



ÚRAD  
JADROVÉHO DOZORU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

## **EDÍCIA**

### **Bezpečnosť jadrových zariadení**

**2023**

**BN 1/2023**

**Ohlasovanie, zisťovanie príčin a hodnotenie prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach**

## **Ohlasovanie, zisťovanie príčin a hodnotenie prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach**

Vydal Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky  
Neperiodická publikácia

Spracovatelia: Ing. Ján Vittek

Ing. Ján Husárček, CSc., riaditeľ odboru bezpečnostných analýz a technickej podpory, Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

Gestor: Ing. Radovan Ščasnovič, odbor jadrovej bezpečnosti, Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

Recenzenti: Ing. Ladislav Haluška, riaditeľ odboru jadrovej bezpečnosti, Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

Ing. Milan Golány, Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s.

Ing. Michal Pavlovič, Slovenské elektrárne, a.s.

Ing. Miroslava Kúšová, Slovenské elektrárne, a.s.

**BN** 1/2023

**ISBN** 978-80-89706-38-9

**EAN** 9788089706389

**Bratislava, marec 2023**

## **Anotácia**

Tento bezpečnostný návod upravuje identifikáciu a ohlasovanie, skríning, zisťovanie a analýzu prevádzkových udalostí, sledovanie trendov ukazovateľov bezpečnosti prevádzky, riadenie nápravných opatrení a využívanie, šírenie a zdieľanie informácií o prevádzkových udalostiach (vnútorných a vonkajších) na jadrových zariadeniach v etape uvádzania do prevádzky, prevádzke a v etape vyradovania. Opisuje roly a zodpovednosti zamestnancov v programoch riadenia prevádzkových skúseností.

---

havária, kritériá, nehoda, ohlasovanie, porucha, prevádzka, skúsenosť, spätná väzba, zisťovanie

## **Abstract**

This safety guide regulates the identification and reporting, screening, investigation and analysis of operational events, monitoring trends of safety performance indicators, management of corrective measures and the use, dissemination and sharing of information on operational events (internal and external) at nuclear facilities in the commissioning stage, operation and in the elimination stage. It describes the roles and responsibilities of employees in operational event programs.

---

Incident, accident, anomaly, event, criteria, reporting, operation, investigation, feedback, experience

## Obsah

Úvod .....	1
1 Predmet a účel .....	1
2 Rozsah platnosti.....	2
3 Použité skratky .....	2
4 Použité pojmy .....	4
5 Manažment a zodpovednosti .....	5
6 Identifikácia a ohlasovanie .....	6
7 Zhromažďovanie informácií o prevádzkových skúsenostiach z iných JZ.....	8
8 Skrining a neodkladné počiatočné hodnotenie udalostí .....	8
9 Zisťovanie príčin a hĺbková analýza udalostí.....	9
10 Sledovanie trendov a ich preskúmanie .....	10
11 Riadenie nápravných opatrení .....	11
12 Využívanie, šírenie a zdieľanie prevádzkových skúseností .....	11
13 Preskúmanie a trvalé zlepšovanie procesu spätnej väzby .....	12
14 Uchovávanie, vyhľadávanie a dokumentovanie udalostí .....	12
15 Hodnotenie ohlásených prevádzkových udalostí na ÚJD SR .....	13
16 Pravidlá, zásady a postup ohlasovania prevádzkových udalostí na ÚJD SR .....	13
16.1 Porucha.....	15
16.1.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie porucha.....	16
16.1.2 Kritériá pre nahlasovanie PU kategórie porucha .....	16
16.2 Nehoda .....	21
16.2.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie nehoda .....	21
16.2.2 Kritériá pre nahlasovanie prevádzkových udalostí kategórie nehoda .....	22
16.3 Havária .....	23
16.3.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie havária .....	23
16.3.2 Kritériá pre nahlasovanie prevádzkových udalostí kategórie havária .....	23
16.4 Predbežná správa o poruche a odklad finálnej správy .....	24
16.5 Obsah prvotnej, následnej a konečnej informácie o nehode alebo havárii jadrového zariadenia a o nehode alebo havárii pri preprave .....	24
17 Zoznam literatúry .....	27
Príloha I.    Prehľad PU, o ktorých držiteľ povolenia informuje ÚJD SR.....	30
Príloha II.    Prevádzkové udalosti na JZ vo svete hodnotené podľa stupnice INES.....	32

## Predhovor

Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky začal v roku 1995 vydávať vlastné neperiodické publikácie, ako edíciu Bezpečnosť jadrových zariadení, s cieľom zverejňovať vybrané všeobecne záväzné právne predpisy, bezpečnostné požiadavky, odporúčania a návody súvisiace s činnosťou Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky.

V rámci edície Bezpečnosť jadrových zariadení Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky vydáva tri skupiny publikácií.

Obsahom prvej skupiny publikácií sú vybrané všeobecne záväzné právne predpisy a medzinárodné zmluvy z oblasti mierového využívania jadrovej energie; sú označené červeným pruhom.

V druhej skupine sú dokumenty z oblasti jadrovej bezpečnosti charakteru odporúčaní a návodov, ktoré konkretizujú a dopĺňajú požiadavky všeobecne záväzných právnych predpisov; sú označené modrým pruhom.

Obsahom tretej skupiny publikácií sú ostatné dokumenty z oblasti jadrovej bezpečnosti informatívneho charakteru; sú označené sivým pruhom.

Pri spracovaní dokumentov druhej a tretej skupiny sa využívajú dokumenty Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu vo Viedni a iných medzinárodných organizácií, medzinárodné a národné technické normy, ako aj dokumenty vydané zahraničnými dozornými orgánmi a odbornými organizáciami. Dokumenty sú spracované na základe rozhodnutia predsedu Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky zamestnancami úradu alebo externými organizáciami i s využitím vlastných skúseností a poznatkov. Pred ich vydaním a zverejnením sú schválené predsedom úradu.

Predmetná publikácia Ohlasovanie, zisťovanie príčin a hodnotenie prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach je bezpečnostným návodom.

Pripomienky a doplnky k tejto publikácii zasielajte na Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky, odbor legislatívno-právny, Bajkalská 27, P. O. Box 24, 820 07 Bratislava 27.

## Úvod

Všetky organizácie so zodpovednosťou za bezpečnosť by mali podporovať vzájomné porozumenie a rešpekt prostredníctvom čestnej a otvorenej komunikácie o prevádzkových skúsenostiach ako súčasť ich silnej kultúry bezpečnosti. Táto komunikácia by mala zahŕňať ohlasovanie nedostatkov s možnými nepriaznivými účinkami na bezpečnosť, a to aj v tom prípade, keď sa na nevzťahujú formálne požiadavky na podávanie správ.

Všetky organizácie so zodpovednosťou za bezpečnosť by mali mať zavedený alebo byť zapojené do efektívneho programu prevádzkových skúseností, ktorým sa predchádza alebo minimalizuje riziko budúcich udalostí učením sa z udalostí, ktoré sa už vyskytli. Účasť na takomto programe by mala byť odstupňovaná podľa bezpečnostnému významu činností vykonávaných na jadrovom zariadení a úlohách organizácie.

## 1 Predmet a účel

Tento bezpečnostný návod konkretizuje legislatívne požiadavky na hodnotenie prevádzkových udalostí na jadrovom zariadení a udalostí pri preprave rádioaktívnych materiálov ustanovené v § 27 ods. 4 zákona č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov /1/ podrobnejšie uvedené vo vyhláske ÚJD SR č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti o zisťovaní ich príčin v znení vyhláske č. 32/2012 Z. z. /2/ a ďalších vyhláškach ÚJD SR. Tieto požiadavky sú doplnené o referenčné úrovne WENRA /6/, pracovnej skupiny pre harmonizáciu požiadaviek na jadrovú bezpečnosť, položka J Systém pre zisťovanie udalostí a spätná väzba z prevádzkových skúseností, ako aj o požiadavky prevzaté z bezpečnostných štandardov MAAE No. GSR Part 1 (Rev. 1) /7/ a No. SSR-2/2 (Rev. 1) /8/. Pri spracovaní tohto návodu bol použitý bezpečnostný štandard MAAE No. SSG-50 Spätná väzba z prevádzkových udalostí /9/.

Návod obsahuje požiadavky na program riadenia prevádzkových udalostí, identifikáciu a ohlasovanie vnútorných prevádzkových udalostí, zhromažďovanie informácií o vonkajších prevádzkových skúsenostiach, skrining prevádzkových udalostí a neodkladné počiatočné hodnotenie udalosti, zisťovanie a hĺbkovú analýzu prevádzkových udalostí, sledovanie trendov ukazovateľov bezpečnosti prevádzky a ich preskúmanie pre včasné rozpoznanie vyvíjajúcich sa problémov, riadenie nápravných opatrení vyplývajúcich zo zisťovania príčin prevádzkových udalostí vrátane schvaľovania, implementácie, sledovania a hodnotenia ich účinnosti, využívanie, šírenie a zdieľanie informácií o prevádzkových udalostiach, a to aj prostredníctvom národných a medzinárodných systémov ohlasovania udalostí, preskúmanie účinnosti programu ohlasovania prevádzkových udalostí a zisťovania ich príčin a uchovávanie, vyhľadávanie a dokumentovanie prevádzkových udalostí. Uvedené sú odporúčané postupy ohlasovania prevádzkových udalostí.

Účelom tohto návodu je poskytnúť odporúčanie na zostavenie, implementáciu, hodnotenie a trvalé zlepšovanie programov spätnej väzby na jadrovom zariadení v prevádzke alebo v etape jeho uvádzania do prevádzky s cieľom predchádzať alebo minimalizovať riziko budúcich udalostí prostredníctvom ponaučená z udalostí, ktoré už nastali na jadrových zariadeniach alebo mimo nich.

## 2 Rozsah platnosti

Bezpečnostný návod je určený pre jadrové zariadenia (JZ), ktorých súčasťou je jadrový reaktor alebo jadrové reaktory definované v § 2 písm. f) bod 1 atómového zákona. Jeho použitie sa predpokladá v etape uvádzania do prevádzky, prevádzky a vyradovania z prevádzky jadrového zariadenia a v situáciách, keď držiteľ povolenia ohlasuje prevádzkovú udalosť, ktorá vznikla na jadrovom zariadení, hodnotí ju, prijíma opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov alebo na zlepšovanie.

Bezpečnostný návod je použiteľný aj pri udalostiach pre jadrové zariadenia neprevádzkujúce jadrový reaktor, ktoré vznikli pri nakladaní a preprave rádioaktívnych materiálov.

Tento bezpečnostný návod sa nezaobera opatreniami pre vyrozumenie a zdieľanie informácií ustanovených v rámci Dohovoru o včasnom oznamovaní jadrovej havárie a Dohovoru o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologickej havárie, ktoré ukladajú osobitné povinnosti týkajúce sa havárie alebo pripravenosti na haváriu.

Tento bezpečnostný návod sa nezaobera prevádzkovými skúsenosťami súvisiacimi s fyzickou ochranou, hoci termín fyzická ochrana je v bezpečnostnom návode zmieneny.

Bezpečnostný návod je určený pre zamestnancov jadrových zariadení a zamestnancov ÚJD SR zaoberajúcich sa spätnou väzbou z prevádzkových skúseností a tiež na komunikáciu medzi ÚJD SR a držiteľmi povolenia. Opisuje roly a zodpovednosti zamestnancov v programoch riadenia prevádzkových udalostí.

Bezpečnostné návody nie sú právne záväzné, avšak ich dodržiavanie napomáha zabezpečiť podmienky bezpečného využívania jadrovej energie alebo vykonávania činností súvisiacich s využívaním jadrovej energie.

Tento bezpečnostný návod sa vydáva bez časového obmedzenia.

