

2021

Ročná správa
o prevádzke a bezpečnosti
AE Mochovce a Bohunice

Obsah

Technické údaje	2
Začiatok prevádzky	6
Skratky	6
Podiel zdrojov na výrobe elektriny	8
Dodávka elektriny a tepla	10
Hlásené prevádzkové udalosti na ÚJD SR	14
Hodnotenie prevádzkových udalostí (INES)	14
Narušenie limitov a podmienok bezpečnej prevádzky JZ	16
Prevádzka	17
Koeficient pohotovosti bloku – UCF	18
Koeficient neplánovaného zníženia výkonu – UCLF	19
Koeficient vynútených strát počas prevádzky – FLR	20
Koeficient strát spôsobených sieťou – GRLF	21
Chemický index	22
Spoľahlivosť paliva	23
Koeficient pracovnej úrazovosti – ISA	24
Koeficient pracovnej úrazovosti dodávateľov – CISA	25
Kolektívna efektívna dávka – CRE	26
Automatické odstavenie reaktora na 7 000 kritických hodín	27
Produkcia odpadov a výpuste do atmosféry a hydrosféry	29
Produkcia kvapalných RAO	30
Produkcia pevných RAO	31
Výpuste do atmosféry – vzácne plyny	32
Výpuste do atmosféry – jód	33
Výpuste do atmosféry – aerosóly	33
Výpuste do hydrosféry – aktivačné a štiepne produkty	34
Výpuste do hydrosféry - Trícium	35
Odber povrchovej vody (m ³)	36
Vypúšťanie odpadových vôd – celkové množstvo (m ³)	37
Tesnosť bariér	38
Tesnosť kontejnmentu	39
Havarijné plánovanie a pripravenosť	40
Zvyšovanie bezpečnosti	42
Celkové zhodnotenie stavu jadrovej bezpečnosti	44

Technické údaje

Typ reaktora

VVER 440/V-213

tlakovodný

Tepelný výkon reaktora

1 471 MWt

Menovitý výkon bloku

500 MWe EMO / 500 MWe EBO

Vlastná spotreba

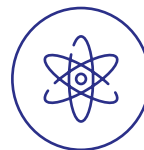
~7 %

Palivo

UO₂ (42 t)

Obohatenie paliva

4,87 % U-235



Primárny okruh

Počet chladiacich slučiek	6
Prietok chladiva	43 000 ± 2 000 m³/h
Celkový objem	226 m³
Pracovný tlak a teplota	12,26 MPa / 258 °C – 298 °C

Tlaková nádoba reaktora

Vnútorňý priemer	3 542 mm
Hrúbka steny	140 + 9 mm
Výška	11 805 mm

Parogenerátor

6 na blok

Typ

PGV - 213

Množstvo vyrobenej pary

450 – 485 t/h

Tlak a teplota pary na výstupe

4,61 MPa / 259 °C

Turbogenerátor

2 na blok

Typ

ŠKODA 250 MWe

Menovité otáčky

3 000 rpm

Menovitý zdanlivý výkon generátora

**277 MVA EMO
273 MVA EBO**

Napätie na svorkách

15,75 kV

Menovitý prúd

**3 x 10 160 A EMO
3 x 10 007 A EBO**

Chladiace veže

4 (na 2 bloky)

Výška

125 m EMO / 120 m EBO

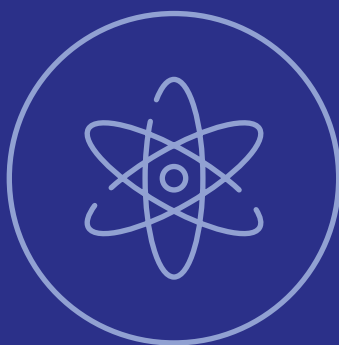
Kondenzátor

Množstvo chladiacej vody

35 000 m³/h

Min. / Max. teplota chladiacej vody

13 °C / 33 °C



Začiatok prevádzky

	Dosiahnutie minimálneho kontrolovaného výkonu	Začiatok trvalej prevádzky
EBO3	07.08.1984	14.02.1985
EBO4	02.08.1985	18.12.1985
EMO1	09.06.1998	29.01.1999
EMO2	01.12.1999	11.07.2000

Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora

(podľa PSA – pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti)

	EBO	EMO
pri plnom výkone	2,60E-06	2,12E-06
pri odstavenom reaktore	5,03E-06	1,77E-06

Skratky:

AE – Atómové elektrárne

ALARA – tak nízke (dávky) ako sa dá rozumne dosiahnuť

EBO – Atómové elektrárne Bohunice V2 (3. a 4. blok)

EMO – Atómové elektrárne Mochovce (1. a 2. blok)

