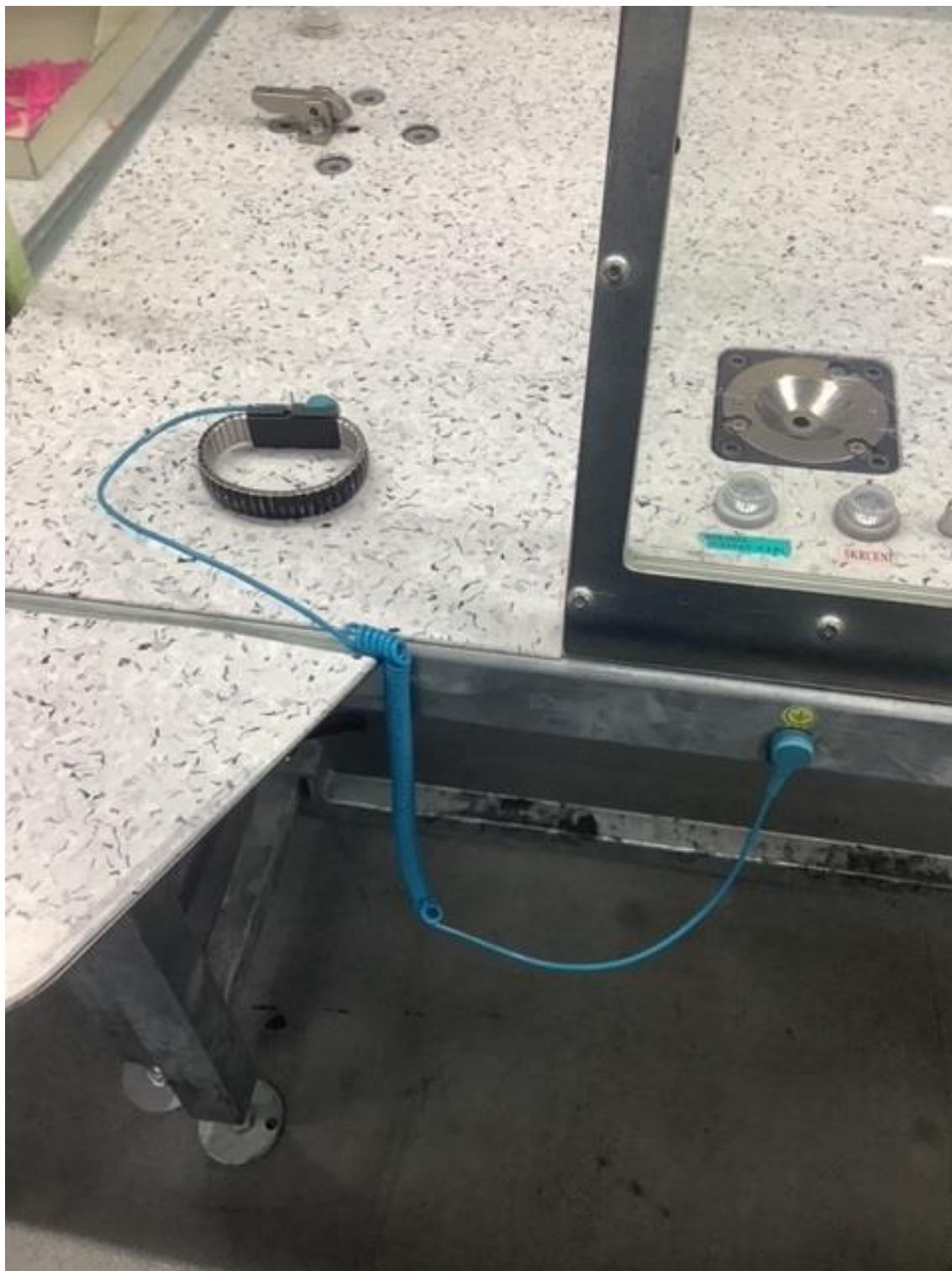
Příloha 4 - Pneumatická škrtička RSR2



Příloha 5 – Výrobní štítek stroje, inventární štítek, nastavení bezpečnostní prodlevy