## 3 Použité skratky

<b>AO-1</b>	automatická ochrana
<b>AZ</b>	aktívna zóna
<b>BN</b>	bezpečnostný návod

<b>BSVP</b>	bazén skladovania vyhoretého paliva
<b>BVP</b>	bazén výmeny paliva
<b>FO</b>	fyzická ochrana
<b>GO</b>	generálna oprava
<b>HCC</b>	hlavné cirkulačné čerpadlo
<b>HPES</b>	metodika na analyzovanie koreňových príčin udalostí (angl. Human Performance Enhancement System)
<b>HRK</b>	havarijná a regulačná kazeta
<b>INES</b>	medzinárodná stupnica pre hodnotenie udalostí na JZ (angl. International Nuclear Event Scale)
<b>JE EBO</b>	jadrová elektrárň Bohunice
<b>JE EMO</b>	jadrová elektrárň Mochovce
<b>JZ</b>	jadrové zariadenie
<b>JZ A1</b>	jadrová elektrárň A1 vo vyradovaní
<b>JZ FS KRaO</b>	JZ Finálne spracovanie kvapalného RaO
<b>JZ IS RaO</b>	JZ Integrovaný sklad RaO
<b>JZ MSVP</b>	JZ Medzisklad vyhoretého paliva
<b>JZ RÚ RaO</b>	JZ Republikové úložisko RaO
<b>JZ TSÚ RaO</b>	JZ Technológie na spracovanie a úpravu RaO
<b>JZ V1</b>	jadrová elektrárň V1 vo vyradovaní
<b>KO</b>	kompensátor objemu
<b>LaP</b>	limity a podmienky
<b>ĽČ</b>	ľudský činiteľ (faktor)
<b>LI</b>	lokálny inšpektor
<b>MAAE</b>	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu
<b>MZ SR</b>	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
<b>PG</b>	parogenerátor
<b>PO</b>	primárny okruh
<b>PSA</b>	pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti
<b>PU</b>	prevádzková udalosť
<b>PV PG</b>	poistné ventily parogenerátora



<b>RaO</b>	rádioaktívny odpad
<b>Re</b>	reaktor
<b>RGO</b>	rozšírená generálna oprava
<b>SZB</b>	system zaistenia bezpečnosti
<b>TapRoot</b>	metodika na analýzu koreňových príčin udalostí
<b>ÚJD SR</b>	Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
<b>VYR VAR</b>	vyrozumienie a varovanie
<b>WENRA</b>	Asociácia jadrových dozorov krajín EÚ a Švajčiarska (angl. Western European Nuclear Regulator's Association)
<b>VT</b>	vysokotlakový
<b>ZI</b>	zmenový inžinier

## 4 Použité pojmy

**Analýza udalosti** je proces určovania príčin udalosti a hľadania opatrení na prevenciu opakovania sa udalosti a jej nepriaznivých následkov.

**Jadrová bezpečnosť** je technický stav a spôsobilosť jadrového zariadenia alebo prepravného zariadenia ako aj schopnosť ich obsluhy zabrániť nedovolenému úniku rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do pracovného prostredia alebo do životného prostredia a schopnosť predchádzať udalostiam a zmiernovať následky udalostí v jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov.

**Jadrové zariadenie** je súbor civilných stavebných objektov a nevyhnutných technologických zariadení v projekte určenej konfigurácii určených na:

- výrobu elektrickej energie alebo na výskum v oblasti jadrovej energie, ktorých súčasťou je jadrový reaktor alebo jadrové reaktory, ktoré budú využívať, využívajú alebo využili riadenú štiepnu reťazovú reakciu,
- nakladanie s jadrovými materiálmi s množstvom väčším ako jeden efektívny kg okrem priestorov na skladovanie kontajnerov a krytov, v ktorých sa jadrový materiál používa ako tieniaci materiál na rádioaktívne žiariče, zariadení na úpravu uránovej rudy a skladov uránového koncentráту,
- nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom,
- nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi,
- obohacovanie uránu alebo výrobu jadrového paliva alebo režimy jeho vyrad'ovania.

**Limity a podmienky bezpečnej prevádzky** sú predpisy schválené ÚJD SR, ktoré definujú podmienky bezpečnej prevádzky jadrového bloku. Definujú režimy prevádzky jadrového bloku, požiadavky na počet podsystémov, ktoré musia byť v danom prevádzkovom režime prevádzkyschopné a povolenú dobu nepohotovosti podsystému. Okrem toho udávajú požiadavky na testovanie zariadení JZ.

**Limity a podmienky bezpečnej prevádzky alebo bezpečného vyradovania** je dokument, ktorý obsahuje prípustné hodnoty parametrov zariadení jadrového zariadenia, definuje jeho prevádzkové režimy alebo režimy jeho vyradovania /1/.

**Prevádzka jadrového zariadenia** sú činnosti vykonávané v jadrovom zariadení na dosiahnutie určeného účelu, na ktorý bolo jadrové zariadenie vybudované. Prevádzka sa člení na skúšobnú prevádzku a prevádzku.

**Prevádzková udalosť** je udalosť, pri ktorej došlo na JZ k ohrozeniu alebo porušeniu jadrovej bezpečnosti počas uvádzania JZ do prevádzky, počas jeho prevádzky, počas vyradovania alebo počas uzatvorenia úložiska.

**Skoro-udalosť** (angl. near miss) je potenciálna významná udalosť, ktorá by sa mohla vyskytnúť ako dôsledok sledu skutočných udalostí, ale nenastala v dôsledku podmienok prevládajúcich v tom čase /10/.

## 5 Manažment a zodpovednosť

Povinnosť pre držiteľa povolenia vypracovať postupy na riešenie prevádzkových udalostí a dodržiavať ich je ustanovená v § 27 ods. 4 atómového zákona /1/. Obdobné ustanovenie na zavedenie programov riadenia prevádzkových skúseností je v štandardoch MAAE No. GSR Part 1 (Rev. 1), požiadavka 15 /7/ a No. SSR-2/2 (Rev. 1), požiadavka 24 /8/ a v referenčných úrovniach WENRA, položka J /6/. Hlavným účelom programov je poučiť sa z udalostí na JZ.

Držiteľ povolenia má vytvoriť a zaviesť program systematického zhromažďovania, triedenia, analyzovania, zdieľania a dokumentovania prevádzkových skúseností a udalostí na JZ. V programe majú byť zohľadnené aj dôležité prevádzkové skúsenosti a udalosti hlásené inými JZ (RL J1.1 /6/).

Hodnotením prevádzkových skúseností a udalostí sa majú identifikovať akékoľvek latentné (skryté) bezpečnostne významné zlyhania alebo potenciálne prekursori (javy, faktory) a možné tendencie k zhoršeniu bezpečnosti alebo zníženiu bezpečnostnej rezervy (RL J1.2 /6/).

V rámci programu riadenia prevádzkových skúseností treba tiež identifikovať a nahlasovať falošné, podvodné alebo podozrivé komponenty či diely určené pre JZ alebo nachádzajúce sa na/v JZ, ktoré môžu predstavovať značné bezpečnostné riziko.

Účinný program riadenia prevádzkových skúseností/udalostí zahrňuje:

- a) identifikáciu a ohlasovanie vnútorných prevádzkových skúseností/udalostí,
- b) zhromažďovanie informácií o prevádzkových skúsenostiach z iných JZ,
- c) skrining prevádzkových skúseností/udalostí a neodkladné počiatočné hodnotenie skúsenosti/udalosti, ktorá je predmetom záujmu,
- d) zisťovanie a hĺbkovú analýzu relevantných prevádzkových skúseností/udalostí,
- e) sledovanie trendov ukazovateľov bezpečnosti prevádzky a ich preskúmanie pre včasné rozpoznanie vyvíjajúcich sa problémov,
- f) riadenie nápravných opatrení vyplývajúcich zo zisťovania príčin prevádzkových skúseností/ udalostí vrátane schvaľovania, implementácie, sledovania a hodnotenia ich účinnosti,
- g) využívanie, šírenie a zdieľanie prevádzkových skúseností/udalostí, a to aj prostredníctvom národných a medzinárodných systémov ohlasovania udalostí,
- h) preskúmanie účinnosti programu ohlasovania prevádzkových skúseností/udalostí a zisťovania ich príčin,
- i) uchovávanie, vyhľadávanie a dokumentovanie prevádzkových skúsenosti/udalostí.

Držiteľ povolenia má určiť zamestnancov zodpovedných za vykonávanie tohto programu, zdieľanie zistení dôležitých z hľadiska bezpečnosti a ak je to vhodné, za prijímanie odporúčaní. Významné zistenia a trendy treba oznamovať vrcholovému manažmentu držiteľa povolenia (RL J1.3 /6/).

Zamestnanci zodpovední za hodnotenie prevádzkových skúseností a zisťovanie príčin udalostí majú mať primeraný odborný výcvik, skúsenosti, zdroje a podporu od líniového manažmentu (RL J1.4 /6/).

Držiteľ povolenia má zabezpečiť, aby sa dosiahli výsledky, vyvodili závery, prijali opatrenia, zvažili sa osvedčené postupy a zaviedli včasné a primerané nápravné opatrenia s cieľom zabrániť opakovaniu udalosti a vývoju nepriaznivému pre bezpečnosť (RL J1.5 /6/).

ÚJD SR vo svojej činnosti využíva prevádzkové skúsenosti a skúsenosti iných dozorov. (bezpečnostný štandard MAAE, No. GSR Part 1 (Rev. 1), požiadavka 15 /7/).

## **6 Identifikácia a ohlasovanie**

Držiteľ povolenia musí identifikovať a ohlásiť udalosti dôležité z hľadiska bezpečnosti podľa predpisov, stanovených postupov a kritérií (RL J3.1 /6/). Základné legislatívne požiadavky na identifikáciu a ohlasovanie prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a zisťovanie ich príčin sú ustanovené v § 27 atómového zákona /1/. Podrobnosti sú uvedené vo

vykonávacích predpisoch k atómovému zákonu – vyhláske č. 48/2006 Z. z. /2/ a vyhláske č. 55/2006 Z. z. /3/

Držiteľ povolenia má mať zavedené predpisy, v ktorých sú konkretizované požiadavky všeobecne záväzných právnych predpisov na riešenie prevádzkových udalostí vrátane uvedenia použitých kritérií.

Udalosti treba identifikovať a neodkladne interne ohlásiť, aby sa uľahčil ich včasný skrining, preverenie a vykonali opatrenia potrebné na zistenie bezpečnosti JZ.

Držiteľ povolenia má identifikovať a začleniť do svojho programu riadenia prevádzkových skúseností a udalostí:

- a) udalosti i skoro-udalosti,
- b) potenciálne problémy týkajúce sa zariadení a ľudského činiteľa,
- c) obavy súvisiace s bezpečnosťou,
- d) situácie, ktoré môžu viesť k chybám a je ich potrebné riešiť, aby sa predišlo nežiadúcim účinkom,
- e) nedostatky v prevádzkových predpisoch,
- f) nezrovnalosti (chyby) v dokumentácii, ktoré majú vplyv na bezpečnosť JZ.

Od personálu JZ sa má vyžadovať, aby ohlásil udalosti presahujúce rámec normálnej prevádzky; personál JZ má byť vyzývaný na to, aby interne ohlásil skoro-udalosti súvisiace s bezpečnosťou JZ (RL J3.2 /6/).

Systém ohlasovania udalostí má byť ľahko dostupný pre zamestnancov držiteľa povolenia; systém má byť užívateľsky prívetivý a elektronický, pokiaľ je to možné. Umožnené má byť aj anonymné ohlasovanie.

Jednotlivci, ktorí nahlásia udalosť, by mali dostať spätnú väzbu a náležité uznanie od manažmentu JZ. Dobré príklady ohlasovania udalostí by mali byť v rámci JZ komunikované, aby sa podporilo budúce ohlasovanie udalostí a kritický postoj.

Držiteľ povolenia má mať tiež zavedené predpisy, ktoré zabezpečia, že prevádzkové udalosti sú včas nahlásované ÚJD SR a ďalším dozorným orgánom. Má byť v nich uvedená doba pre ohlasovanie prevádzkových udalostí JZ/udalostí pri preprave, forma a obsah správ (prvotná písomná informácia, následná písomná informácia, predbežná a konečná správa) a administratívne opatrenia pre distribúciu správ dotknutým orgánom. Odporúčaný postup ohlasovania prevádzkových udalostí je opísaný v kapitole 16 tohto bezpečnostného návodu.