INES – medzinárodná stupnica jadrových udalostí

JE – jadrové elektrárne

JZ – jadrové zariadenie

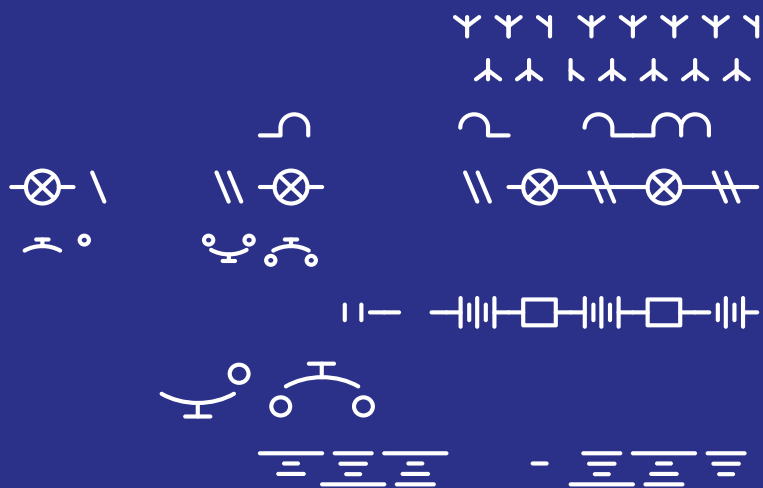
LaP – limity a podmienky prevádzky

MAAE – Medzinárodná agentúra atómovej energie

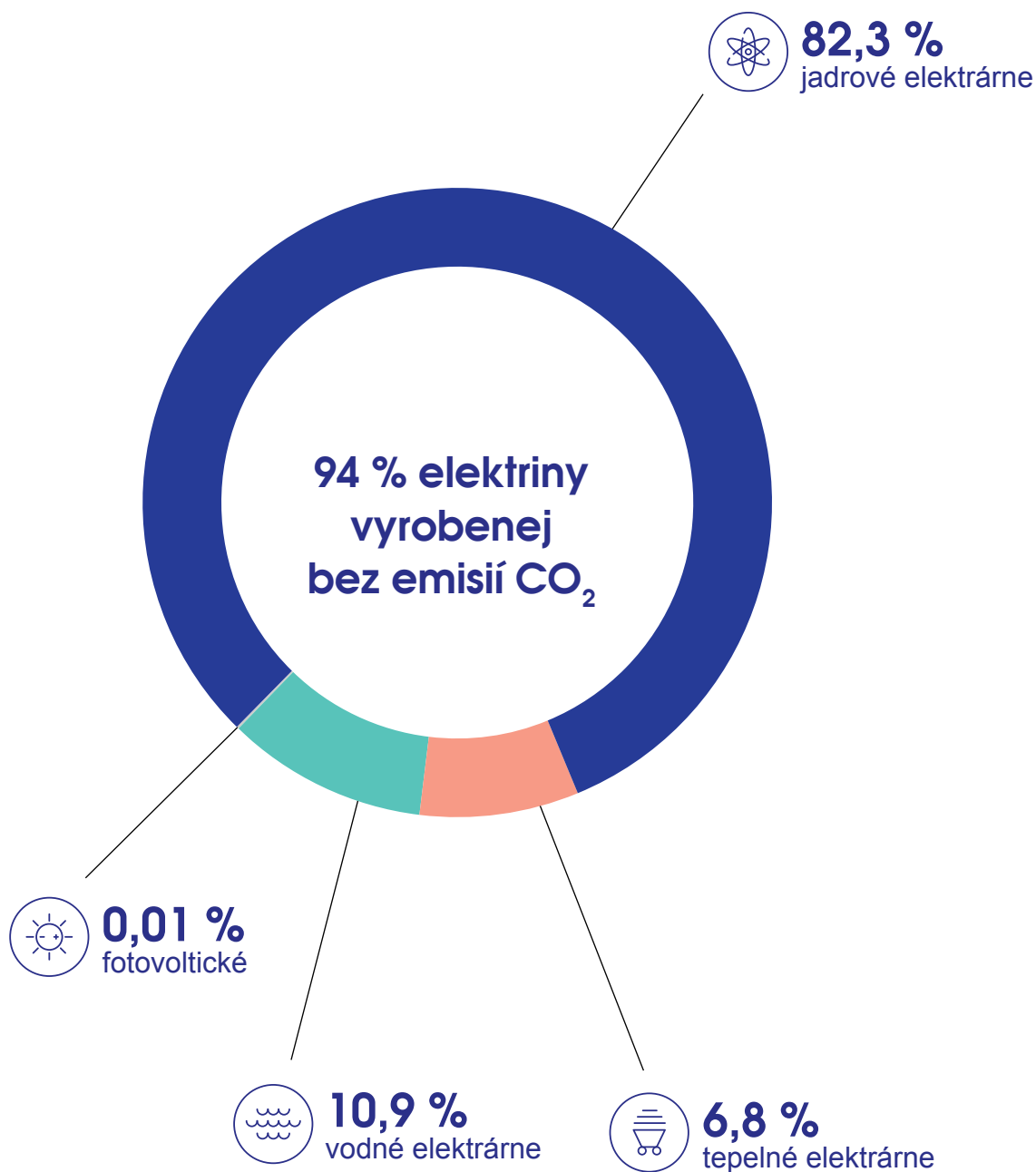
RAO – rádioaktívne odpady

ÚJD SR – Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

WANO – Svetová asociácia prevádzkovateľov jadrových elektrární



Podiel zdrojov na dodávke elektriny



Ročná svorková výroba elektriny

	GWh
EBO	8 021,005
EMO	7 709,017

	GWh
SE – jadrové elektrárne	15 730,022
SE – tepelné elektrárne	1 304,428
SE – vodné elektrárne	2 076,435
SE – fotovoltaické	1,652
SE spolu	19 112,537





Dodávka elektriny a tepla

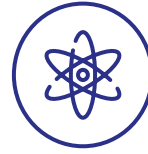
Ukazovateľ	Blok	2017	2018	2019	2020	2021	Od začiatku prevádzky
Výroba elektriny	3	3 895 857	3 894 701	3 905 997	3 971 956	3 991 106	120 675 916
	4	3 918 441	3 619 811	3 984 611	4 003 391	4 029 899	119 417 024
	EBO	7 814 298	7 514 512	7 890 608	7 975 347	8 021 005	240 092 940
	1	3 467 084	3 819 341	3 820 434	3 885 941	3 700 807	80 469 533
	2	3 799 846	3 509 222	3 657 845	3 583 053	4 008 210	75 037 541
	EMO	7 266 930	7 328 563	7 478 279	7 468 994	7 709 017	155 507 074
Dodávka elektriny	3	3 615 515	3 609 995	3 625 031	3 683 587	3 699 611	112 001 713
	4	3 648 542	3 367 927	3 711 180	3 730 792	3 760 179	111 058 436
	EBO	7 264 057	6 975 307	7 310 217	7 389 862	7 449 168	223 025 010
	1	3 219 219	3 549 825	3 551 508	3 612 926	3 438 549	74 380 295
	2	3 547 785	3 270 051	3 399 309	3 333 201	3 747 560	69 688 104
	EMO	6 767 004	6 819 876	6 950 817	6 946 127	7 186 109	144 068 399
Dodávka tepla	3	924 529	1 050 438	921 598	906 509	1 100 606	27 334 561
	4	902 179	625 451	680 759	705 454	637 239	25 464 476
	EBO	1 826 708	1 675 889	1 602 357	1 611 963	1 737 845	52 799 037
	1	101 066	206 660	205 467	177 952	148 032	3 742 298
	2	168 049	34 938	31 345	58 122	123 112	2 144 202
	EMO	269 115	241 598	236 812	236 074	271 144	5 886 500
Doba prevádzky	3	8 231	8 288	8 135	8 257	8305	281 063
	4	8 115	7 550	8 157	8 163	8227	277 172
	1	7 543	8 277	8 225	8 324	8 084	184 294
	2	8 280	7 643	7 923	8 110	8 156	172 408
Doba generálnych opráv	3	22,09	19,45	26,04	22,81	18,89	1 678,6
	4	20,51	39,93	25,12	25,85	22,20	1 662,85
	1	50,1	18,5	22,3	19,2	28,2	811,7
	2	20,0	46,6	23,8	27,6	24,4	733,0
Hrubá účinnosť	3	33,73	33,43	33,81	33,89	33,98	32,29
	4	33,89	33,43	33,89	34,06	33,87	32,14
	EBO V2	33,81	33,43	33,85	33,97	33,92	32,21
	1	32,14	32,14	32,18	32,34	33,36	32,31
	2	32,57	32,25	32,17	32,61	33,94	32,14
	EMO	32,36	32,19	32,18	32,47	33,66	32,23



Hodnotenie bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení

V zmysle zákona č. 541/2004 „Atómový zákon“ sa rozumie jadrovou bezpečnosťou technický stav a spôsobilosť jadrového zariadenia (JZ) 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 zmierňovať následky udalostí v jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov.

Slovenské elektrárne ako držiteľ povolenia na prevádzku jadrových zariadení považujú jadrovú bezpečnosť a radiačnú ochranu ako prioritu trvalo nadradenú nad výrobné požiadavky a obchodný zisk.



Prevádzkové udalosti

Poruchy na jadrových zariadeniach, ktoré sú popísané v uvedenom zákone sú vo všeobecnosti ľubovoľné neplánované odchýlky od predpisového stavu. Sú teda ukazovateľom bezpečnosti a spoľahlivosti elektrárne. Existujú rozdielne typy udalostí s príčinami rozličnej povahy a s rozdielnou úrovňou vplyvu na bezpečnosť.

Hlášené prevádzkové udalosti na ÚJD SR

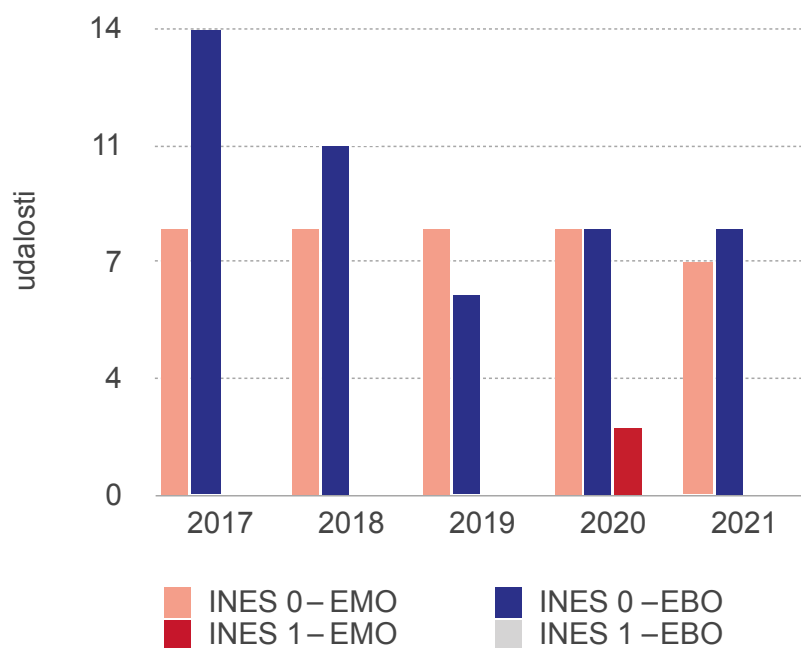
V EBO bolo zaevidovaných 7 udalostí a v EMO 8 udalostí najnižšej kategórie Porucha podliehajúcich hláseniu ÚJD SR. Nevyskytli sa žiadne udalosti kategórie Nehoda ani Havária.

Hodnotenie prevádzkových udalostí (INES)

V návode MAAE pre hodnotenie prevádzkových udalostí na JZ podľa stupnice INES je vytvorených sedem stupňov závažnosti s vplyvom na jadrovú bezpečnosť a životné prostredie.

Počet udalostí hodnotených podľa stupnice INES stupňom 0 (pod stupnicou – odchýlka bez bezpečnostnej významnosti) a INES 1 (anomália).

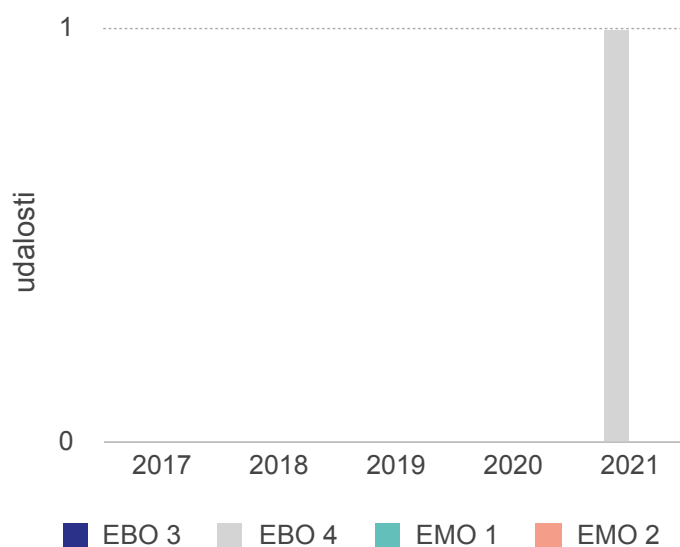
V roku 2021 nedošlo na EBO ani EMO k udalosti klasifikovanej ako INES1 a viac.