Příloha 6 - ESD náramek pro pracovní / pracovníka



Příloha 7 – Kryt / průzor pro pracovníci / pracovníka



Příloha 8 - Škrťací hlava s indikací přítomnosti rozbušky a stavu procesu škrcení



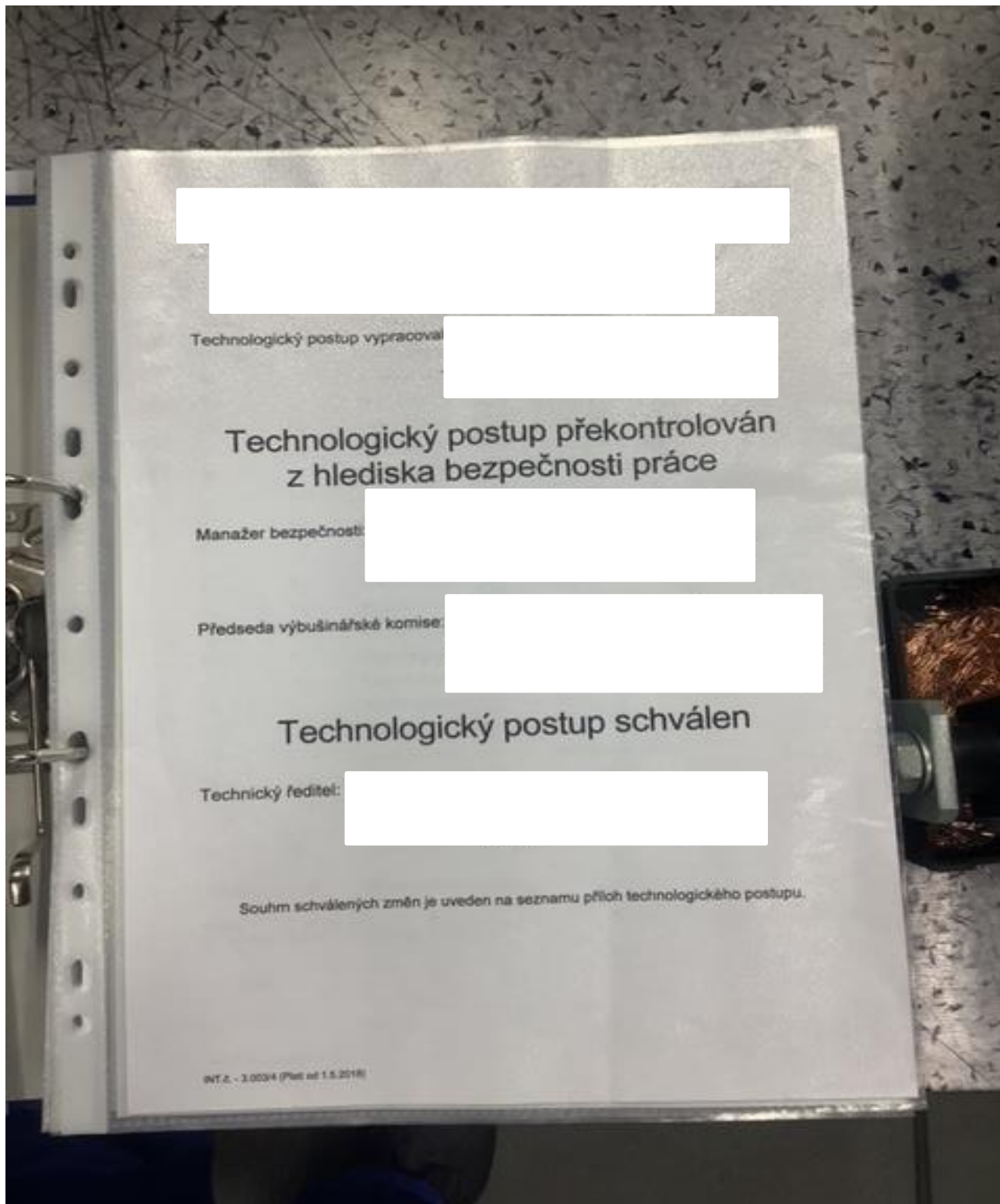
Příloha 9 – Povolené obložení, manometry, počítadlo provedených škracení