## **7 Zhromažďovanie informácií o prevádzkových skúsenostiach z iných JZ**

Držiteľ povolenia získava a vyhodnocuje dostupné informácie o relevantných prevádzkových skúsenostiach na iných JZ, aby vyvodil a zapracoval získané poznatky pre svoju vlastnú prevádzku vrátane havarijných opatrení. Podporuje tiež výmenu skúseností v rámci vnútroštátnych a medzinárodných systémov na spätnú väzbu prevádzkových skúseností. Zvažuje aj relevantné poznatky z iných priemyselných odvetví.

Príslušná požiadavka MAAE na zdieľanie prevádzkových skúseností z iných JZ je uvedená v bezpečnostnom štandarde No. GSR Part 1 (Rev. 1), požiadavka 15 /7/.

## **8 Skrining a neodkladné počiatočné hodnotenie udalostí**

V zmysle uplatnenia odstupňovaného prístupu na hodnotenie prevádzkových udalostí treba identifikovanú udalosť včas podrobiť skriningu. Skrining je založený na vopred stanovených kritériách. Kritériá skriningu majú brať do úvahy skutočné alebo potenciálne dôsledky vplyvu ohlásených udalostí na jadrovú bezpečnosť, radiačnú ochranu, technickú bezpečnosť i ochranu životného prostredia. V procese skriningu sa vykoná kategorizácia udalosti, stanoví sa bezpečnostná závažnosť udalosti (vnútornej/vonkajšej) a určí sa metóda zisťovania alebo podrobnosť vykonania nadväzujúcej analýzy. Iniciujú sa potrebné kompenzačné alebo zmierňujúce opatrenia primerané bezpečnostnej závažnosti identifikovanej udalosti.

Držiteľ povolenia by mal na skrining prideliť primerane skúsený, informovaný, multidisciplinárny tím. Tím by mal zahŕňať personál so znalosťou príslušných technických záležitostí, ľudských a organizačných faktorov. Tím by mal mať podporu manažmentu a právomoc pridelovať zodpovednosti a roly potrebné na vykonanie zisťovania a analýzy udalostí.

Skrining by mal tiež zahŕňať stanovenie priorit okamžitých opatrení, ktoré je potrebné vykonať, v súlade s bezpečnostnou závažnosťou a potenciálom pre opakovaný výskyt konkrétnej udalosti alebo v súlade s významom vyvíjajúceho sa nepriaznivého trendu.

Skúsenosti z vonkajších prevádzkových udalostí (od iných JZ a zainteresovaných strán, ako sú dodávatelia, projektanti a výskumné inštitúcie) treba tiež identifikovať a preveriť z hľadiska použiteľnosti pre dané JZ. Takáto prevádzková skúsenosť by sa nemala zavrhať napríklad len na základe rozdielov v konštrukcii alebo vybavení JZ; mali by sa zväžiť všetky relevantné aspekty. Skrining použiteľnosti by mal zahŕňať zváženie takých aspektov, ako sú:

- a) či sú potrebné okamžité opatrenia v reakcii na významné vonkajšie prevádzkové skúsenosti,
- b) či existujú všeobecné dôsledky, ktoré sa môžu vzťahovať na JZ,
- c) či je na JZ inštalované podobné zariadenie,

- d) možnosť výskytu podobnej udalosti na JZ,
- e) či ohlásené nápravné opatrenia sú použiteľné pre dané JZ,
- f) či existujú podobné podmienky prostredia,
- g) či boli v organizácii pozorované podobné správanie manažmentu, personálne správanie, praktiky alebo procesy (t. j. organizačné faktory).

Ak sa skúsenosti z vonkajších prevádzkových udalostí považujú za závažné, ale neaplikovateľné na dané JZ, tak zdôvodnenie pre toto rozhodnutie treba zdokumentovať.

Výsledky zo skríningu udalosti (vnútornej/vonkajšej) treba zaznamenať. Môžu byť použité pri následných sebahodnoteniach, pravidelných hodnoteniach bezpečnosti alebo partnerských hodnoteniach.

Počiatkové hodnotenie udalosti závažnej z hľadiska bezpečnosti treba vykonať bezodkladne, aby sa určilo, či sú potrebné naliehavé opatrenia (RL J4.1 /6/, tiež aj § 3 ods. 2 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/) na obnovenie bezpečného stavu a zabránenie opakovania sa udalosti. Držiteľ povolenia má zabezpečiť, že výsledky z počiatkového hodnotenia udalosti budú včas oznámené ÚJD SR a príslušným externým organizáciám.

## 9 Zisťovanie príčin a hĺbková analýza udalostí

Legislatívna požiadavka na zisťovanie príčin prevádzkových udalostí je ustanovená v § 3 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/. Zisťovanie príčin prevádzkovej udalostí je vykonávané:

- a) rozborom technického stavu jadrového zariadenia pred vznikom udalosti vrátane zisťovania stavu pravidelnej údržby zariadenia a výsledkov pravidelných kontrol zariadenia,
- b) rozborom správnosti a úplnosti prevádzkovej dokumentácie a jej pravidelnej aktualizácie,
- c) komplexným hodnotením vplyvu ľudského činiteľa na vznik a priebeh udalosti.

Držiteľ povolenia má mať zavedené kritériá a postupy na špecifikovanie vhodných metód zisťovania vrátane metód na analýzu ľudského faktora (RL J4.2 /5/; tiež aj § 3 ods. 4 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/). V postupoch má byť opísané, ako sa má zisťovanie príčin udalosti vykonávať vrátane vymedzenia mandátu a rozsahu zisťovania, použitej metódy, časového rámca, špecifických techník a nástrojov, ktoré sa majú použiť, zloženia vyšetrovacieho tímu a formátu správy.

Zisťovanie príčin udalosti treba vykonať včas a v súlade s bezpečnostnou závažnosťou udalosti (RL J4.3 /6/ – prvá časť). Zvolená metóda zisťovania príčin udalosti má byť primeraná skutočným alebo potenciálnym následkom udalosti a pravdepodobnosti jej opakovania.

Zisťovaním príčin udalosti sa má (RL J4.3 /6/ – druhá časť):

- a) zostaviť kompletná postupnosť udalostí,

- b) určiť odchýlku od špecifických požiadaviek,
- c) vykonať analýzu zjavných, alebo koreňových príčin,
- d) posúdiť bezpečnostný význam udalosti vrátane možných dôsledkov,
- e) identifikovať nápravné opatrenia.

Držiteľ povolenia má prideliť (priradiť) na zisťovanie príčin prevádzkovej udalosti osoby s potrebnými technickými znalosťami a zručnosťami v analytických technikách a metodikách. Aspoň jeden člen z tímu, ktorý vykonáva analýzu koreňových príčin, má mať absolvované školenie (a pravidelné preškolenie) v oblasti analýzy koreňových príčin a skúsenosti s vykonávaním analýzy koreňových príčin pri analýzach. (ÚJD SR odporúča používať na analýzu koreňových príčin metodiku HPES, TapRoot alebo inú porovnateľnou metodikou.)

Zisťovanie príčin prevádzkovej udalosti sa má vykonávať bez neprimeraného manažérskeho alebo organizačného ovplyvňovania výsledkov. Udalosti so závažným dopadom na bezpečnosť by mal analyzovať tím s dostatočnou nezávislosťou od líniového manažmentu, aby mohol objektívne identifikovať a riešiť organizačné problémy.

Výsledkom zisťovania je určenie príčin vzniku udalosti a v nadväznosti na to určenie opatrení na zabránenie opakovaniu udalosti (§ 3 ods. 3 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/). Táto činnosť by sa mala zameriavať na zisťovanie faktov a nemala by sa používať na pripisovanie viny alebo zodpovednosti.

Podrobnosť analýzy aplikovanej na prevádzkové udalosti, ktoré sa stali na iných jadrových zariadeniach má byť primeraná bezpečnostnej závažnosti udalostí a schopnosti zabrániť podobným udalostiam alebo znížiť pravdepodobnosť ich výskytu v JZ.

## 10 Sledovanie trendov a ich preskúmanie

Držiteľ povolenia má mať zavedený proces sledovania trendov prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti a ich kontroly, ktorý umožní rozpoznanie vznikajúcich alebo vzniknutých problémov, aby bolo možné prijať proaktívne opatrenia skôr, ako ich rozvoj povedie k závažným stavom. Sledovanie trendov a ich kontrola by sa mala vykonávať nielen na úrovni JZ, ale aj na úrovni spoločnosti prevádzkujúcej JZ.

Údaje o prevádzkových udalostiach by mali byť zhromažďované a uchovávané v databáze, ktorá umožňuje včasnú identifikáciu a preskúmanie nepriaznivých trendov a opakujúcich/vyvíjajúcich sa problémov. Minimálne atribúty každej udalosti alebo problému by mali byť kódované na základe ovplyvnených systémov, konštrukcií a komponentov (SKK); identifikované príčiny a skutočné alebo potenciálne dôsledky pre bezpečnosť.

Odpoveďou na identifikované nepriaznivé trendy by malo byť vykonanie primeraného preskúmania. Podrobnosť preskúmania by mala vychádzať z bezpečnostného významu udalostí alebo problému, povahy a rýchlosti zmien, ktoré predstavujú trend. V prípade výrazných negatívnych trendov významných ukazovateľov treba vykonať analýzu koreňovej príčiny, resp.

analýzu spoločných príčin. Výsledkom preskúmania by malo byť zovšeobecnenie identifikovaných nedostatkov/problémov a vyvodenie všeobecných ponaučení.

Správy o trendoch prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti treba poskytovať príslušnému manažmentu JZ v pravidelných intervaloch na preskúmanie, implementáciu nápravných opatrení a zlepšovanie.

## **11 Riadenie nápravných opatrení**

Jedným z výsledkov analýzy prevádzkových skúseností/udalostí je prijatie včasných nápravných opatrení, ako sú technické úpravy, administratívne opatrenia alebo školenie personálu na obnovenie bezpečnosti, aby sa zabránilo opakovaniu udalostí a tam, kde je to vhodné, na zlepšenie bezpečnosti (RL J4.5 /6/).

Nápravným opatreniam by mala byť priradená priorita na základe bezpečnostných úvah. Bezpečnosť však nemá byť ohrozená žiadnymi nápravnými opatreniami. Ak implementácia odporúčaných nápravných opatrení bude trvať alebo trvá dlho, tak treba zvážiť potrebu dočasných alebo kompenzačných nápravných opatrení na minimalizáciu rizika recidívy. Implementáciu nápravných opatrení treba sledovať až po jej dokončenie a ukončenie.

## **12 Využívanie, šírenie a zdieľanie prevádzkových skúseností**

Prevádzkové skúsenosti treba včas zdieľať s personálom vo vnútri JZ, ale aj s inými národnými a medzinárodnými organizáciami. Prijemcami informácií môžu byť organizácie s plánovanými alebo prebiehajúcimi programami jadrovej energetiky, organizácie technickej podpory v jadrovej oblasti, dodávateľské spoločnosti vrátane projektantov, inžinierskych dodávateľov a výrobcov, dozorné orgány i centralizované medzinárodné systémy zdieľania správ.

Informácie vyplývajúce z prevádzkových udalostí treba zdieľať s príslušným personálom i príslušnými vnútroštátnymi a medzinárodnými orgánmi (RL J3.3 /6/).

Poučenia získané z prevádzkových skúseností majú byť zavedené do príslušných procesov držiteľa povolenia a najmä tých, ktoré sa týkajú odbornej prípravy zamestnancov ovplyvňujúcich jadrovú, radiačnú alebo technickú bezpečnosť (RL J3.4 /6/), revízie predpisov, riadenia práce a zmien vykonávaných na lokalite a zariadeniach JZ.

Personál JZ by mal pri svojich činnostiach využiť poznatky o prevádzkových udalostiach na zlepšenie bezpečnosti a predchádzanie udalostiam. Toto využitie poznatkov by mal manažment JZ aktívne podporovať a posilňovať.

Informácie o prevádzkových udalostiach by mali byť prístupné v užívateľsky príjemnej forme personálu držiteľa povolenia na použitie pri práci, napríklad na brífingoch pred výkonom činnosti, stretnutiach manažmentu JZ a plánovaní odstavok/údržby JZ.