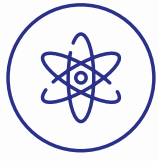


Narušenie limitov a podmienok bezpečnej prevádzky JZ

Základným dokumentom pre prevádzku jednotlivých jadrových zariadení sú „Limity a podmienky bezpečnej prevádzky JZ“ (LaP) schválené ÚJD SR. Povinnosťou prevádzkovateľa je sledovať a vyhodnocovať dodržiavanie podmienok stanovených v tomto dokumente. Uvedený ukazovateľ monitoruje úroveň vedenia, organizácie prevádzky jadrového zariadenia (elektrárne), správnosť a dodržiavanie prevádzkových predpisov a inštrukcií s cieľom zaistiť plnenie požiadaviek LaP.

Počas roku 2021 došlo na EBO k jednému prípadu narušenia LaP. Na EMO nebol registrovaný prípad narušenia LaP.





Prevádzka

Slovenské elektrárne komplexne hodnotia bezpečnosť a spoľahlivosť JZ použitím ukazovateľov monitorujúcich vybrané oblasti, vrátane indikátorov definovaných organizáciou WANO, ktorej je členom.

Pozn.: Nad grafmi sú uvedené hodnoty WANO za 4. kvartál roku 2021 pre tlakovodné reaktory:

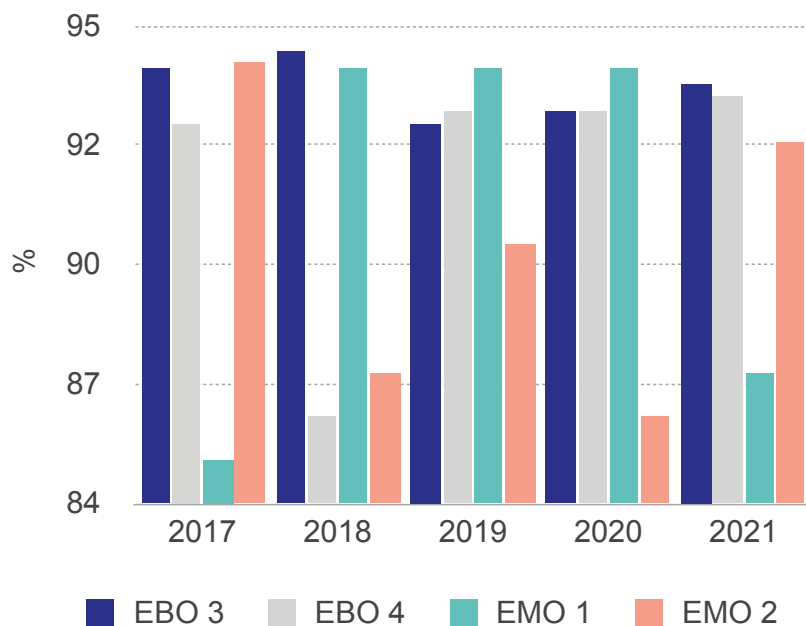
Medián – stred; 50 % všetkých sledovaných prípadov

Kvartil – 25 % najlepších v sledovanej množine

Decil – 10 % najlepších v sledovanej množine

Koeficient pohotovosti bloku – UCF

Koeficient pohotovosti bloku je pomer elektrickej energie, ktorú je elektrárňou schopná vyrobiť v sledovanom čase k referenčnej výrobe energie, vyjadrený v %, pričom sú zohľadnené vonkajšie obmedzujúce vplyvy, napr. regulácia výkonu dispečingom.



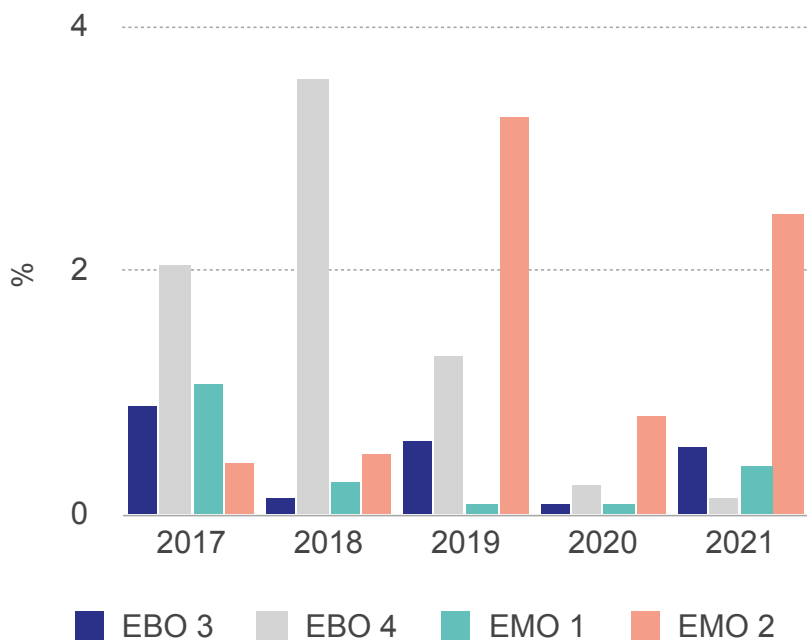
Q4 2021 WANO PWR 3-ročné hodnoty:

medián: 87,735 %

kvartil: 92,435 %

decil: 94,004 %

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	93,73	94,39	92,26	92,79	93,67
EBO 4	92,33	85,75	92,85	92,71	93,37
EMO 1	84,97	94,37	93,44	94,52	87,02
EMO 2	94,16	86,66	89,79	85,76	92,34



Koeficient neplánovaného zníženia výkonu – UCLF

Koeficient sleduje pokrok v minimalizovaní odstávok a znížení výkonu bloku, ktoré sú dôsledkom porúch zariadení a ďalších neplánovaných udalostí.

Ukazovateľ je definovaný ako pomer strednej hodnoty neplánovaných znížení výkonu k referenčnej výrobe.

2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)

3-ročný medián: 1,395 %

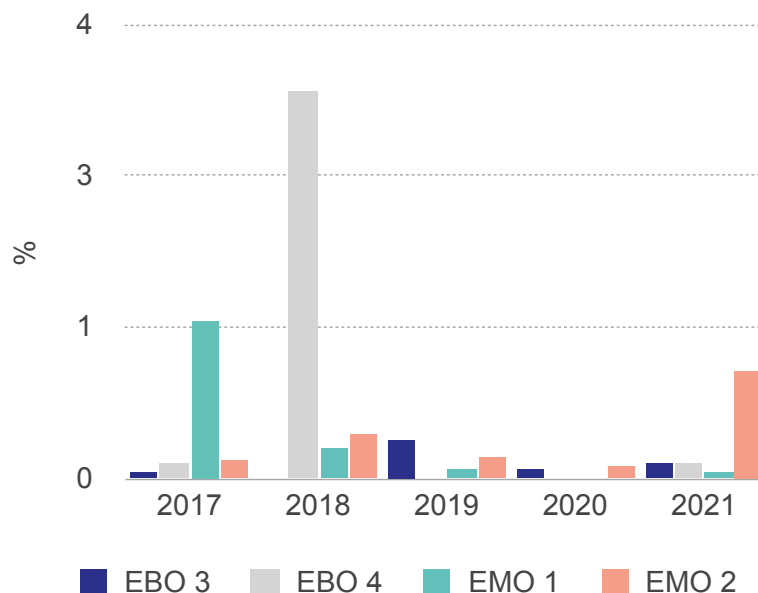
najlepší kvartil: 0,300 %

najlepších 10 %: 0,001 %

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	0,89	0,12	0,59	0,08	0,54
EBO 4	2,03	3,57	1,28	0,23	0,13
EMO 1	1,07	0,25	0,09	0,07	0,38
EMO 2	0,41	0,48	3,26	0,79	2,45