Příloha 10 - Nastavení bezpečnostní prodlevy



Příloha 11 - Technologický postup výroby 049 – schvalování

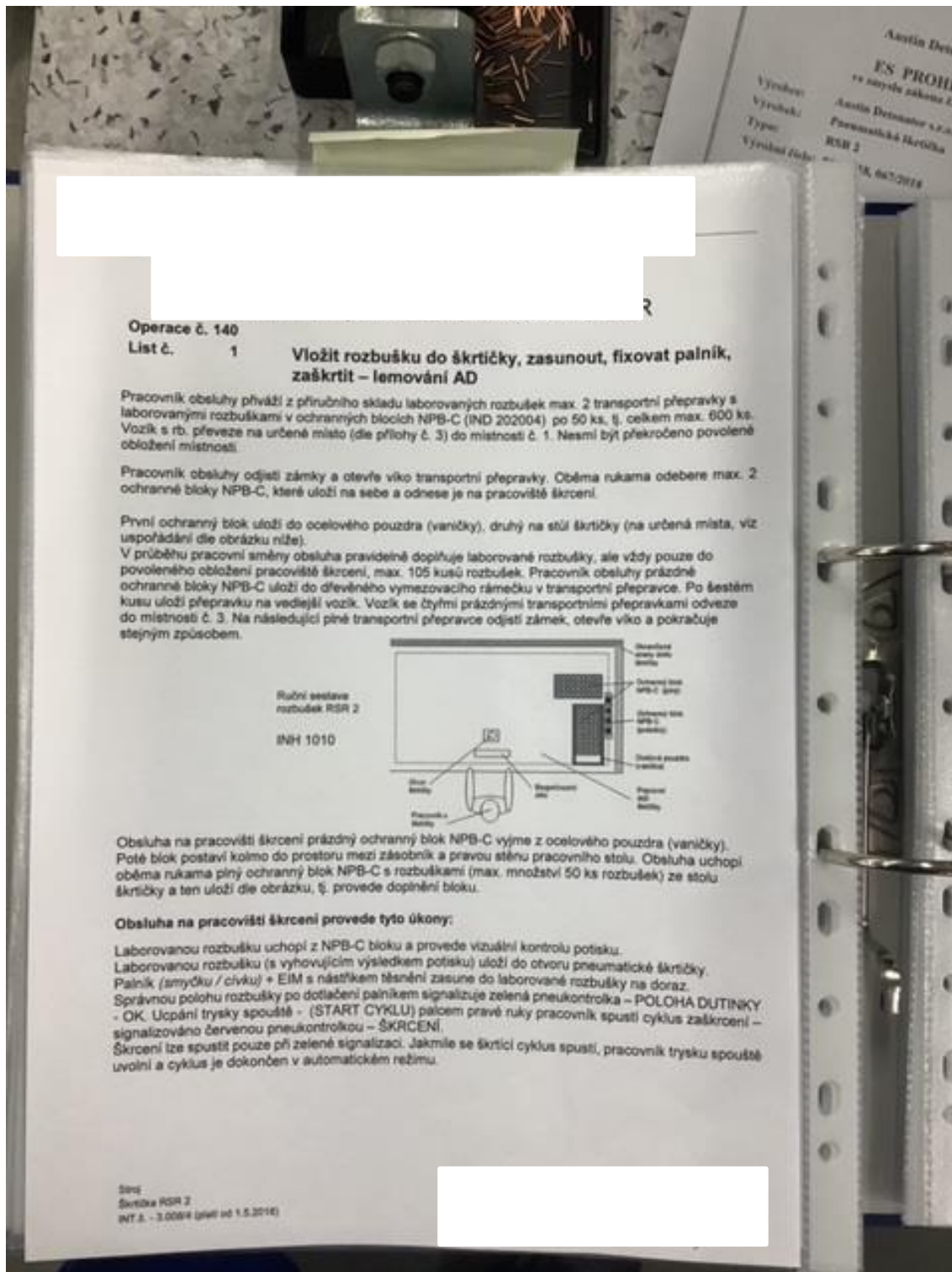


Příloha 12 - Technologický postup výroby 049 – obsah

Seznam operací technologického postupu		
Operace číslo	Seznam operací	Název operace
050	1-4	Přijímací zkoušky před zahájením sestavy výrobní zakázky •
060	1-2	Manipulovat s ESD bednou •
070	1-2	Stříhat ochrannou trubičku na píli •
080	1	Vybalit EIM a uložit na pracoviště krimpování •
085	1-3	Krmpovat EIM a el. píle •
090	1	EIM uložit do korýtka •
095	1	Nasunout ochrannou trubičku na el. píle •
100	1-5	Flashovat firmware v EIM Testeru •
105	1-7	Testovat EIM na EIM Testeru •
110	1-2	Třídít EIM po testování •
113	1-3	EIM uložit do ESD bedny pro sestavu •
116	1-2	Zkoušet tahem krimpování EIM a el. píle •
118	1-10	Strojně smyčkovat na zařízení ROS IV + balení smyček •
120	1-2	Vyrobít najížděcí kusy pro oboustranný nástřik •