Držiteľ povolenia má podľa potreby udržiavať spojenie s organizáciami (výrobca, výskumná organizácia, projektant), ktoré sa podieľajú (podieľali) na projektovaní a zhotovení JZ, s cieľom poskytnúť im spätné informácie o prevádzkových skúsenostiach/udalostiach alebo získať rady v prípade poruchy zariadenia alebo udalostí presahujúcich rámec normálnej prevádzky (RL J4.4 /6/).

Hoci sa od držiteľa povolenia vyžaduje, aby podporoval výmenu prevádzkových skúseností, tak legislatívne predpisy alebo obchodné záujmy spoločnosti JZ môžu obmedziť zdieľanie niektorých informácií. Citlivé informácie (v zmysle atómového zákona) a informácie, zneužitie ktorých by mohlo ohroziť jadrovú bezpečnosť, treba identifikovať a chrániť v súlade s vnútroštátnymi všeobecne záväznými právnymi predpismi.

Držiteľ povolenia má zabezpečiť následnú implementáciu časovo vhodných nápravných opatrení na predchádzanie vzniku udalostí, zvýšenie bezpečnostnej rezervy a zlepšenie trendov prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti ako aj kultúry bezpečnosti.

### **13 Preskúmanie a trvalé zlepšovanie procesu spätnej väzby**

Účinnosť procesu hodnotenia prevádzkových udalostí a spätnej väzby (angl. OEF – Operating Event Feedback) treba pravidelne kontrolovať a dokumentovať prostredníctvom sebahodnotenia vykonávaného držiteľom povolenia alebo tímom partnerského hodnotenia (RL J5.1 /6/). Na hodnotenie majú byť použité ukazovatele výkonnosti, ktoré sa týkajú procesu, ale aj výsledkov hodnotenia. Hodnotenie majú vykonávať tímy skúsených pracovníkov, ktorí sú oboznámení s programom riadenia prevádzkových udalostí.

Výsledky hodnotenia účinnosti programu riadenia prevádzkových udalostí by sa mali používať na odhaľovanie nedostatkov a ich odstránenie vhodnými opatreniami ako aj na identifikáciu oblastí na zlepšenie. Tiež by sa mali použiť aj na zhodnotenie, či predchádzajúce opatrenia na zlepšenie boli účinné pri riešení konkrétnych nedostatkov.

Požiadavky na preverovanie zabezpečenia adekvátnosti spätnej väzby z využívania prevádzkových skúseností i skúseností z iných jadrových zariadení sú ustanovené v § 10 a § 11 vyhlášky ÚJD SR č. 33/2012 Z. z. o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti JZ /5/.

### **14 Uchovávanie, vyhľadávanie a dokumentovanie udalostí**

Držiteľ povolenia zabezpečí, aby skúsenosti z normálnej a abnormálnej prevádzky a ďalšie bezpečnostne významné informácie boli organizovane usporiadané, zdokumentované a uchované spôsobom, ktorý umožňuje ich ľahké vyhľadanie, systematické prehľadanie, triedenie a vyhodnotenie poverenými odborne spôsobilými zamestnancami (RL J2.1 /6/). Efektívne vyhľadávať by sa malo dať pomocou vhodného systému kódovania alebo kľúčových slov.

Skúsenosti z normálnej a abnormálnej prevádzky a ďalšie bezpečnostne významné informácie treba uchovávať na ich použitie počas prevádzkovej životnosti JZ, a to aj ako vstup pre periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti (PHJB), deterministické a pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti, návrh a realizáciu zmien na JZ a riadenie starnutia.

## **15 Hodnotenie ohlásených prevádzkových udalostí na ÚJD SR**

Konečné posúdenie prevádzkových udalostí vykoná ÚJD SR na rokovaní Skupiny analýzy udalostí (SAU). Jednotlivé udalosti sú členmi skupiny analýzy udalostí vyhodnotené z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť a vplyvu na plynutie, resp. porušenie LaP. Ďalej členovia hodnotia obsahovú stránku jednotlivých hlásení, správnosť postupu držiteľa povolenia pri riešení, vyhodnotení udalostí z pohľadu určenia INES a takisto zadané nápravných opatrení. Následne národný koordinátor INES spolu s ostatnými členmi skupiny analýzy udalostí priradí udalosti konečné hodnotenie podľa príručky INES berúc do úvahy návrh hodnotenia držiteľa povolenia.

O výsledkoch rokovania SAU je informovaný držiteľ povolenia osobitným oznámením v prípade porušenia legislatívy v oblasti hodnotenia a ohlasovania udalostí držiteľom povolenia alebo v prípade predloženia doplňujúcich informácií, ktoré vzniknú ako požiadavka zo záverov rokovania SAU. ÚJD SR oznámi konečné hodnotenie stupňa prevádzkovej udalosti verejnosti a Medzinárodnej agentúre pre atómovú energiu (MAAE). Prostredníctvom národného koordinátora INES spolupracuje s MAAE v oblasti poskytovania údajov pre potrebu databázy medzinárodných udalostí IRS (Spoločný medzinárodný systém podávania správ MAAE/NEA pre prevádzkové skúsenosti).

Na ÚJD SR je vytvorené pracovisko „Centrum havarijnej odozvy“ (CHO), ktoré preberá informácie od držiteľa povolenia o prevádzkových udalostiach ohlasovaných podľa § 27 ods. 3 písm. a), b) a c) atómového zákona /1/, kde sa vykonáva hodnotenie prevádzkových udalostí.

Spätnou väzbou na držiteľa povolenia je snaha o dosiahnutie čo najlepšej prevencie vzniku prevádzkových udalostí a tým zvýšenie jadrovej bezpečnosti a kultúry bezpečnosti prevádzky JZ.

Zoznam najvýznamnejších prevádzkových udalostí vo svete s opisom je uvedený v Prílohe II. tohto bezpečnostného návodu.

## **16 Pravidlá, zásady a postup ohlasovania prevádzkových udalostí na ÚJD SR**

V tejto kapitole sú zhrnuté požiadavky všeobecne záväzných právnych predpisov na ohlasovanie vnútorných prevádzkových udalostí (PU) a na zasielanie správ o prevádzkových udalostiach na ÚJD SR. Uvedené sú odporúčané kritériá na identifikáciu prevádzkových

udalostí v štruktúre porucha, nehoda a havária. Zahnuté sú časové obmedzenia na zasielané správy a špecifikovaný je odporúčaný obsah zasielaných správ.

Držiteľ povolenie je povinný (§ 27 ods. 4 písm. d) atómového zákona /1/) ohlasovať udalosti podľa § 27 ods. 3 a 4 atómového zákona Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky a ak ide o prevádzkové udalosti podľa ods. 3 písm. b) a c) aj Ministerstvu vnútra Slovenskej republiky a Ministerstvu zdravotníctva Slovenskej republiky, zistiť ich príčiny, prijať všetky vhodné opatrenia na zmiernenie ich následkov a vykonávať nápravné opatrenia, nehodu a haváriu pri preprave je držiteľ povolenia povinný ohlásiť aj Ministerstvu dopravy Slovenskej republiky.

Držiteľ povolenia je povinný (príloha č. 4 časť B bod I. písm. A. ods. 19 písm. a) vyhlášky č. 430/2011 Z. z. /4/) zasielať na ÚJD SR za každé jadrové zariadenie osobitne denné hlásenie o priebehu prevádzky obsahujúce:

- a) stav prevádzky jadrového zariadenia,
- b) plynutie alebo porušenie limit a podmienok.

Držiteľ povolenia je povinný (§ 6 ods. 3 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. /3/) výskyt nehody alebo havárie bezodkladne zhodnotiť a klasifikovať podľa § 5 ods. 1 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. a jej výskyt spolu s klasifikáciou bezodkladne telefonicky ohlásiť na ÚJD SR.

Držiteľ povolenia je povinný (§ 6 ods. 4 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. /3/) preukázateľne doručiť na ÚJD SR prvotnú písomnú informáciu najneskôr do 45 minút od klasifikácie nehody alebo havárie podľa § 5 ods. 1 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. faxom, elektronickou poštou alebo osobne.

Držiteľ povolenia je povinný (§ 6 ods. 5 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. /3/) zaslať na ÚJD SR následné písomné informácie o priebehu nehody alebo havárie v závislosti od jej zmien, a to najneskôr do jednej hodiny po doručení prvotnej písomnej informácie podľa ods. 4 a následne najmenej každé dve hodiny.

Držiteľ povolenia je povinný (§ 2 ods. 1 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/) nahlásiť na ÚJD SR všetky poruchy podľa § 27 ods. 3 písm. a) atómového zákona sumárne za príslušný kalendárny mesiac do 20. dňa nasledujúceho kalendárneho mesiaca predložením písomných správ o poruchách.

Oznámenia operatívneho charakteru o stave prevádzky JZ prevádzkujúcich jadrový reaktor (JE EBO a JE EMO) realizuje držiteľ povolenia elektronicky, prípadne telefonicky vo forme hlásenia zmenového inžiniera na pracovisko lokálneho inšpektora (LI) ÚJD SR. Následne túto informáciu odovzdáva lokálny inšpektor riaditeľovi odboru kontroly jadrových zariadení ÚJD SR (odbor 350) a podľa závažnosti a zvažení lokálneho inšpektora ÚJD SR aj riaditeľovi odboru jadrovej bezpečnosti ÚJD SR (odbor 310). Zmenový inžinier v prípade nedostupnosti lokálneho inšpektora ÚJD SR informáciu odovzdá priamo riaditeľovi odboru kontroly jadrových zariadení ÚJD SR a podľa závažnosti a zvažení aj riaditeľovi odboru jadrovej bezpečnosti ÚJD SR. Informovaní riaditelia odborov postúpia podľa závažnosti udalosti

informáciu generálnemu riaditeľovi sekcie hodnotenia bezpečnosti a kontrolných činností (GRS 300).

V prípade vzniku prevádzkovej udalosti na JZ neprevádzkujúcich jadrový reaktor (JZ RÚ RaO, JZ TSÚ RaO, JZ MSVP, JZ IS RaO, JZ FS KRaO, JZ A1 a JZ V1) a pri nakladaní a preprave rádioaktívnych materiálov držiteľ povolenia prostredníctvom zodpovednej osoby oznamuje prevádzkovú udalosť na pracovisko príslušného lokálneho inšpektora ÚJD SR. Následne túto informáciu odovzdáva lokálny inšpektor riaditeľovi odboru rádioaktívnych odpadov a vyradovania JZ ÚJD SR (odbor 340) a podľa závažnosti a zvážení lokálneho inšpektora ÚJD SR aj riaditeľovi odboru jadrovej bezpečnosti ÚJD SR (odbor 310). V prípade vzniku prevádzkovej udalosti na JZ MSVP túto informáciu odovzdáva lokálny inšpektor riaditeľovi odboru jadrových materiálov ÚJD SR (odbor 330). V prípade nedostupnosti lokálneho inšpektora ÚJD SR informáciu odovzdá priamo riaditeľovi odboru rádioaktívnych odpadov a vyradovania JZ ÚJD SR a podľa závažnosti a zvážení aj riaditeľovi odboru jadrovej bezpečnosti ÚJD SR, resp. riaditeľovi odboru jadrových materiálov. Informovaní riaditelia odborov postúpia podľa závažnosti udalosti informáciu generálnemu riaditeľovi sekcie hodnotenia bezpečnosti a kontrolných činností (sekcia 300).

Držiteľ povolenia má mať vypracované postupy pre nahlasovanie prevádzkových udalostí spracované v procesnej dokumentácii v zmysle legislatívy SR a ÚJD SR /1/ a /2/. Tieto postupy zabezpečujú, že bezpečnostne významné prevádzkové udalosti sú včas nahlasované ÚJD SR a ďalším dozorným orgánom.