Koeficient vynútených strát počas prevádzky – FLR

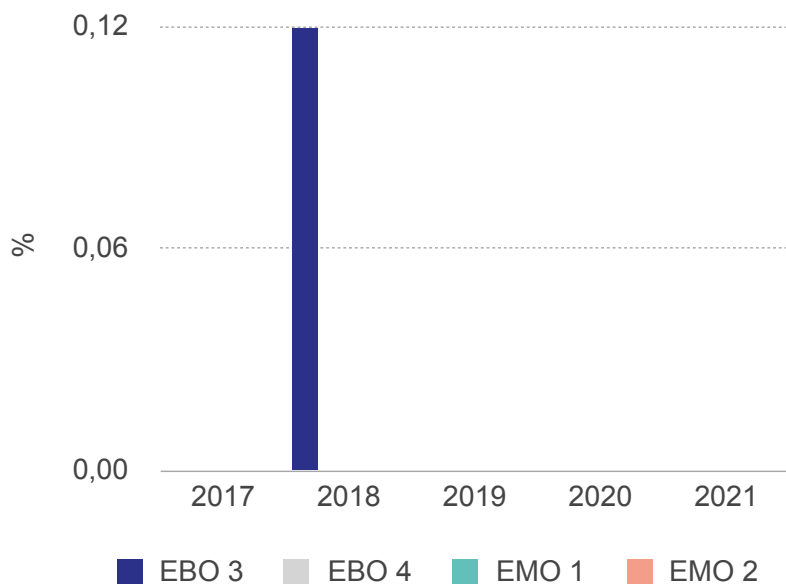
Koeficient je definovaný ako pomer neplánovaných výpadkov vo výrobe elektrickej energie, mínus straty vo výrobe spôsobené neplánovanými predĺženiami plánovaných odstávok, pričom sa uvažuje len doba prevádzky k referenčnej výrobe elektrickej energie mínus straty vo výrobe zodpovedajúce plánovaným odstávkam a ich prípadným neplánovaným predĺženiam.



2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
 3-ročný medián: 0,935 %
 najlepší kvartil: 0,16 %
 najlepších 10 %: 0,000 %

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	0,05	0	0,33	0,09	0,13
EBO 4	0,12	3,42	0,01	0,00	0,140
EMO 1	1,05	0,27	0,09	0,02	0,06
EMO 2	0,15	0,38	0,18	0,11	0,73

Koeficient strát spôsobených sieťou – GRLF



Ukazovateľ je definovaný ako pomer straty na výrobe z dôvodu nestability alebo výpadku siete bez možnosti ovplyvnenia elektrárňou počas sledovaného obdobia, ku referenčnej výrobe, počas štvrtroku vyjadrené v %.

2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 0,00

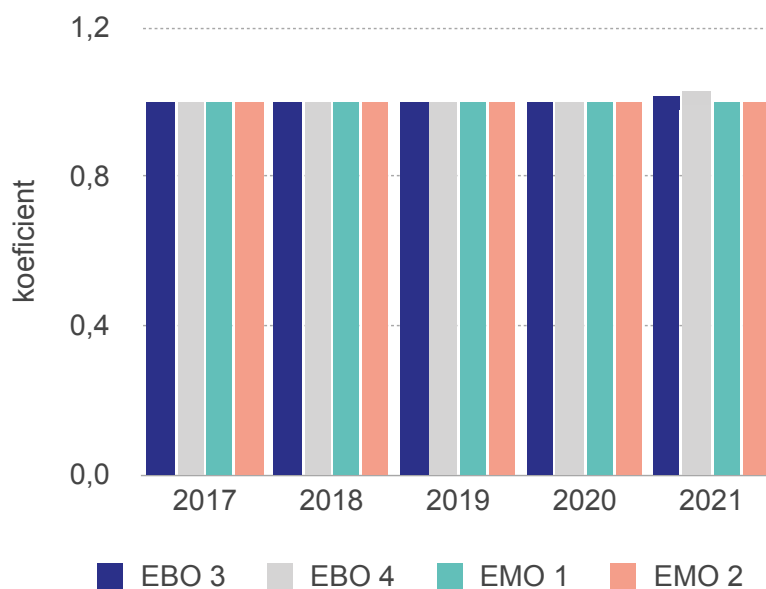
	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	0	0,12	0	0	0
EBO 4	0	0	0	0	0
EMO 1	0	0	0	0	0
EMO 2	0	0	0	0	0

Chemický index

Ukazovateľ hodnotí efektívnosť riadenia chemického režimu v parogenerátoroch. Najlepšia dosiahnuteľná hodnota chemického indexu je rovná 1,0. Ukazovateľ porovnáva koncentráciu vybraných nečistôt s limitnými hodnotami. Každá hodnota je delená limitnou hodnotou a suma týchto pomerov je normovaná k jednej.

V EBO boli hodnoty chemického indexu mierne zhoršené vplyvom opakovaných netesností v hlavných kondenzátoroch turbogenerátorov.

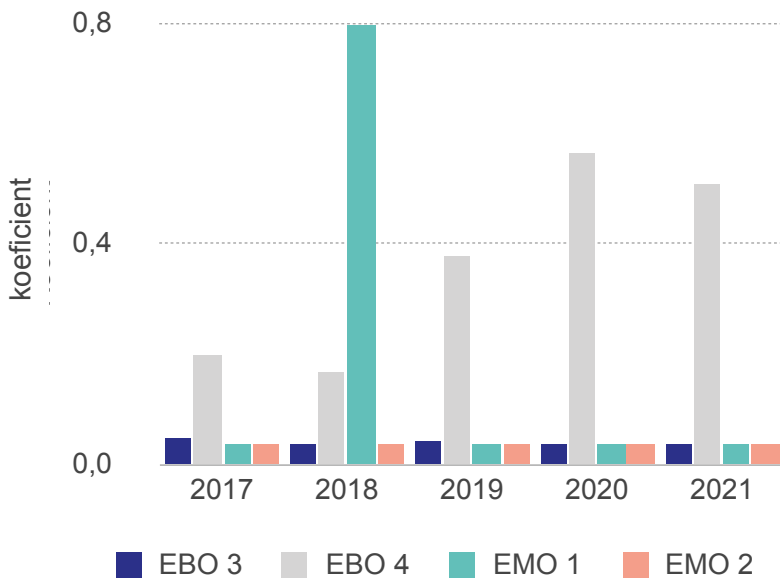
V EMO boli dosiahnuté najlepšie dosiahnuteľné hodnoty chemického indexu WANO.



2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 1,00

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	1	1	1	1	1,01
EBO 4	1	1	1	1	1,03
EMO 1	1	1	1	1	1
EMO 2	1	1	1	1	1

Spôľahlivosť paliva



Ukazovateľ sleduje zvyšovanie a udržiavanie vysokej tesnosti paliva, je všeobecným meradlom netesnosti paliva. Ukazovateľ je definovaný ako rovnovážna aktivita primárneho okruhu daná aktivitou 131I v kBq/l a korigovaná uránovým príspevkom a normovaná rýchlosťou čistenia chladiva.

Ukazovateľ preukazuje, že palivo na všetkých blokoch SE je tesné.

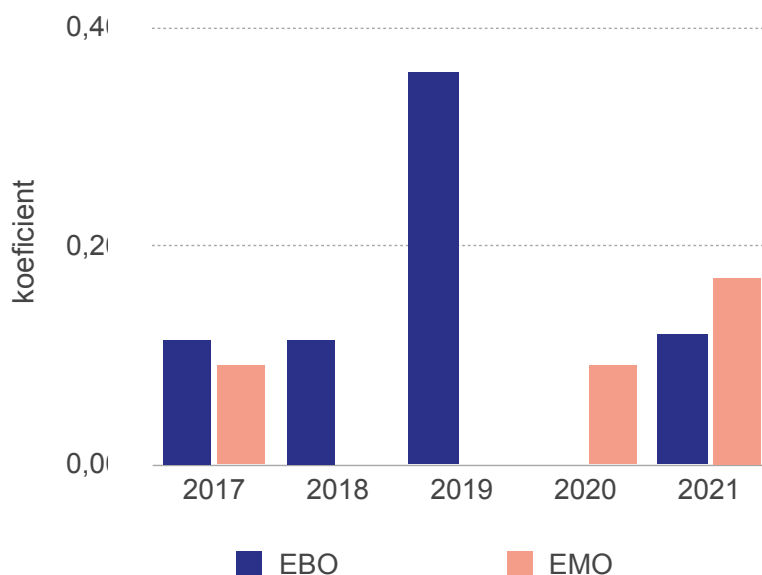
2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 0,046 %
najlepší kvartil: 0,037 %

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	0,049	0,037	0,04	0,038	0,037
EBO 4	0,194	0,164	0,378	0,561	0,506
EMO 1	0,037	0,795	0,037	0,037	0,037
EMO 2	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037

Koeficient pracovnej úrazovosti – ISA

Ukazovateľ je definovaný ako počet úrazov na 200 000 odpracovaných človekohodín zamestnancami prevádzkovateľa JZ. Zamestnanci dodávateľov nie sú zahrnutí do ukazovateľa.