125	1	Kontrolovat smyčky (cívky) před krimpováním EIM •
129	1-2	Krmpovat el. píle k nástřiku těsnění •
130	1-3	Krmpovat EIM k vodičům •
140	1-5	Vložit rozbušku do škrtičky, zasunout, fixovat palník, zaškrtnit – lemování AD •
150	1-3	Konce vodičů smyčky (cívky) sestavit s konektorem •
160	1-3	Nanést silikonovou pastu na kontakty v konektoru •
170	1-10	Testovat elektronickou rozbušku •
173	1-8	Aplikovat RFID praporek na elektronické rozbušky •
180	1	100% kontrolovat rozbušky před zabalením •
195	1	Manipulovat s duplikátem elektronické rozbušky •
200	1	Expediční balení elektronické rozbušky na smyčce (cívce) •
205	1	Uložit neotestované elektronické rozbušky do místnosti č. 2 •
220	1	Vyrobít E*STAR Pronto Connector a E*STAR Tunnel Pronto Connector •
240	1	Sestava atrapy elektronické rozbušky •

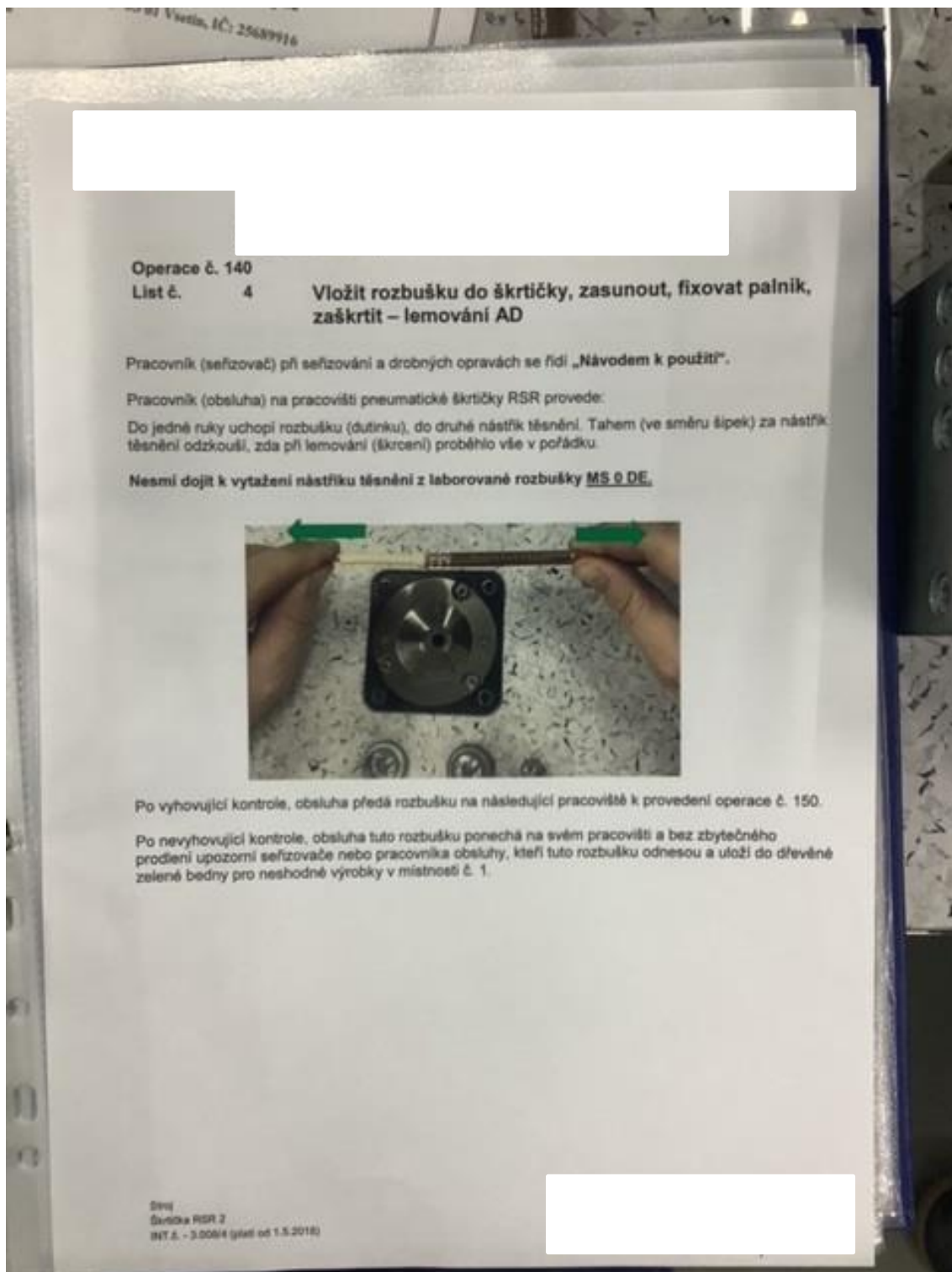
INT. E. - 3.008/4 (platí od 1.5.2018)