Zoznam prevádzkových udalostí, opis a doby hlásenia sú uvedené v Prílohe I. tohto bezpečnostného návodu. Prevádzkové udalosti oznamuje zmenový inžinier na pracovisko lokálneho inšpektora telefonicky alebo elektronickou formou v čase stanovenom v prílohe I./1/, /2/ a /3/. Potrebné telefónne čísla a e-mailové adresy sú uvedené v internej procesnej dokumentácii držiteľa povolenia a sú pravidelne aktualizované.

Prevádzkové udalosti a udalosti pri preprave sa delia na:

- a) porucha,
- b) nehoda,
- c) havária.

## 16.1 Porucha

Porucha je prevádzková udalosť, ktorá spôsobila:

- a) ohrozenie jadrovej bezpečnosti bez priameho ohrozenia plnenia bezpečnostných funkcií,
- b) narušenie bezpečnostných bariér alebo iných bezpečnostných opatrení bez priamych následkov,
- c) vyvolanie plynutia limit a podmienok bezpečnej prevádzky a bezpečného vyradovania,
- d) porušenie limit a podmienok bez priamych následkov na plnenie bezpečnostných funkcií,

- e) aktiváciu bezpečnostných systémov alebo ich aktiváciu zo skutočných príčin, ale bez priamych následkov,
- f) porušenie technických podmienok alebo prepravných predpisov pri preprave bez priamych následkov,
- g) iné narušenie spoľahlivosti zariadení vyžadujúce nápravné opatrenia na odstránenie následkov,
- h) únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia, pri ktorom nie sú prekročené limity ožiarovania.

### 16.1.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie porucha

Držiteľ povolenia ohlasuje úradu všetky poruchy (poruchy na JZ a poruchy pri preprave rádioaktívneho materiálu) sumárne za príslušný kalendárny mesiac do 20. dňa nasledujúceho mesiaca predložením písomných správ o poruchách (§ 2 ods. 1 a 2 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/). Dátum ohlásenia je určený dátumom doručenia elektronického alebo listinného padania na podateľni ÚJD SR.

Písomná správa o poruche obsahuje:

- a) jej pomenovanie,
- b) evidenčné číslo,
- c) dátum vzniku,
- d) identifikáciu jadrového zariadenia,
- e) opis priebehu,
- f) príčiny vzniku,
- g) vplyv na jadrovú bezpečnosť,
- h) stupeň hodnotenia podľa medzinárodnej stupnice INES pre hodnotenie udalostí na JZ,
- i) prijaté opatrenia na odstránenie jej následkov a prevenciu.

### 16.1.2 Kritériá pre nahlasovanie PU kategórie porucha

#### 16.1.2.1 Ohrozenie jadrovej bezpečnosti bez priameho ohrozenia plnenia bezpečnostných funkcií

Príkladom udalostí spadajúcich pod toto kritérium sú napr. /11/:

- a) udalosti s možným vplyvom na reguláciu reaktivity v prípade neaktivovaného bezpečnostného systému (neplánovaný vtok čistého kondenzátu do primárneho okruhu, zaseknutie regulačnej kazety, dlhá doba pádu regulačnej kazety) alebo odvod tepla,
- b) neočakávaný nárast výkonu reaktora o viac ako 5 %  $N_{nom}$ ,
- c) neplánované zníženie výkonu reaktora o viac ako 5 %  $N_{nom}$  zásahom obsluhy alebo zariadenia vykonané za účelom plnenia bezpečnostných funkcií. Patria sem všetky prípady, kedy došlo k vynútenému zníženiu výkonu reaktora o viac ako 5 %  $N_{nom}$  a pri novovzniknutej konfigurácii by došlo k ohrozeniu plnenia požiadaviek LaP (napr. zníženie výkonu reaktora po výpadku HČČ, strata vyvedenia výkonu do elektrizačnej sústavy,

prekročenie dovoľených hodnôt parametrov vývinu energie v AZ, zníženie výkonu reaktora z dôvodu poklesu hladín v PG a pod.),

- d) chybná manipulácia s palivovou kazetou, absorbátorom, tieniacou kazetou alebo s kontajnerom s čerstvým alebo vyhoretým jadrovým palivom. Týmto sa rozumie porušenie podmienok jadrovej bezpečnosti pri skladovaní alebo manipulácii s jadrovými materiálmi,
- e) výskyt cudzieho predmetu v AZ alebo v BSVP alebo v objeme chladiva AZ alebo BSVP zabezpečujúceho odvod ich tepla,
- f) strata prirodzenej cirkulácie chladiva primárneho okruhu,
- g) interné udalosti v priestoroch JZ a na území JZ.

#### 16.1.2.2 Narušenie bezpečnostných bariér alebo iných bezpečnostných opatrení bez priamych následkov

Bezpečnostné bariéry pre potreby tohto kritéria sú pokrytie paliva, primárny okruh a hermetická zóna /11/.

Bezpečnostné opatrenia sú technické a organizačné opatrenia na ochranu a zachovanie účinnosti bezpečnostných bariér /11/.

Pod toto kritérium nepatria bariéry fyzickej ochrany areálu JZ, ktoré podliehajú osobitnému režimu na ochranu citlivých informácií.

Narušenie bezpečnostných bariér v rámci tohto kritéria predstavuje také nedostatky pokrytia paliva, nedostatky fyzickej hranice neoddeliteľnej časti primárneho okruhu a nedostatky vnútornej a vonkajšej hranice hermetickej zóny, ktoré predstavujú zníženie spoľahlivosti ich fungovania. Ide teda o udalosti menšieho významu ako závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér, ktoré už spadá do kategórie udalostí na JZ zadefinovaných ako „Nehoda“.

Pod kritérium „Narušenie bezpečnostných bariér alebo iných bezpečnostných opatrení bez priamych následkov“ typicky patria také nedostatky bezpečnostných bariér, ktorých následkom nie je prekročenie dovoľených hodnôt parametrov podľa LaP (napr. netesnosť pokrytia paliva, pri ktorej aktivita chladiva primárneho okruhu neprekračuje dovoľené aktivity chladiva uvedené v LaP, také zhoršenie tesnosti hranice hermetickej zóny, ktoré neprekračuje maximálne dovoľené hodnoty v LaP a pod.).

Ďalšou skupinou udalostí, ktoré spadajú pod toto kritérium sú narušenia technických a organizačných bezpečnostných opatrení, ktoré majú slúžiť na ochranu a zachovanie účinnosti bezpečnostných bariér. Do tejto skupiny udalostí patria prekročenia maximálnych dovoľených hodnôt parametrov, maximálnych dovoľených trendov zmien parametrov, maximálnych dovoľených dôb neschopnosti prevádzky zariadení a iné porušenia tých požiadaviek LaP a predpisov, ktoré majú za cieľ zabezpečiť integritu pokrytia paliva, integritu neoddeliteľných častí primárneho okruhu a integritu hermetických priestorov.

### 16.1.2.3 Vyvolanie plynutia limít a podmienok bezpečnej prevádzky a bezpečného vyradovania

- a) Začiatok akéhokoľvek odstavovania JZ, ktoré bolo vyžadované LaP.

Ohlasovacia povinnosť je určená na zachytenie tých udalostí, pre ktoré LaP požadujú začatie odstavenie reaktora.

Pre účely ohlasovacej povinnosti slovné spojenie „začiatok akéhokoľvek odstavovania JZ“ zahŕňa činnosti na začatie znižovania výkonu reaktora t. j. zavádzanie zápornej reaktivity na dosiahnutie odstavenia JZ požadované LaP. Toto zahŕňa začiatok akéhokoľvek odstavenia v dôsledku očakávanej neschopnosti obnoviť zariadenie pred prekročením doby na vykonanie podľa LaP. Zníženie výkonu JZ za iným účelom nemožno vykladať ako začiatok akéhokoľvek odstavovania JZ požadovaného LaP a nie je potrebné ho ohlasovať podľa tohto kritéria.

Závada zariadenia, ktorá v danom momente nespôsobí neprevádzkyschopnosť bezpečnostného systému a nespôsobí plynutie časovej LaP pre daný bezpečnostný systém, hoci pri organizovaní následnej opravy dôjde k plynutiu LaP, sa nepovažuje za hlásenú udalosť v zmysle atómového zákona.

- b) LaP uvádzajú funkčné skúšky, ktoré zaručujú:

1. potrebnú kvalitu systémov a komponentov,
2. prevádzku v rámci bezpečnostných limitov,
3. splnenie požiadaviek doby na vykonanie.

Ak funkčné skúšky indikujú, že zariadenie (napr. jedna redundancia) nie je schopné plniť špecifikované bezpečnostné funkcie (teda nebolo prevádzkyschopné) po dobu dlhšiu ako je povolené v LaP, tak takéto udalosti sú ohlasované. Ohlasovanie je potrebné aj v prípade, ak nastalo nedodržanie požiadaviek na kontrolu, resp. bolo splnené oneskorene, a to aj v prípade, že bola potvrdená prevádzkyschopnosť príslušného systému.

Na účely hodnotenia ohlasovateľnosti rozdielov zistených počas funkčných skúšok podľa LaP by držiteľ povolenia mal:

- a) predpokladať pre funkčné skúšky, ktoré sú vykonané v požadovanom čase podľa LaP, že rozpor nastal v čase jeho zistenia, ak neexistujú nezvratné dôkazy a že rozpor už existoval skôr (na základe preskúmania relevantných informácií ako je napr. história zariadenia a príčiny zlyhania),
- b) predpokladať pre funkčné skúšky vykonané neskôr než v požadovanom čase podľa LaP, že k rozporu došlo v čase, keď sa požadovalo vykonanie funkčných skúšok, pokiaľ nie sú nezvratné dôkazy o tom, že k nemu došlo v inom čase.

Cieľ tohto prístupu je dvojaký. Po prvé sa vylučuje ohlasovanie bežných udalostí (t. j. udalostí, pri ktorých sú funkčné skúšky vykonávané včas, ktorého výsledky sú mimo prijateľných medzí a tento stav je napravený), pokiaľ nie je nezvratný dôkaz o tom, že zariadenie nebolo schopné vykonávať svoju špecifikovanú bezpečnostnú funkciu dlhšie ako je

dovolené. Na druhej strane, ak je funkčná skúška vykonaná neskoro a zariadenie nie je schopné vykonávať svoju špecifikovanú bezpečnostnú funkciu, je udalosť ohlasovaná, ak neexistujú dôkazy, že doba trvania rozdielu bola v dovolenom rozsahu.

#### 16.1.2.4 Porušenie limitů a podmienok bez priamych následkov na plnenie bezpečnostných funkcií

Bezpečnostné funkcie pre potreby tohto kritéria sú regulácia reaktivity, odvod tepla, zadržanie rádioaktívnych látok vnútri fyzických bariér a regulácia a obmedzenie množstva a druhu rádioaktívnych látok uvoľnených do životného prostredia /11/.

##### a) Porušenie LaP je:

1. stav JZ po udalosti, ktorej dôsledkom je nedodržanie ľubovoľnej limitnej podmienky a držiteľ povolenia nevykonal v stanovenej dobe rozsah preventívnych a zabezpečovacích opatrení predpísaných v LaP,
2. prekročenie bezpečnostného limitu stanoveného v LaP.

##### b) Doba na vykonanie:

LaP obsahujú doby na vykonanie, počas ktorých je potrebné vykonať určité opatrenia. Tieto časové obmedzenia sú založené na bezpečnostnej významnosti komponentov alebo systémov, ktoré nie sú schopné prevádzky. Udalosť je potrebné nahlásiť, ak poruchové podmienky od zistenia trvali dlhšie, ako bola príslušná doba na vykonanie podľa LaP.

##### c) Bezpečnostné limity a nastavenia bezpečnostných systémov zaisťujúcich bezpečnostné limity.

Nahlasovanie udalostí sa týka udalostí, pri ktorých bol prekročený bezpečnostný limit alebo nastavenia bezpečnostných systémov zaisťujúcich bezpečnostné limity podľa LaP.

#### 16.1.2.5 Aktivácia bezpečnostných systémov alebo ich aktivácia zo skutočných príčin, ale bez priamych následkov

Týmto sa rozumie každé zapracovanie ľubovoľného bezpečnostného systému okrem plánovaných testov, a to bez ohľadu na to, či boli splnené podmienky pre jeho aktiváciu.