Počas roka 2021 došlo v EBO k jednému registrovanému pracovnému úrazu a v EMO k dvom registrovaným pracovným úrazom.



2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 0,04
najlepší kvartil: 0,00

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO	0,115	0,115	0,359	0	0,12
EMO	0,09	0	0	0,09	0,17

Koeficient pracovnej úrazovosti dodávateľov – CISA

Ukazovateľ je definovaný ako počet úrazov všetkých zamestnancov dodávateľských organizácií, zahrňujúcich všetky dodávateľov pracujúcich na JE majúci za následok 1 alebo viac dní práceneschopnosti (okrem dňa, kedy úraz vznikol) alebo úmrtí ku 200 000 sumárne odpracovaných človekohodín.

Počas 2021 došlo k jednému registrovanému pracovnému úrazu dodávateľa v EBO aj v EMO.



2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR):
3-ročný medián: 0,06
najlepší kvartil: 0,00

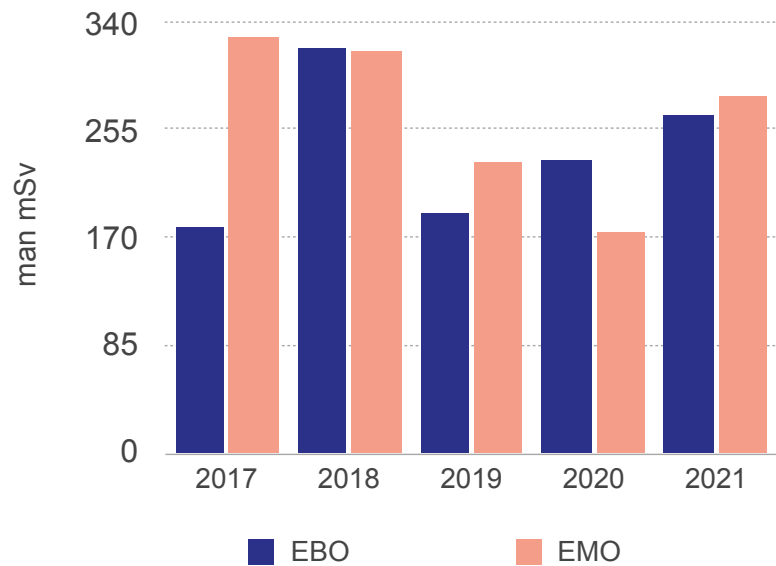
	2017	2018	2019	2020	2021
EBO	0	0,54	0,703	0,86	0,66
EMO	0	0	0	0,31	0,22

Kolektívna efektívna dávka – CRE

(priemerná hodnota
kolektívnej efektívnej
dávky na blok)

Ukazovateľ sleduje trend znižovania celkovej radiačnej expozície personálu elektrárne ako aj dodávateľov. Tento ukazovateľ je meradlom efektivity radiačnej ochrany a aplikácie systému ALARA smerujúcej k minimalizácii expozície.

Pozn.: hodnoty KED pre EBO a EMO sú za celú elektrárňu (dva bloky). Hodnoty WANO sú pre jeden samostatný blok.



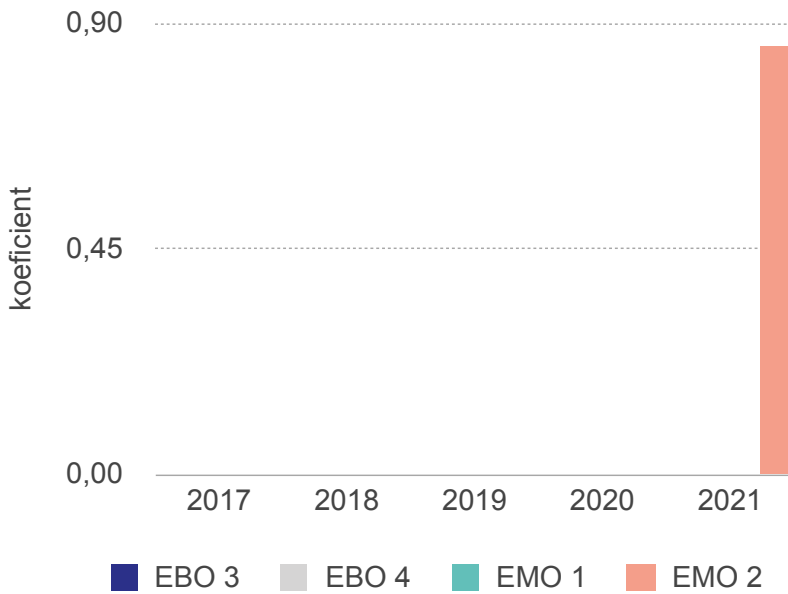
2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 332,5
najlepší kvartil: 218,0
najlepších 10 %: 156,9

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO	178,5	317,7	188,09	230,576	265,94
EMO	326,1	315,1	228,55	173,55	281,7

Automatické odstavenie reaktora na 7 000 kritických hodín

Ukazovateľ vyjadruje počet neplánovaných automatických odstavení bloku pôsobením automatickej ochrany (AO-1) na 7000 kritických hodín reaktora.

V EBO nebolo počas roka 2021 zaznamenané automatické odstavenie reaktora a v EMO bolo počas roka 2021 zaznamenané jedno automatické odstavenie reaktora.



2021 WANO – tlakovodné reaktory (PWR)
3-ročný medián: 0

	2017	2018	2019	2020	2021
EBO 3	0	0	0	0	0
EBO 4	0	0	0	0	0
EMO 1	0	0	0	0	0
EMO 2	0	0	0	0	0,853



Y Y Y

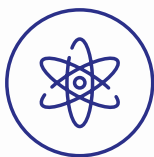


x x x x x



Y Y Y Y Y Y Y Y





Produkcia odpadov a výpuste do atmosféry a hydrosféry

Pri prevádzke jadrového zariadenia vzniká aj malé množstvo rádioaktívnych odpadov (RAO). Kvapalné a pevné odpady sa spracovávajú a ukladajú na úložisku rádioaktívnych odpadov v Mochovciach. Okrem toho sa do životného prostredia uvoľňujú malé objemy rádioaktívnych látok vo forme kvapalných a plyných výpustí. Slovenské elektrárne sa snažia minimalizovať tvorbu RAO, ako aj množstvo výpustí do životného prostredia. Hodnoty výpustí, druhy látok a ich limitné hodnoty sú stanovené orgánmi štátneho dozoru.

Produkcia kvapalných RAO

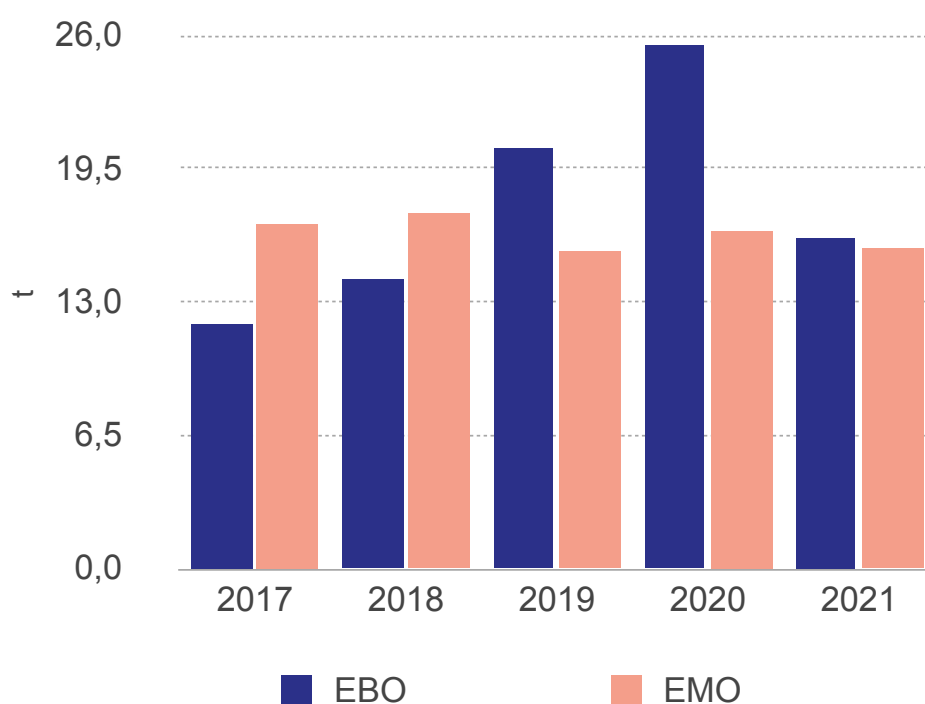
Ukazovateľ je definovaný ako objem kvapalných RAO v m³, ktoré vznikli v prevádzke jadrového zariadenia prepočítaný na obsah kyseliny boritej 120 g/kg.