Příloha 13 - Technologický postup výroby 049 – operace/činnosti na škrtičce RSR2



Příloha 15 - Technologický postup výroby 049 – operace/činnosti na škrtičce RSR2

Příloha 16 - Technologický postup výroby 049 – operace/činnosti na škrtičce RSR2



Příloha 17 - Technologický postup výroby 049 – operace/činnosti na škrtičce RSR2

Škrtička, Jasnice 712, 755 01 Votava, IČ: 25689916
27.2.2019
2018

Operace č. 140
List č. 5

Vložit rozbušku do škrtičky, zasunout, fixovat palník, zaškrtnít – lemování AD

• Pracovník výrobní kontroly provádí v průběhu výroby namátkovou inspekci výrobního procesu min. 1x za pracovní směnu, tj. zejména sleduje, zda provedení výrobků, odpovídá technologickému postupu - hlavně průměr a tvar zaškrtnění. Kontrolu provádí mechanickým hrolovým mikrometrem na stole ve výrobní hale.
V případě zjištění nevyhovujícího škrtnění musí být práce zastavena, škrtička seřizována na požadovaný rozměr a znovu zkontrolována měřením. V případě zjištění nevyhovujícího výrobku VýřK postupuje dle organizační směrnice č. 128 Řízení o neshodném výrobku.

O všech kontrolách na škrtičkách musí být proveden záznam do provozní dokumentace - "Deník údržby a opravy stroje INT.č. - 5.108".

Na pracovišti RSR 2 smí být max. 105 kusů laborovaných rozbušek.

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, ochranný oděv z přírodních materiálů, elektrostaticky vodivou obuv a uzemňovací náramek na holou část končetiny připojený k pracovnímu stolu sestavovací linky.

Strn
Škrtička RSR 2
INT.č. - 3.008/4 (platí od 1.5.2018)



Příloha 18 – Průvodka změny technologického postupu

Průvodka změny č. 082/2022 (skupinového) technologického postupu

Nové vydání postupu V-7 Vydání postupu V-6 zrušit a skartovat.