Každá udalosť alebo podmienka, ktorej výsledkom malo byť alebo bolo ručné alebo automatické zapracovanie ktoréhokolvek bezpečnostného systému uvedeného v LaP je ohlasovanou udalosťou s výnimkou, keď:

- a) zapracovanie vyplynulo z vopred plánovanej sekvencie počas testovania a bolo jej súčasťou,
- b) zapracovanie bolo neúčinné a:
  1. vyskytlo sa, keď bol systém správne vyradený z prevádzkyschopnosti,
  2. vyskytlo sa po tom, ako bezpečnostná funkcia už bola splnená.

Vopred plánované zapracovania sú tie, ktorých výskyt sa očakáva z dôvodu vopred plánovaných aktivít pokrytých prevádzkovými predpismi. Také zapracovania sú tie, pre ktoré



krok v postupe alebo iná príslušná dokumentácia ukazuje, že konkrétne zapracovanie je očakávané a personál blokovej dozorne si uvedomuje generovanie konkrétneho signálu ešte pred jeho výskytom alebo signalizovaním na blokovú dozornú.

Ak však počas skúšky alebo vývoja situácie zapracuje bezpečnostný systém spôsobom, ktorý nie je súčasťou plánovaného vývoja, tak takéto zapracovanie je hlásenou udalosťou. Ak napríklad predpis pre normálne odstavenie reaktora požaduje pád HRK ručným aktivovaním AO-1, tak takéto odstavenie nie je hlásenou udalosťou. Ak sa však počas odstavovania vytvoria neočakávané podmienky, ktoré zapríčinia automatické zapracovanie AO-1, tak takéto odstavenie má byť hlásenou udalosťou. Fakt, že bezpečnostná analýza predpokladá, že systém zapracuje automaticky počas udalosti neodstraňuje povinnosť ohlasovať takéto zapracovanie. Zapracovania, ktoré sú iniciované z iných dôvodov, ako zmiernovať dôsledky udalosti, nie sú ohlasované.

Ak operátor očakáva automatické odstavenie reaktora, napr. AO-1 a z toho dôvodu ho ručne aktivuje, udalosť sa ohlasuje rovnako, ako by sa jednalo o automatické odstavenie.

#### 16.1.2.6 Iné narušenie spoľahlivosti zariadení vyžadujúce nápravné opatrenia na odstránenie následkov

Týmto sa rozumejú fyzické nedostatky, chyby a iné narušenia spoľahlivosti zariadení majúcich vplyv na jadrovú bezpečnosť (napr. porucha zariadenia bezpečnostného systému v stave pohotovosti, následkom ktorej systém nie je schopný plniť svoju bezpečnostnú funkciu, ďalej poruchy na zariadeniach zabezpečujúcich odvod tepla z aktívnej zóny a BSVP vo všetkých režimoch, následkom ktorých tieto systémy nie sú schopné plniť svoju projektovú funkciu), ktoré boli zistené pri prevádzke, údržbe alebo kontrolách a vyžadujú si nápravné opatrenie na odstránenie následkov /11/.

Udalosť má byť nahlásená, ak:

- a) porucha zabránila plneniu bezpečnostnej funkcie v čase zistenia,
- b) došlo k neplneniu bezpečnostnej funkcie kedykoľvek v posledných troch rokoch, ale nie v čase zistenia.

Toto kritérium je založené na predpoklade, že dané systémy, konštrukcie a komponenty so vzťahom k bezpečnosti sú určené na zmiernenie následkov nehody alebo havárie. Kritérium pokrýva udalosť alebo stav, keď systém, konštrukcia a komponent nie je prevádzkyschopný v požadovanom režime a neschopnosť prevádzky je spôsobená:

- a) jednou alebo viacerými ľudskými chybami (zahŕňajúce porušenia predpisov),
- b) poruchami zariadení,
- c) neadekvátnou údržbou,
- d) neadekvátnym projektom, analýzou, výrobou, kvalifikáciou zariadenia, stavbou alebo procesným nedostatkom.

Udalosť musí byť hlásená bez ohľadu na to, či by alternatívny bezpečnostný systém mohol byť použitý na vykonanie bezpečnostnej funkcie.

Ak systém, konštrukcia a komponent nie je prevádzkyschopný, pretože sa na ňom vykonáva plánovaná údržba alebo funkčná skúška v súlade so schváleným postupom a LaP, nejedná sa o hlásenú udalosť.

#### 16.1.2.7 Únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia, pri ktorom nie sú prekročené limity ožiarenia

Týmto sa rozumejú prípady, pri ktorých boli prekročené vyšetrovacie úrovne, avšak neboli prekročené stanovené limity ožiarenia.

Na to, aby udalosť podliehala ohlasovacej povinnosti podľa tohto kritéria, musia byť súčasne splnené nasledovné podmienky:

- a) bol zaznamenaný výskyt rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia v takom zariadení alebo v takom priestore, kde sa za normálnych okolností ich výskyt nepredpokladá,
- b) úroveň kontaminácie alebo intenzita ionizujúceho žiarenia prekračuje hodnoty stanovené v internej dokumentácii prevádzkovateľa JZ na prevádzku JZ, pri ktorých je prevádzkovateľ JZ povinný iniciovať analýzu príčin vzniku takejto situácie,
- c) dosiahnuté maximálne dovolené hodnoty kontaminácie alebo maximálne dovolené hodnoty ožiarenia stanovené vo vyhláske MZ SR č. 99/2018 Z. z. o zabezpečení radiačnej ochrany.

## 16.2 Nehoda

Nehoda je každá PU, ktorej dôsledky alebo potencionálne dôsledky nie sú zanedbateľné z hľadiska radiačnej ochrany alebo jadrovej bezpečnosti a ktorá spôsobila:

- a) ohrozenie alebo narušenie plnenia bezpečnostných funkcií,
- b) zlyhanie bezpečnostných systémov alebo aktiváciu bezpečnostných systémov zo skutočných príčin, ktorá vyžaduje opatrenia na odstraňovanie následkov,
- c) závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér,
- d) únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia s prekročením limitov ožiarenia.

### 16.2.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie nehoda

Držiteľ povolenia je povinný na ÚJD SR ohlasovať prevádzkové udalosti kategórie nehoda (nehoda na JZ a nehoda pri preprave rádioaktívneho materiálu) (§ 2 ods. 3 vyhlásky č. 48/2006 Z. z. /2/) bezodkladne po klasifikácii telefonicky s následným zaslaním Prvotnej písomnej informácie o prevádzkovej udalosti do 45 minút faxom, elektronickou poštou alebo osobne. Následné písomné informácie o udalosti kategórie nehoda zasiela držiteľ povolenia na ÚJD SR v závislosti od jej zmien najneskôr do jednej hodiny po doručení prvotnej písomnej informácie

a následne najmenej každé dve hodiny (§ 6 ods. 5 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. /3/). Konečnú písomnú správu o nehode držiteľ povolenia predloží na ÚJD SR do 30 dní od vzniku nehody (§ 2 ods. 4 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/).

## **16.2.2 Kritériá pre nahlasovanie prevádzkových udalostí kategórie nehoda**

### **16.2.2.1 Ohrozenie alebo narušenie plnenia bezpečnostných funkcií**

Ohlasovacia povinnosť podľa tohto kritéria vzniká pri ohrození alebo narušení plnenia základných bezpečnostných funkcií, ktorými sú regulácia reaktivity, odvod tepla, zadržanie rádioaktívnych látok vnútri fyzických bariér, regulácia a obmedzenie množstva a druhu rádioaktívnych látok uvoľnených do životného prostredia.

Pod ohrozením plnenia bezpečnostnej funkcie sa rozumejú najmä také stavy, pri ktorých nie je k dispozícii ani jedna redundancia zabezpečujúca plnenie bezpečnostnej funkcie v čase, kedy nie je plnenie bezpečnostnej funkcie reálne potrebné. Typickým príkladom je udalosť, kedy sa pri teste prevádzkyschopnosti bezpečnostných systémov vykonávaných v čase, keď je vyžadovaná pohotovosť VT havarijných čerpadiel zistí, že ani jedno z VT čerpadiel nie je prevádzkyschopné /11/.

Pod narušením plnenia bezpečnostných funkcií spadajú také udalosti, kedy vznikla požiadavka na zapracovanie bezpečnostného systému zo skutočných príčin, pričom niektorá z redundancií bezpečnostného systému, ktorá bola v čase vzniku tejto požiadavky v stave pohotovosti, nezpracovala, teda nevykonala činnosť potrebnú pre zabezpečenie splnenia bezpečnostnej funkcie.

### **16.2.2.2 Zlyhanie bezpečnostných systémov alebo aktivácia bezpečnostných systémov zo skutočných príčin, ktorá vyžaduje opatrenia na odstránenie následkov**

Toto kritérium zakladá ohlasovaciu povinnosť pre také udalosti, pri ktorých boli dosiahnuté parametre, ktoré si vyžadovali zapracovanie bezpečnostného systému, ale príslušný bezpečnostný systém nezpracoval v rozsahu požadovanom projektom. V dôsledku tohto zlyhania bezpečnostného systému vznikli také následky, ktoré si vyžiadali aplikáciu následných opatrení zameraných na ich zmiernenie alebo odstránenie. Typickým príkladom takejto udalosti je zaseknutie havarijnej regulačnej kazety pri zapracovaní systému na rýchle odstavenie reaktora, na ktoré musí personál reagovať doplnovaním vysoko koncentrovaného roztoku kyseliny boritej do primárneho okruhu.

### **16.2.2.3 Závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér**

Bezpečnostné bariéry pre potreby tohto kritéria sú pokrytie paliva, primárny okruh a hermetická zóna. Pod toto kritérium nepatria bariéry fyzickej ochrany areálu JZ, ktoré podliehajú osobitnému režimu na ochranu citlivých informácií.

Závažné narušenie bezpečnostných bariér v rámci tohto kritéria predstavuje také nedostatky pokrytia paliva, nedostatky fyzickej hranice neoddeliteľnej časti primárneho okruhu a nedostatky vnútornej a vonkajšej hranice hermetickej zóny, ktoré predstavujú významné zníženie ich funkcie.

Pod kritérium „Závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér“ typicky patria také nedostatky bezpečnostných bariér, ktorých následkom je prekročenie dovolených hodnôt parametrov podľa LaP alebo prekročenie doby na vykonanie požadovanej činnosti podľa LaP (napr. netesnosť pokrytia paliva, pri ktorej aktivita chladiva primárneho okruhu prekračuje dovolené aktivity chladiva uvedené v LaP, také zhoršenie tesnosti hranice hermetickej zóny, ktoré prekračuje maximálne dovolené hodnoty v LaP, únik chladiva z primárneho okruhu, ktorý nie je kompenzovateľný prácou normálnych doplnovacích čerpadiel a pod.).

#### 16.2.2.4 Únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia s prekročením limitov ožiarenia

Podľa tohto kritéria podliehajú ohlasovacej povinnosti všetky tie udalosti, pri ktorých došlo k takému úniku rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do priestorov alebo do okolia JZ a ktorý si síce nevyžadoval prijatie opatrení na ochranu obyvateľstva, ale pri ktorom došlo k prekročeniu zákonom stanovených maximálnych dovolených limitov ožiarenia minimálne u jednej osoby.

### 16.3 Havária

Havária je prevádzková udalosť, ktorej dôsledky alebo potencionálne dôsledky sú závažné z hľadiska radiačnej ochrany alebo jadrovej bezpečnosti a ktorá spôsobila únik rádioaktívnych látok, ktorý vyžaduje uplatnenie opatrení na ochranu obyvateľstva.