	2017	2018	2019	2020	2021
EBO	14,08	18,543	19,064	15,126	18,398
EMO	11,078	13,645	12,159	11,7	10,84

Produkcia pevných RAO

Ukazovateľ je definovaný ako množstvo pevných RAO v tonách (t), ktoré vznikli v prevádzke jadrového zariadenia.



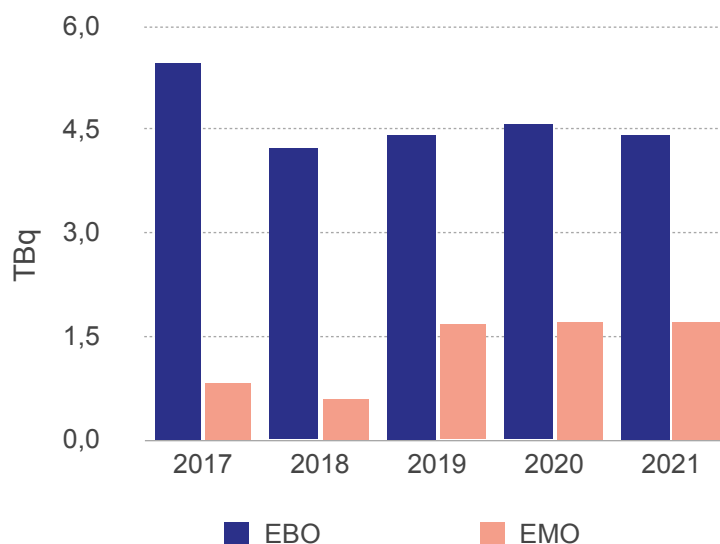
	2017	2018	2019	2020	2021
EBO	11,89	14,156	20,408	25,502	16,154
EMO	16,807	17,211	15,469	16,45	15,681

Výpuste do atmosféry

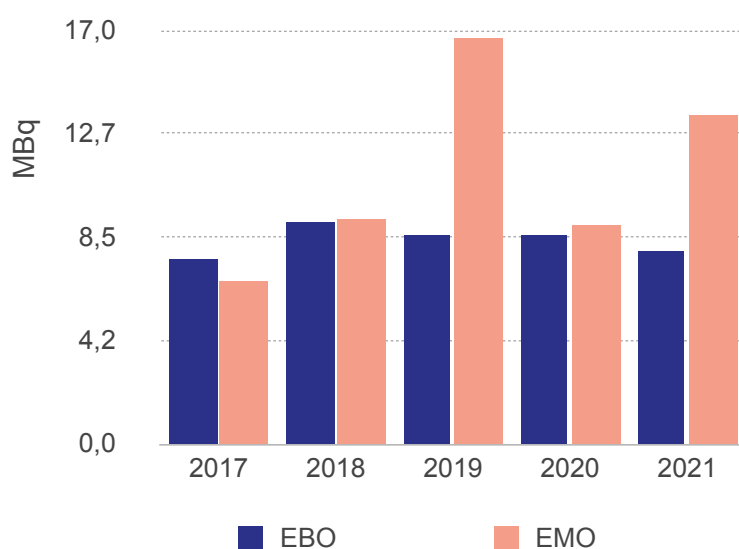
	Druhy výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel zo SH* za 2021 (%)
EBO	Vzácne plyny	4,428	TBq	0,22
EMO	Vzácne plyny	1,688	TBq	0,04
EBO	Aerosóly	7,909	MBq	0,01
EMO	Aerosóly	13,53	MBq	0,00796
EBO	Jód 131	0,384	MBq	0,00059
EMO	Jód 131	0,187	MBq	0,0003

*SH – smerná hodnota určená Úradom verejného zdravotníctva

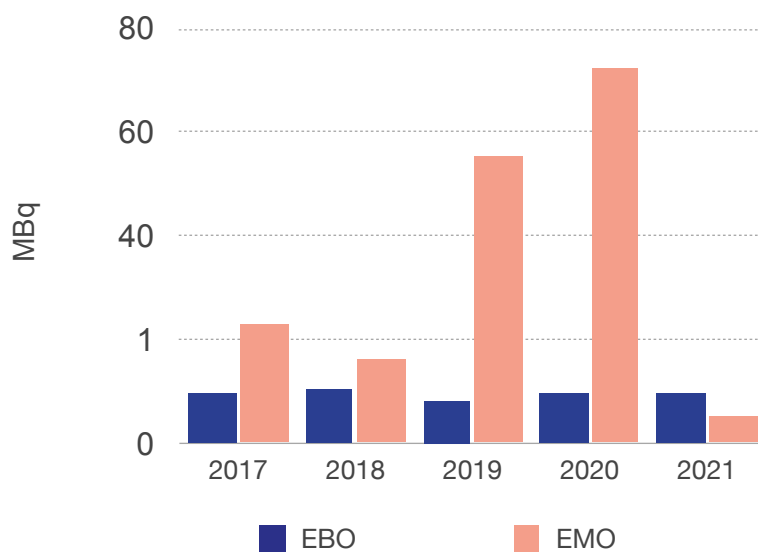
Výpuste do atmosféry – vzácne plyny



Výpuste do atmosféry – aerosóly

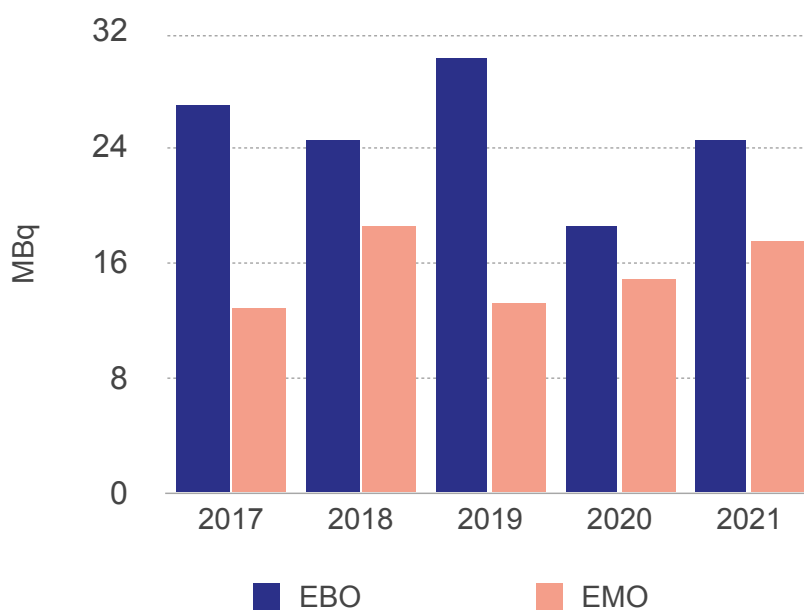


Výpuste do atmosféry – jód



Výpuste do hydrosféry za rok

Výpuste do hydrosféry – aktivačné a štiepne produkty

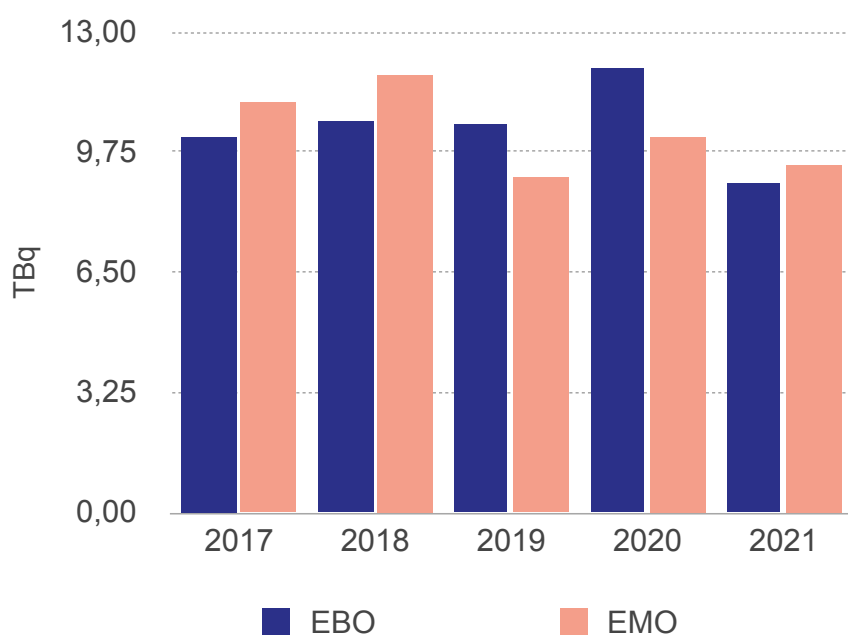


	Druhy výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel zo SH za 2021 (%)
EBO	Aktivačné a štiepne produkty	24,674	MBq	0,19
EMO	Aktivačné a štiepne produkty	17,643	MBq	1,6