Zrušit a skartovat: VN/2022/025 – Aplikace praporek RFID na elektronické rozbušky
Zrušit a skartovat: VN/2022/027 – EIM 3.0 – Testování rozbušek na EIMT I a II
Zrušit a skartovat: VN/2022/050 – Flashování firmwaru v EIM Testeru
Zrušit a skartovat: VN/2022/052 – Přípravek pro krímpování EIM 3.0 a 3.1
Zrušit a skartovat: VN/2022/054 – Krímpování el. píchlů pro přejímací kusy
Zrušit a skartovat: VN/2022/063 – Smyčkování vodiče Seminole HD na ROS 4
Zrušit a skartovat: VN/2022/065 – Zkouška sloučení dvou pracovišť na ruční sínce
Zrušit a skartovat: VN/2022/074 – Zkušební provoz lisu BABYPLAST na objektu č. 14
Zrušit a skartovat: VN/2022/078 – Testování rozbušek na E-STAR Testeru
Zrušit a skartovat: VN/2022/085 – E-STAR – kontrola E-STAR Tunnel Connectoru
Zrušit a skartovat: VN/2022/089 – E-STAR – lemování na škrtec RSR 4
Zrušit a skartovat: VN/2022/092 – Opětovné lemování E-STAR rozbušky
Zrušit a skartovat: VN/2022/093 – Distanční vložka pro ESD bedny EIM
Zrušit a skartovat: VN/2022/101 – Manipulace s neshodným EIM

Důvod změny: Zpracování změn KOPY:
065/2022 – E-STAR přechod metráže 12 m ze smyček na cívky
071/2022 – E-STAR Tunnel - vodič Fe/Zn XZPP-H 2x0,6
081/2022 – E-STAR Tunnel - vodič Fe/Zn XZPP-H 2x0,6 – úprava TP
Závěr OvS E-STAR Gold (HD) – zpracování výkresové dokumentace
Závěr OvS EIM 3.0 – zpracování výkresové dokumentace
Závěr OvS Osazování EM v APRI – zpracování výkresové dokumentace
Zpracování výrobních návodů:
vypsání viz výše

Zrušené operace Nové operace

Počet listů Skartovat listů Datum
V-7 (165) V-6 (132) 29. 11. 2022

Schválí (datum, podpis)
OZL:

Změnu obdržel

Uživatel	Datum	Podpis	Uživatel	Datum	Podpis

Příloha 20 - Technologický postup výroby 049 – zkoušky ověřující správnou činnost zařízení

Detonator s.r.o., Jasná 712, 755 01 Vsetín, IČ: 257 58, a ve zvláštních předpisech
nastíká škrtky

Operace č. 050
List č. 1 Přejímací zkoušky před zahájením sestavy výrobní
zakázky

Zkoušky kvality nástřiku těsnění před zahájením výroby zakázky

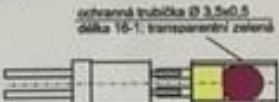
„Prodex s.r.o. Francova Lhota“ současně s výrobou smyček (civek) pro danou výrobní zakázku vyrobí počet nástřiků těsnění (dle TGP 2A) na 1,4 m vodič (předepsaný vodič dle přílohy č. 6). Nástřik těsnění provádí na oba konce 1,4 m vodiče. Vodiče jsou určeny pro přejímací zkoušky. U těchto ks přiloží informativní list, kde vyplní následující údaje: číslo zakázky, číslo lotu, počet kusů smyček, datum a podpis pověřeného pracovníka z firmy Prodex. Po dodání smyček do firmy Austin Detonator s.r.o., pracovník s nimi provede:

Platí pro objekt 236:

Pracovník provede vizuální kontrolu nástřiků a vodičů.
RTG kontrolu nástřiku provádí dle listů č. 3 až 4 této operace, pracovník musí být seznámen se skupinovým postupem č. 123. Na informativní list vyplíše, zda je RTG kontrola 1,4 m vodičů vyhovující (OK) nebo nevyhovující (NOK). Tyto dvojnástřiky přenesou do místnosti plánování (m. č. 2).
Pracovník logistiky převezme kusy pro přejímací zkoušky (tj. 1,4 m vodič) z objektu 236 na objekt 58.

Platí pro objekt 58:

Pracovník (seřizovač) nastaví krimpovací zařízení dle INH 31464. Poté provede krimpování nástřiku těsnění a el. pilule EPSF3-S, ochrannou trubičku nasune na hlavičku el. pilule dle obrázku vpravo. Seřizovač postupuje pro krimpování dle operace č. 129 tohoto postupu.