#### 16.3.1 Časové obmedzenia pre zasielanie správ o PU kategórie havária

Držiteľ povolenia je povinný na ÚJD SR ohlasovať prevádzkové udalosti kategórie havária (havária na JZ a havária pri preprave rádioaktívneho materiálu) (§ 2 ods. 3 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/) bezodkladne po klasifikácii telefonicky s následným zaslaním Prvotnej písomnej informácie o prevádzkovej udalosti do 45 minút faxom, elektronickou poštou alebo osobne. Následné písomné informácie o udalosti kategórie havária zasiela držiteľ povolenia na ÚJD SR v závislosti od jej zmien najneskôr do jednej hodiny po doručení prvotnej písomnej informácie a následne najmenej každé dve hodiny (§ 6 ods. 5 vyhlášky č. 55/2006 Z. z. /3/). Konečnú písomnú správu o havárii držiteľ povolenia predloží na ÚJD SR do 30 dní od vzniku havárie (§ 2 ods. 4 vyhlášky č. 48/2006 Z. z. /2/).

#### 16.3.2 Kritériá pre nahlasovanie prevádzkových udalostí kategórie havária

##### 16.3.2.1 Havária, ktorá spôsobila únik rádioaktívnych látok

Havárie sú také udalosti, ktoré sú na základe kritéria bezpečnostnej významnosti na vrchole rebríčka udalostí na JZ. Do tejto kategórie spadajú všetky udalosti, pri ktorých došlo, resp. môže dôjsť k takému významnému úniku rádioaktívnych látok do okolia JZ, že na základe kritérií stanovených v postupoch pre riadenie havarijnej odozvy, je potrebné aplikovať niektoré z opatrení na ochranu obyvateľstva.

## 16.4 Predbežná správa o poruche a odklad finálnej správy

V odôvodnených prípadoch, keď nie je možné zaslať finálnu správu o prevádzkovej udalosti do 20. dňa nasledujúceho mesiaca, je možné k tomuto termínu zaslať predbežnú správu. Finálna správa musí byť zaslaná do 20. dňa nasledujúceho mesiaca. O tomto spôsobe doručenia musí byť ÚJD SR informovaný v sprievodnom liste k predbežnej správe.

## 16.5 Obsah prvotnej, následnej a konečnej informácie o nehode alebo havárii jadrového zariadenia a o nehode alebo havárii pri preprave

**Prvotná písomná informácia o nehode alebo havárii jadrového zariadenia obsahuje informácie uvedené vo vyhláske č. 55/2006 Z. z. /3/:**

- a) identifikačné údaje držiteľa povolenia podľa § 8 ods. 1 písm. a) atómového zákona /1/,
- b) identifikáciu jadrového zariadenia a jeho zemepisné súradnice,
- c) čas vyhlásenia klasifikačného stupňa podľa § 5,
- d) opis stavu jadrového zariadenia pred nehodou alebo haváriou,
- e) stručný opis nehody alebo havárie,
- f) predpokladané príčiny vzniku nehody alebo havárie,
- g) opatrenia vykonané bezprostredne po nehode alebo havárii,
- h) predpokladané následky nehody alebo havárie,
- i) základné informácie o meteorologickej situácii.

**Následná písomná informácia o nehode alebo havárii jadrového zariadenia obsahuje upresnené informácie podľa predchádzajúceho odseku doplnené o:**

- a) informáciu o celistvosti bariér,
- b) predpokladané úniky rádioaktívnych látok do životného prostredia vrátane informácie o predpokladanom čase začiatku takéhoto úniku alebo o čase, do ktorého takýto únik nenastane alebo o čase, do ktorého sa takýto únik nepredpokladá,
- c) nimi zasiahnutom území a predpokladaný počet osôb zasiahnutých únikom na území jadrového zariadenia,
- d) prijaté ochranné opatrenia,
- e) informovanie médií,
- f) výsledky monitorovania,
- g) návrh hodnotenia podľa medzinárodnej stupnice jadrových a radiačných udalostí uvedenej v prílohe č. 3 k vyhláske ÚJD SR č. 55/2006 Z. z. /3/.

**Prvotná písomná informácia o nehode alebo havárii pri preprave obsahuje informácie uvedené vo vyhláske č. 55/2006 Z. z. /3/:**

- a) identifikačné údaje držiteľa povolenia podľa § 8 ods. 1 písm. a) atómového zákona /1/,
- b) kód prepravy rádioaktívnych materiálov,

- c) informácie o mieste nehody alebo havárie pri preprave,
- d) čas vzniku nehody alebo havárie pri preprave,
- e) opis vzniknutej udalosti,
- f) kategorizáciu podľa stupňa závažnosti podľa § 27 ods. 3 atómového zákona /1/,
- g) informácie o úniku rádioaktívnych látok a/alebo ionizujúceho žiarenia,
- h) základné informácie o meteorologickej situácii,
- i) opatrenia vykonané bezprostredne po nehode alebo havárii pri preprave.

**Následná písomná informácia o nehode alebo havárii pri preprave obsahuje:**

- a) spresnenie údajov prvotnej písomnej informácie,
- b) opis činností pred nehodou alebo haváriou pri preprave a po nehode alebo havárii pri preprave a príčiny vzniku,
- c) predpokladané následky nehody alebo havárie pri preprave na obyvateľov, osoby zúčastňujúce sa prepravy a predbežný odhad škôd a škôd na životnom prostredí,
- d) výsledky monitorovania radiačnej situácie,
- e) návrh hodnotenia podľa medzinárodnej stupnice jadrových a radiačných udalostí uvedenej v prílohe č. 3 k vyhláske ÚJD SR č. 55/2006 Z. z. /3/.

**Konečná písomná správa o nehode alebo havárii obsahuje upresnené údaje (§ 2 ods. 5 vyhlásky č. 48/2006 Z. z. /2/):**

- a) podrobný opis nehody alebo havárie, ktorý obsahuje:
  - 1. časovú postupnosť jej vývoja, automatickú alebo ručnú aktiváciu ochrán, aktiváciu bezpečnostných systémov, časovú postupnosť zásahov automatík a obsluhy a ich vyhodnotenie, vyhodnotenie dodržania prevádzkových predpisov, informáciu, či došlo k narušeniu limít a podmienok,
  - 2. vyhodnotenie systémov a zariadení súvisiacich s nehodou alebo haváriou, ich funkciu, chyby a ich vplyv na nehodu alebo haváriu,
  - 3. následky nehody alebo havárie a jej vplyv na okolie, na jadrové zariadenie a na osoby zdržujúce sa v jadrovom zariadení,
  - 4. priebehy zaznamenaných parametrov,
  - 5. stanoviská odborných útvarov držiteľa povolenia, prípadne iných osôb,
  - 6. výpovede a vysvetlenia obslužného personálu.
- b) bezpečnostné hodnotenie, ktoré obsahuje:
  - 1. hĺbkovú analýzu nehody alebo havárie,
  - 2. vyhodnotenie narušenia ochrany do hĺbky,
  - 3. závery hodnotenia.
- c) určenie priamych príčin a koreňových príčin nehody alebo havárie,

- d) nápravné opatrenia, ktoré obsahujú:
1. krátkodobé a dlhodobé opatrenia na nápravu,
  2. opatrenia na zabránenie opakovania nehody alebo havárie.

## 17 Zoznam literatúry

- /1/ Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- /2/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti o zisťovaní ich príčin v znení vyhlášky č. 32/2012 Z. z.
- /3/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie v znení neskorších predpisov.
- /4/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z.
- /5/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v znení neskorších predpisov.
- /6/ Report WENRA Safety Reference Levels for existing Reactors 2020 – Issue J (System for Investigation of Events and Operational Experience Feedback), p. 31-32, 17. February 2021. [zobrazené dňa 19. februára 2021]. Dostupné na internete: [https://www.wenra.eu/sites/default/files/publications/wenra\\_safety\\_reference\\_level\\_for\\_existing\\_reactors\\_2020.pdf](https://www.wenra.eu/sites/default/files/publications/wenra_safety_reference_level_for_existing_reactors_2020.pdf)
- /7/ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Governmental Legal and Regulatory Framework for safety. *IAEA Safety Standards Series* No. GSR Part 1 (Rev. 1), Generic Safety Requirements, Vienna: IAEA, 2016, p. 17 (requirement 15). [zobrazené 10. novembra 2022]. ISBN 978-92-0-108815-4. ISSN 1020-525X. Dostupné na internete: <https://www.iaea.org/publications/10883/governmental-legal-and-regulatory-framework-for-safety>
- /8/ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation. *IAEA Safety Standards Series* No. SSR-2/2 (Rev. 1), Specific Safety Requirements, Vienna: IAEA, 2016, p. 26 (requirement 24). [zobrazené 11. októbra 2022]. ISBN 978-92-0-109415-5. ISSN 1020-525X. Dostupné na internete: <https://www.iaea.org/publications/10886/safety-of-nuclear-power-plants-commissioning-and-operation>
- /9/ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operating Experience Feedback for Nuclear Installations. *IAEA Safety Standards* No. SSG-50, Specific Safety Guides, Vienna: IAEA, 2018, p. 29-32. [zobrazené 10. októbra 2022]. ISBN 978-92-0-100918-0. ISSN 1020-525X. Dostupné na internete: <https://www.iaea.org/publications/12293/operating-experience-feedback-for-nuclear-installations>
- /10/ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Nuclear Safety and Security Glossary, Non-serial Publications, IAEA, Vienna, 2022, p. 132. [zobrazené 7. novembra



2022]. ISBN 978-92-0-141822-7. Dostupné na internete:  
<https://www.iaea.org/publications/15236/iaea-nuclear-safety-and-security-glossary>

/11/JE/MNA/132.06 Ohlasovanie udalostí v jadrových zariadeniach dozorným orgánom, vydanie č. 01, revízia č. 00, Bratislava, Slovenské elektrárne, a.s., 2022, Príloha B, p. 1-7.

## Oznámenie

### K odkazu /6/ zo Zoznamu literatúry:

Toto je preklad výňatkov z WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors. Report by WENRA Reactor Harmonization Working Group. WENRA, 2021. Tento preklad pripravil Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky. Autentická verzia tohto materiálu je verzia v anglickom jazyku, ktorá je distribuovaná asociáciou WENRA. WENRA nezodpovedá za presnosť, kvalitu vyhotovenia a autentickosť prekladu a jeho publikáciu a neprijíma žiadnu zodpovednosť za prípadné straty, alebo škody z toho vyplývajúce, či vzniknuté priamo, alebo nepriamo z použitia tohto prekladu.

This is a translation of extracts from WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors. Report by WENRA Reactor Harmonization Working Group. WENRA, 2021. This translation has been prepared by the Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic. The authentic version of this material is the English language version distributed by the WENRA association. The WENRA makes no warranty and assumes no responsibility for the accuracy or quality or authenticity or workmanship of this translation and its publication and accepts no liability for any loss or damage, consequential or otherwise, arising directly or indirectly from the use of this translation.

### K odkazu /9/ zo Zoznamu literatúry:

Toto je preklad úryvkov z “Operating Experience Feedback for Nuclear Installations, IAEA Safety Standard Series No. SSG-50”, © IAEA 2018. Tento preklad pripravil Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky. Autentická verzia tohto materiálu je verzia v anglickom jazyku, ktorá je distribuovaná MAAE alebo v mene MAAE oprávnenými subjektami. MAAE nezodpovedá za presnosť, kvalitu vyhotovenia a autentickosť prekladu a jeho publikáciu a neprijíma žiadnu zodpovednosť za prípadné straty, alebo škody z toho vyplývajúce, či vzniknuté priamo, alebo nepriamo z použitia tohto prekladu.

This is a translation of extracts, from “Operating Experience Feedback for Nuclear Installations, IAEA Safety Standard Series No. SSG-50”, © IAEA 2018. This translation has been prepared by the Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic. The authentic version of this material is the English language version distributed by the IAEA or on behalf of the IAEA by duly authorized persons. The IAEA makes no warranty and assumes no responsibility for the accuracy or quality or authenticity or workmanship of this translation and its publication and accepts no liability for any loss or damage, consequential or otherwise, arising directly or indirectly from the use of this translation.

K odkazu /10/ zo Zoznamu literatúry:

Toto je preklad definície „skoro-udalosť“ (str. 132) z IAEA Nuclear Safety and Security Glossary, © IAEA 2022. Tento preklad pripravil Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky. Autentická verzia tohto materiálu je verzia v anglickom jazyku, ktorá je distribuovaná MAAE alebo v mene MAAE oprávnenými subjektami. MAAE nezodpovedá za presnosť, kvalitu vyhotovenia a autentickosť prekladu a jeho publikáciu a neprijíma žiadnu zodpovednosť za prípadné straty, alebo škody z toho vyplývajúce, či vzniknuté priamo, alebo nepriamo z použitia tohto prekladu.