Výpuste do hydrosféry - Trícium

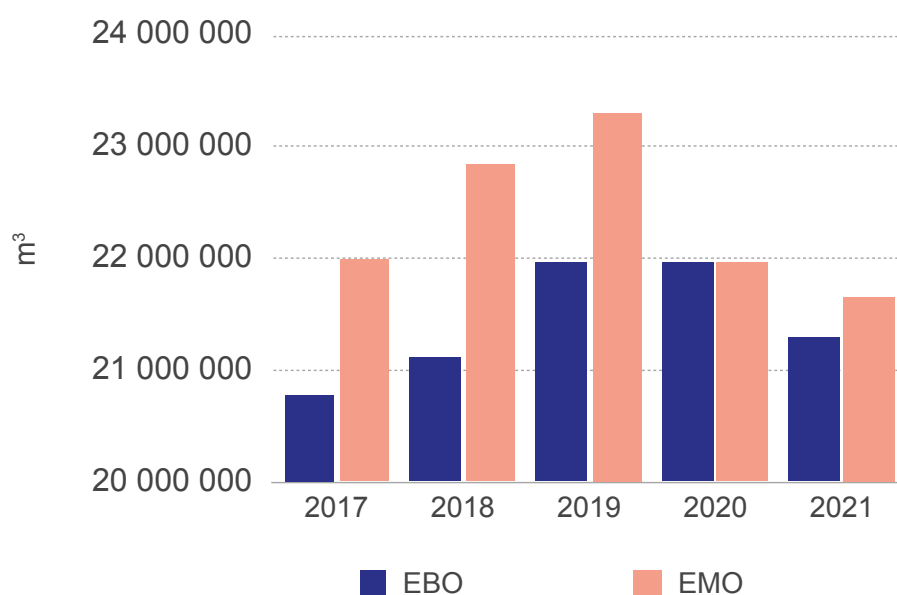
Vplyv prevádzky JE na okolie bol minimálny. Overuje sa výpočtom ročných dávok pre obyvateľov v okolí elektrárni podľa schválenej konzervatívnej metodiky.

Vypočítané maximálne hodnoty sú cca 200-krát nižšie, ako povolený limit 20 mikrosievertov (20 μ Sv) stanovený ÚVZ SR.



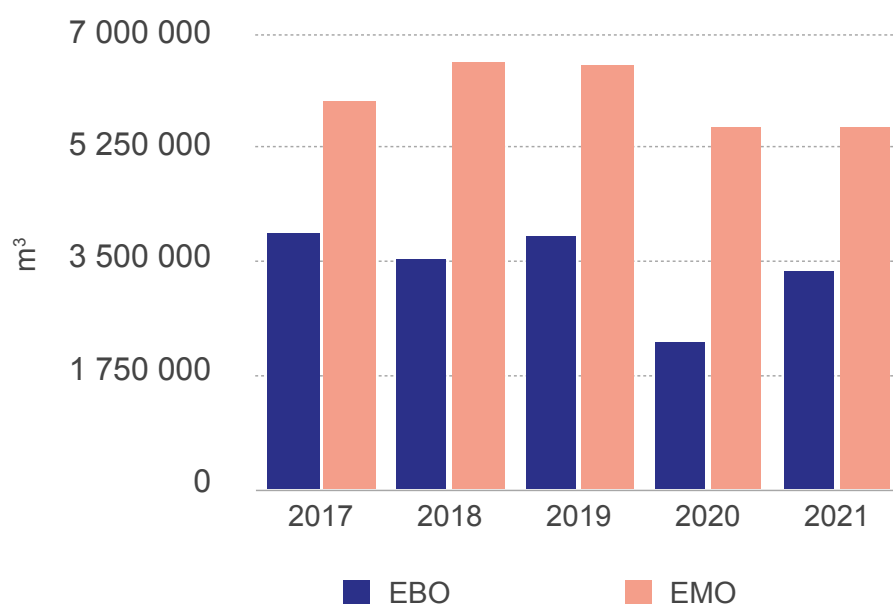
	Druhy výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel zo SH za 2021 (%)
EBO	Trícium	8,918	TBq	44,6
EMO	Trícium	9,382	TBq	78,2

Odber povrchovej vody (m³)



	EBO	EMO
2017	20 765 059	21 986 000
2018	21 117 382	22 836 000
2019	21 973 583	23 309 000
2020	21 954 345	21 975 000
2021	21 288 165	21 647 281

Vypúšťanie odpadových vôd – celkové množstvo (m³)



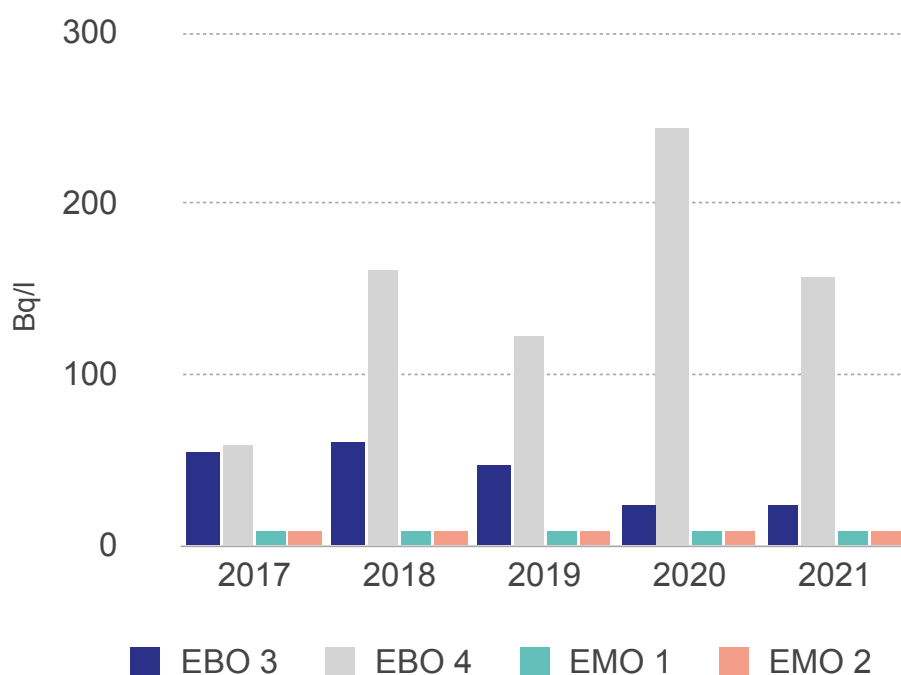
		2017	2018	2019	2020	2021
Celkové množstvo	EBO	3 952 691	3 543 241	3 897 666	2 241 638	3 366 926
	EMO	5 942 185	6 554 961	6 493 433	5 543 035	5 785 476
Priemyselné odpadové vody	EBO	3 917 886	3 507 707	3 852 955	2 204 200	3 336 502
	EMO	5 904 441	6 518 925	3 673 673	2 954 559	5 575 530
Čistené splaškové vody	EBO	34 805	35 534	44 711	37 438	30 424
	EMO	37 744	36 036	23 838	21 625	13 647
Povolené ročné limity vypúšťaných vôd pre 2 bloky	EBO			4 200 000		
	EMO			7 000 000		

Tesnosť bariér a kontejnmentu

Tesnosť bariér

Aktivita odluhovej vody parogenerátorov (PG). Ukazovateľ je definovaný ako najvyššia hodnota sumárnej β -aktivity suchého zbytku odluhovej vody jednotlivých parogenerátorov.

V EBO boli na oboch blokoch evidované, kontrolované a následne eliminované malé netesnosti rúrok parogenerátorov (PG). Aktivita na sekundárnom okruhu 3. bloku EBO bola len mierne zvýšená, avšak pod hodnotami povolenými LaP pre prevádzku JZ, ktorá je 370 Bq/l. Aktivita na sekundárnom okruhu 4. bloku EBO bola nad hranicou medznej hodnoty, pri ktorej sa v zmysle LaP už vykonáva zvýšená kontrolná činnosť; je však pod hodnotami povolenými LaP pre prevádzku JZ. Aktivita odluhovej vody na oboch blokoch EMO je dlhodobo na najnižšej možnej detekovateľnej hranici - 7 Bq/l.