Seřizovač nastaví škrtku, na které bude prováděna sestava, na předepsaný rozměr zaskrcení dle nákrese operace č. 140. Poté provede zaskrcení první laborované rozbušky dle textu v operaci č. 140. Vyjme zaskrcenou rozbušku z otvoru škrtky a uloží ji do otvoru bezpečnostní komory – provedení B (INH 3515). Provede zaskrcení druhé laborované rozbušky dle textu v operaci č. 140. Vyjme zaskrcenou rozbušku z otvoru škrtky a bezpečnostní komory, uloží vodič (s dvěma zaskrcenými rozbuškami) na pracovní stůl vedle škrtky. Stejným způsobem pokračuje u ostatních 1,4 m vodičů. Seřizovač provede kontrolu předepsaného průměru zaskrcení hrotovým mikrometrem (mechanickým) a poté vizuální kontrolu potisku. Na dutince, nesmí být hluboké rýhy nebo praskliny.

Rozbušky pro přejímací zkoušky uloží do dřevěné červené transportní bedny s uzávěrem, přiloží vyplněný Převážní list (INT.č. – 5.017). Na převážní list musí zapsat číslo škrtky, na které byly sestavovány.

Pracovník logistiky převezme bednu (během obou směn) z objektu 58 na objekt 224/1.

Pracovník zkušební provede přejímací zkoušky dle technických podmínek:

- 011.546.737 (E*STAR Gold)
- 011.546.735 (E*STAR Tunnel)
- 011.546.429 (E*STAR)

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, ochranný oděv, elektrostaticky vodivou obuv a uzemňovací náramek na holou část končetiny připojený k pracovnímu stolu.

Seřiz.
Ručně
INT.č. – 3.008/4 (platí od 1.5.2018)

Příloha 21 - Etalon vzhledových vad pro pracovníci na škrtičce RSR2



Novost postupů u dané metodiky

Pro posuzování prostor s nebezpečím požárů a výbuchu společně s prostory pro nakládání s výbušninami platí obecné předpisy a normativní postupy. Pro posouzení prostor z pohledu nebezpečí požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin v organizacích dozorovaných státní báňskou správou doposud neexistovala žádná metodika.

Tato metodika sjednocuje postupy pro posouzení prostor s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin, tak aby bylo možné efektivní a rychle posouzení těchto prostor a možná kontrola nastavených bezpečnostních opatření v již posouzených prostorech.

Navrhovaná metodika nově navrhuje složení a odbornou kvalifikaci týmů, které posuzují dané prostory a v rámci metodiky jsou nově vytvořeny jednoduché check-listy podle kterých lze efektivně zhodnotit, zda jsou bezpečnostní opatření nastavena adekvátně ve vztahu k dané hořlavé (výbušné) látce.

Popis a forma uplatnění metodiky v praxi

Tato metodika bude uplatňována v rámci organizací dozorovaných státní báňskou správou jako metodická pomůcka pro posouzení prostor s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin, které je potřeba, při předprojektové přípravě, projektu i samotném provozu elektrických zařízení v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin.

V rámci předprojektové přípravy se bude jednat o identifikaci jednotlivých rizikových zón z pohledu rizika výbuchu a s tím souvisejícími požadavky, které budou na elektrická a další zařízení používána v těchto zónách kladena.

V rámci projektu bude metodika nápomocná ke kontrole nastavených opatření a v rámci samotného provozu budou metodické check-listy nápomocné pro kontrolu při uvádění do provozu a také při pravidelných aktualizacích potřebných dokumentů ať už při pravidelných aktualizacích dokumentů tak aktualizací vyvolaných buď změnou technologie anebo změnou používané nebezpečné látky. Při změně používané nebezpečné látky je potřeba zpracovat nový protokol o určení vnějších vlivů.

Ekonomické aspekty a přínos

Metodika popisuje a specifikuje postup posouzení prostor s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin a kontrolu nastavených bezpečnostních opatření k eliminaci těchto rizik, jehož hlavním efektem je zvýšení úrovně bezpečnosti práce a realizace činností v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin v organizacích dozorovaných českým báňským úřadem.

Přínosem použití nové metodiky je zefektivnění provádění posouzení a kontrol nastavených bezpečnostních opatření v rámci činností v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů, prachů a výbušnin.