This is a translation of definition of “near miss” (page 132), from IAEA Nuclear Safety and Security Glossary, © IAEA 2022. This translation has been prepared by the Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic. The authentic version of this material is the English language version distributed by the IAEA or on behalf of the IAEA by duly authorized persons. The IAEA makes no warranty and assumes no responsibility for the accuracy or quality or authenticity or workmanship of this translation and its publication and accepts no liability for any loss or damage, consequential or otherwise, arising directly or indirectly from the use of this translation.

## Príloha I. Prehľad PU, o ktorých držiteľ povolenia informuje ÚJD SR

P. č.	Názov PU	Oznámenie Časový limit od vzniku PU /hod./
1.	PU 1. stupeň- Pohotovosť – Ohrozené a narušené plnenie bezp. funkcií – Narušené a nefunkčné bezp. bariéry – Hrozí únik Ra-látok, alebo unikli Ra-látky ( vedie k nedovolenému ožiareniu osôb v stavebných objektoch JZ a v prípade nepriaznivého vývoja udalosti hrozí únik Ra-látok mimo stavebných objektov JZ)	Bezodkladne po klasifikácii ohlásiť udalosť na ÚJD SR telefonicky, potom doručiť na ÚJD SR prvotnú písomnú informáciu o udalosti do 45 minút od jej klasifikácie faxom, elektronickou poštou alebo osobne; ďalej zasielanie následných písomných informácií o udalosti, v závislosti od jej zmien, najneskôr do 1 hodiny po doručení prvotnej písomnej informácie a následne najmenej každé 2 hodiny (§ 6 ods. 3 až 5 vyhlášky č. 55/2006 Z. z.).
2.	PU 2. stupeň- Núdzový stav na území JZ – Stav, ktorý môže viesť a vedie k úniku Ra-látok mimo stavebných objektov JZ a na jeho územie	
3.	PU 3. stupeň- Núdzový stav v okolí JZ – Stav, ktorý môže viesť a vedie k závažnému úniku Ra-látok do okolia JZ	
4.	Hlásenie o stave prevádzky jadrového zariadenia a plynutí alebo porušení limitov a podmienok	denne do 10.00 hod.
5.	Neplánované zapôsobenie AO-1	8
6.	Zregulovanie bloku na vlastnú spotrebu	8
7.	Neplánované zapracovanie SZB na bloku	8
8.	Falošné otvorenie PV PG	8
9.	Strata odvodu tepla z AZ pri odstavenom bloku a jeho neobnovenie do 1. hodiny	8
10.	Pád cudzích predmetov do otvoreného PO,BV, BS	24
11.	Preliatie deliacich rovín Re, PG, KO	24
12.	Neriadený výskyt rádioaktívnych látok počas GO, RGO	24
13.	Požiar v stráženom priestore JZ	8
14.	Neplánovaný únik toxických alebo horľavých plynov	8
15.	Smrteľný úraz v priestoroch JZ	8
16.	Udalosti a poruchy technológie fyzickej ochrany narušujúce účinnosť fyzickej ochrany(FO)	8
17.	Teroristický útok na JZ	8
18.	Zásah bezpečnostnej služby s použitím donucovacích prostriedkov zaisťujúcej ochranu JZ alebo polície v areáli JZ	8
19.	Falošné spustenie sirén systému VYR VAR v JZ a okolí JZ	8
20.	Porušenie pečatí MAAE a predpísaných podmienok počas prevádzky JZ	8
21.	PU predbežne klasifikovaná stupňom INES 1	8
22.	Neplánované prevýšenie zásahovej úrovne hodnoty u ktorej je oznámenie požadované programom monitorovania vypustí do životného prostredia	8
23.	Strata alebo krádež rádionuklidového žiariča, ktorého vlastníkom je prevádzkovateľ JZ	8

<b>P. č.</b>	<b>Názov PU</b>	<b>Oznámenie Časový limit od vzniku PU /hod./</b>
24.	Pokus o prenesenie zbrane, streliva, prípadne výbušnín do areálu JZ	8
25.	Oznámenie teroristickej hrozby	8
26.	Prijatá informácia o výbuchu nástražného výbušného systému v areáli JZ	8
27.	Potvrdené narušenie letovej zóny nad areálom JZ	24
28.	Veľké prírodné a iné ohrozenie postihujúce lokalitu, ako napr. zemetrasenie, víchrica, búrka, tornádo, blesky, záplava, extrémny chlad, iné vonkajšie vplyvy	24
29.	Pád palivovej kazety pri preprave	24
30.	Pád kontajnera s jadrovým palivom v reaktorovej sále	24
31.	Iné rizikové PU s vplyvom na jadrovú bezpečnosť	24

## Príloha II. Prevádzkové udalosti na JZ vo svete hodnotené podľa stupnice INES

Stupeň hodnotenia	Opis typu PU	Príklad
INES 0	Prevádzková odchýlka v rámci povolených LaP, ktorá je zvládnutá príslušnými prevádzkovými postupmi.	
INES 1	Anomálie od schváleného režimu, ale so zachovaním hĺbkovej ochrany. K tomu môže prísť v dôsledku poruchy zariadenia, ľudského faktoru, chyby alebo nedostatkov v postupoch a môžu sa prejaviť v akejkoľvek oblasti, ktorú stupnica pokrýva, napríklad prevádzku jadrovej elektrárne, transport rádioaktívneho materiálu, manipulácie s jadrovým palivom a skladovanie rádioaktívnych odpadov. Prevádzková odchýlka od povolených LaP prevádzky, ktorá nepredstavuje riziko a je zvládnutá bezpečnostnými systémami, ale poukazuje na drobné nedostatky v prevádzkových postupoch.	Medzi príklady patrí: porušenie technických podmienok alebo prepravných predpisov, nehody bez priamych následkov, ktoré odhalí nedostatky v organizačnom systéme alebo v kultúre bezpečnosti, defekty v potrubí, menšie ako predpokladá kontrolný program.
INES 2	Nehoda s významným zlyhaním bezpečnostných opatrení, ale so zachovaním hĺbkovej ochrany k vysporiadaniu sa s dodatočnými poruchami. To obsahuje udalosti, kde by skutočne udalosti boli klasifikované stupňom 1, ale odhaľujú významné dodatočné organizačné nedostatky.	Mihama-2, jadrová elektrárňa, Japonsko, 1991  Technická porucha bez vplyvu na bezpečnosť, viedla k prehodnoteniu bezpečnostných opatrení.
	Udalosť, ktorá vyústila v dávku pracovníkovi prekračujúcu povolený ročný limit alebo udalosť, ktorá vedie k prítomnosti významného množstva rádioaktivity vo vnútri zariadenia v priestoroch, kde to projekt nepredpokladal a ktorá vyžaduje nápravné opatrenia. Takáto udalosť je signálom k následnému prehodnoteniu bezpečnostných opatrení.	Pickering A-B, jadrová elektrárňa, Kanada, 2003
INES 3	Únik rádioaktívnych materiálov do okolia s následkom dávky pre kritickú skupinu v hodnote desiatín mSv. Pri takomto úniku nemusia byť vonkajšie ochranné opatrenia potrebné.	Vandellos, jadrová elektrárňa, Španielsko, 1989 Došlo k zamoreniu vo vnútri JE a k nadmernému ožiareniu pracovníkov.
	Udalosť vo vnútri zariadenia s dôsledkom takého ožiarenia zamestnancov, že by spôsobilo akútne zdravotné následky alebo udalosť s výsledkom rozsiahleho rozšírenia kontaminácie, napríklad niekoľko tisíc TBq aktivity uvoľnenej v sekundárnom kontejnmente, kde je možné materiál vrátiť do vyhovujúcich skladovacích priestorov.	Davis Besse-1, jadrová elektrárňa, USA, 2002  Pakš-1, jadrová elektrárňa, Maďarsko, 2002
	Nehoda, pri ktorej by ďalšia porucha bezpečnostných systémov mohla viesť k havarijným podmienkam alebo k situácii, v ktorej by neboli bezpečnostné systémy schopné zabrániť havárii, pokiaľ by nastali určité iniciačné udalosti.	

Stupeň hodnotenia	Opis typu PU	Príklad
INES 4	Únik rádioaktívnych materiálov do okolia s následkom dávky pre kritickú skupinu v hodnote niekoľko mSv. S takým rozsahom úniku by pravdepodobne neboli spojené žiadne vonkajšie ochranné zásahy s výnimkou miestnych kontrol potravín.	Windscale Pile, prepracovateľský závod, Veľká Británia, 1973  Poškodenie zariadenia
	Významné poškodenie zariadenia. Takáto havária môže zahŕňať poškodenie vedúce k veľkým problémom vo vnútri zariadenia, ako je čiastočné tavenie aktívnej zóny v energetickom jadrovom reaktore a zrovnateľné udalosti v zariadeniach bez reaktorov.	Saint Laurent, jadrová elektrárňa, Francúzsko, 1980
	Únik nad povolené limity, ale v množstvách pri ktorých nie sú v okolí JE prekročené povolené limity ožiarenia pracovníkov. Nie je pravdepodobne potrebné zavedenie opatrení na ochranu obyvateľstva, iba ak kontrola nechránených potravín a monitorovanie žiarenia v okolí JE. Z dôvodu vážneho poškodenia JZ môže dôjsť k nadmernému ožiareniu pracovníkov JE.	Jaslovské Bohunice A-1, jadrová elektrárňa, Československo (teraz Slovensko), 1976 a 1977  Tokaimura, závod na výrobu paliva, Japonsko, 1999
INES 5	Únik rádioaktívnych materiálov do okolia (s aktivitou stoviek až tisícov TBq 131 I). Takýto únik by pravdepodobne vyústil do čiastočného uplatnenia protipatrení zahrnutých v miestnych havarijných plánoch k zmenšeniu pravdepodobnosti zdravotných následkov.	Windscale Pile, Veľká Británia, 1957  Následky na životné prostredie.
	Ťažké poškodenie jadrového zariadenia. Môže to zahŕňať ťažké poškodenie veľkej časti AZ energetického reaktora, veľká havária s kritičnosťou AZ alebo veľký požiar, či explózia uvoľňujúca veľké množstvo rádioaktivity vo vnútri zariadenia. Hrozí prekročenie povolených limitov pre ožiarenie obyvateľstva. Je potrebné zavedenie časti opatrení podľa plánov na ochranu obyvateľstva.	Three Mile Island, jadrová elektrárňa, USA, 1979  Vážne poškodenie reaktora, kontaminácia v rámci elektrárne.
INES 6	Únik rádioaktívnych materiálov do okolia (s aktivitou tisíce až desaťtisíce TBq 131 I). Takýto únik by pravdepodobne vyústil do plného uplatnenia protipatrení zahrnutých v miestnych havarijných plánoch k zmenšeniu pravdepodobnosti zdravotných následkov obyvateľstva.	Kyštym, prepracovateľský závod, ZSSR (teraz Ruská federácia), 1957. Rozsiahle následky pre zamestnancov, obyvateľstvo a životné prostredie.
INES 7	Únik veľkej časti rádioaktívnych materiálov z veľkého zariadenia (napríklad z aktívnej zóny energetického reaktora) do okolia. Typicky obsahujúcich zmes rádioaktívnych štiepných produktov s dlhými i krátkymi polčasmi rozpadu (s aktivitou presahujúcou desaťtisíce TBq 131 I). Takýto únik by vyústil do možnosti akútnych zdravotných účinkov; oneskorené zdravotné účinky v rozsiahlej oblasti s možnosťou zasiahnutia viac než jednej krajiny; dlhodobé dôsledky pre životné prostredie. Okamžité zavedenie plánov na ochranu obyvateľstva.	Černobyl, jadrová elektrárňa, ZSSR (teraz Ukrajina), 1986  Rozsiahle následky pre zamestnancov, obyvateľstvo a životné prostredie.  Fukušima Daiiči, jadrová elektrárňa, Japonsko, 2011