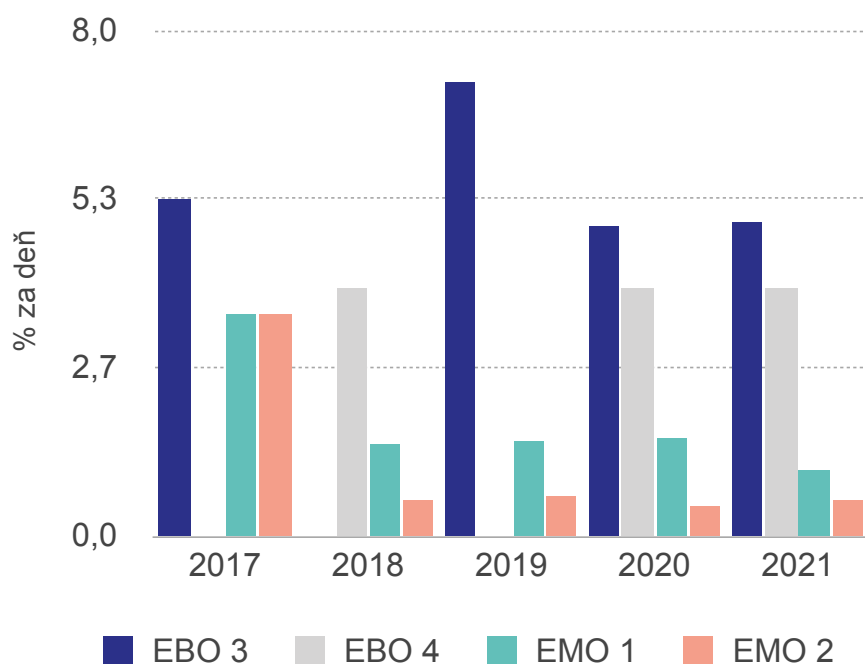
Tesnosť kontejnmentu

Ukazovateľ sleduje tesnosť kontejnmentu ako tretej fyzickej bariéry proti úniku štiepných produktov a je definovaný ako výsledná hodnota úniku vzduchu z kontejnmentu za 24 hod. udávaná v % objemu z kontejnmentu, pri pretlaku 150 kPa.

Tesnosť kontejnmentu je predpísaná limitami a podmienkami.

Pre JE Bohunice pre oba bloky je stanovená veľkosť úniku z kontejnmentu, ktorá nesmie prekročiť hodnotu 13 % za 24 hod.

Pre JE Mochovce je táto hodnota stanovená na 5 % za 24 hod.



Havarijné plánovanie a pripravenosť

Slovenské elektrárne trvale udržiavajú a pravidelne testujú systém havarijného plánovania a pripravenosti, vrátane systému varovania a vyznamenania obyvateľstva pre prípad radiačnej udalosti alebo havárie, ktorej pravdepodobnosť je však mimoriadne nízka.

Jeho cieľom je zabezpečiť pripravenosť zamestnancov JZ a dodávateľov na zdolávanie mimoriadnych udalostí, s dôrazom na zníženie rizika vzniku nehody/havárie, zmiernenie ich následkov, predchádzanie poškodenia zdravia a znižovanie rizika ich účinkov na zdravie človeka.



V roku 2021 boli realizované dve celoareálové havarijné cvičenia (jedno v AE Bohunice a jedno v AE Mochovce) v súčinnosti s ÚJD SR, MV SR, MO SR, OS SR, Krízovými štábmi Okresných úradov, Integrovaným záchranným systémom a HaZZ, ktoré sa realizujú podľa legislatívnych požiadaviek raz za 3 roky. Obe cvičenia boli vyhodnotené ako úspešné.

V roku 2021 nebola klasifikovaná žiadna udalosť, ktorá by viedla k aktivácii Organizácie havarijnej odozvy v AE Bohunice, ani v AE Mochovce.



Zvyšovanie bezpečnosti

Investičné projekty a modifikácie zrealizované v AE Bohunice:

Výmena akubaterií pre zabezpečenie základných bezpečnostných funkcií prvej kategórie zaisteného napájania.

Odvodnenie vybraných nátokov priemyselných odpadných vôd zo strojovne do priemyselnej kanalizácie pre zníženie množstva vypúšťaných tríciových vôd.

Modifikácia systému riadenia impulzných poistných ventilov parogenerátorov pre splnenie legislatívnych požiadaviek pre vybrané zariadenia.

Výmena striedačov a usmerňovačov prvej kategórie zaisteného napájania pre zvýšenie schopnosti udržiavať základné bezpečnostné funkcie.

Monitorovanie plyných výpustí spoľahlivým kontinuálnym sledovaním rádioaktívnych emisií vo ventilačnom komíne.

Inovácia výpočtových staníc technologického počítačového systému výmenou hardvéru a softvéru pre zabezpečenie informácií z jednotlivých prevádzkových a technologických systémov.

Investičné projekty a modifikácie zrealizované v AE Mochovce:

Modifikácia a zvýšenie výkonu turbogenerátorov (TG) 1. bloku zo 470 na 500 MWe - výmena statora, modifikácia nízko tlakových a vysoko tlakových dielov oboch TG, modifikácia odlučovačov vlhkosti TG, výmena blokových transformátorov, výmena systémov olejovej a elektronickej regulácie turbín a iné.

Zabezpečenie rozšíreného monitoringu zdroja pitnej vody v súlade s rozhodnutím OÚ Nitra a s rozhodnutím MŽP SR.

Modifikácia dýz merania prietoku napájacej vody za vysokotlakovým ohrievákom a doplnenie meracích zariadení v súvislosti so zvyšovaním účinnosti blokov.

Seizmické z odolnenie panelov a pultov na blokovej a núdzovej dozorni, aby spĺňali seizmickú odolnosť 0,15g.

Prehodnotenie klasifikácie budov a zariadení blokov - seizmické z odolnenie stavebných objektov prevádzkovej budovy, čerpacej stanice technickej vody dôležitej, dieselgenerátorovej stanice, požiarnej stanice a ďalších.

Modifikácia systému kontroly tesnosti paliva.

Výmena analyzátorov koncentrácie kyseliny boritej.



Celkové zhodnotenie stavu jadrovej bezpečnosti

Na základe hodnotenia súboru prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti hodnotíme prevádzku jadrových zariadení akciovej spoločnosti Slovenské elektrárne v roku 2021 ako bezpečnú v súlade s právnymi predpismi pre oblasť využívania jadrovej energie. K udalostiam a indikátorom, u ktorých bol zaznamenaný negatívny trend, boli prijaté nápravné opatrenia. Prevádzka jadrových zariadení Slovenských elektrární mala minimálny vplyv na životné prostredie a zanedbateľnú radiačnú záťaž pre personál, obyvateľstvo a životné prostredie.





Spoločnosť má certifikované 3 manažérske systémy:

Certifikát ISO 9001:2015 – Systém manažérstva kvality

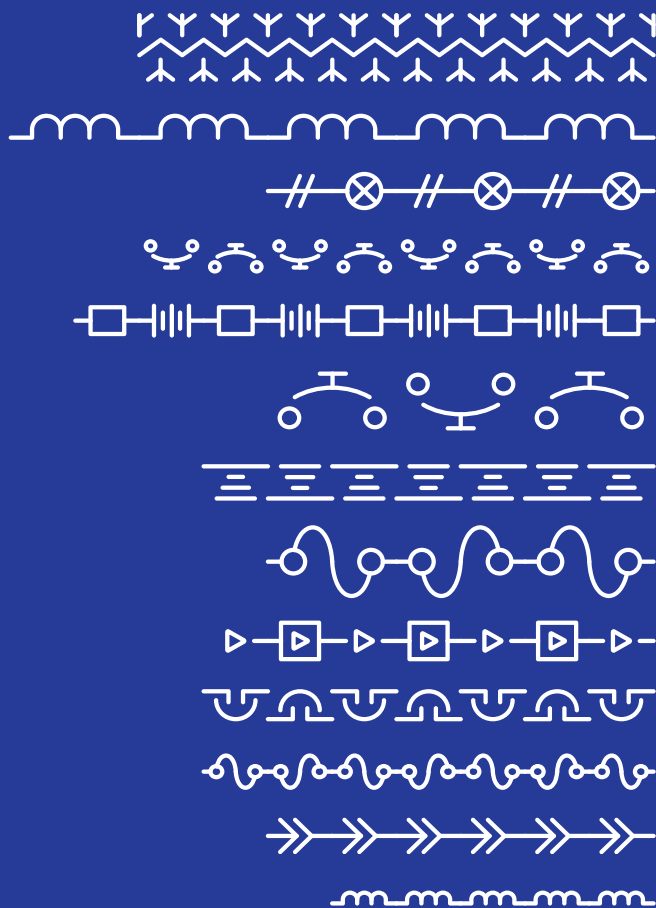
Certifikát ISO 14001:2015 – Systém environmentálneho manažérstva

Certifikát ISO 45001:2018 – Systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia

Vydané firmou
3EC International a.s.



Vydali: Slovenské elektrárne, a.s.
tel.: +421 36 6391102
e-mail: energoland@seas.sk
www.seas.sk
© 2022



 SLOVENSKÉ
ELEKTRÁRNE