Jedním z ekonomických dopadů je tedy úspora času zaměstnanců a zefektivnění jejich práce. Druhým z ekonomických dopadů může být odstranění nebezpečného stavu na základě využití vzniklého check-listu a předejití tak mimořádné události (požáru, výbuchu), který by mohl při opomenutí některého z opatření nastat (např. nevhodné použití elektrického zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu).



Jmenované aspekty jsou velmi těžko vyčíslitelné. Ale především v rámci eliminace potencionálního rizika výbuchu může mít významné ekonomické úspory.

Použitá literatura

- 1) Zákon č. 61/1988 Sb.: Zákon České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, 2024
- 2) Vyhláška č. 123/2022 Sb.: Vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu vyhrazených elektrických zařízení při hornické činnosti, činnosti prováděné hornickým způsobem a při nakládání s výbušninami, 2022.
- 3) Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.: Nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, 2004.
- 4) Nařízení vlády č. 116/2016 Sb.: Nařízení vlády o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh, 2016.
- 5) Vyhláška č. 22/1989 Sb.: Vyhláška Českého báňského úřadu o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí.
- 6) Vyhláška č. 415/2003 Sb.: Vyhláška, kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi.
- 7) Vyhláška č. 571/2006 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 415/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi.
- 8) Vyhláška 64/1987 Sb.: Vyhláška ministra zahraničních věcí o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).
- 9) ČSN EN 1127-1 ed. 3, Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu: Část 1: Základní koncepce a metodika, 2020. Praha: Česká agentura pro standardizaci.
- 10) ČSN EN 1127-2, Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 2: Základní koncepce a metodika pro doly, 2014. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- 11) ČSN EN 60079 -10 -1 ed. 2, Výbušné atmosféry: Část 10 -1: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry, 2016. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- 12) ČSN EN 60079-10-2, Výbušné atmosféry: Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné atmosféry s hořlavým prachem, 2018. Ed. 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci.
- 13) ČSN EN 60079-14 Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací, 2014. Ed. 4. Praha: Česká agentura pro standardizaci.
- 14) ČSN EN 60079 -32-1, Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny, 2018. Ed. 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci.
- 15) DAMEC, Jaroslav. Protivýbuchová prevence. SPBI Spektrum. Červená řada, 8. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1998. ISBN 80-86111-21-0.
- 16) HAVEL, Dušan a URBANEC, Vítězslav.; Nezbytné odborné znalosti pro práce v prostředí s nebezpečím výbuchu, HORNICKYSTAV. CZ, Č. 2/2023, ISSN: 2788-306X, str. 2–15
- 17) CÁB, Stanislav, 2012. Koncepce řešení protivýbuchové prevence v podmínkách průmyslových provozů. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-120-0.
- 18) Nezávazný návod dobré praxe pro zavádění Směrnice 1999/92/EC Evropského parlamentu a Rady o minimálních požadavcích na zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků, kteří jsou ohrožováni prostředím s nebezpečím výbuchu, 2003. Ostrava-Radvanice: Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p.



- 19) TEPLÍČEK, Martin. Metodická pomůcka pro tvorbu a aktualizaci dokumentace ochrany před výbuchem. Ostrava, 2020. 63 s. Diplomová práce. VŠB – TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství.
- 20) NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ PENTRIT, staženo z
https://explosia.cz/app/uploads/2016/07/Pentrit_navod_11-03-16_cz.pdf dne 2.2.2025
- 21) NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ PENTRITOL NP 10 T, staženo z
https://explosia.cz/app/uploads/2016/07/PentritolNP10T_navod_05-08-17_cz.pdf dne 2.2.2025

Seznam publikací

Nebyly publikovány žádné publikace, které by metodice předcházely.

Jména oponentů a názvy jejich organizací

Oponent 1:

Ing. Jakub Zdebski

Vedoucí zkušební laboratoře
VVUÚ, a.s.
Pikartská 1337/7
716 00 Ostrava-Radvanice

Oponent 2:

Ing. Jiří Nohel

Český báňský úřad
Kozí 4
P.O. BOX 10
110 01 Praha 1 – Staré Město

Oponent 3:

Ing. Michal Roháč Ph.D.

Český báňský úřad
Kozí 4
P.O. BOX 10
110 01 Praha 1 – Staré Město