


[Základní informace](#)
[Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR](#)
[H- a P-věty](#)
[Základní charakteristika](#)
[Použití](#)
[Zdroje úniků](#)
[Dopady na životní prostředí](#)
[Dopady na zdraví člověka, rizika](#)
[Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí](#)
[Způsoby zjišťování a měření](#)
[Další informace, zajímavosti](#)
[Informační zdroje](#)
[Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let \(kg/rok\)](#)
[Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let](#)

### Základní informace

Pořadové číslo látky v IRZ/E-PRTR	38
Další názvy	endosulfan; 6,7,8,9,-10,10-hexachlor-1,5,5a,6,9,9a-hexahydrogen-6,9-methano-2,4,3-benzodioxathiepin; 3-oxid(1,2,3,4,7,7-hexachlorbicy-klo[2.2.1]hept-2-en-5,6-diyl)dimethanol, cyklický sulfit; 6,7,8,9,10,10-hexachlor-5a,6,9,9a-tetrahydro-6,9-methano-1H,4H-2,4,3-benzodioxathiepin-3-oxid; Beosit; Chlortiepin; Cyclodan; Devisulphan; Endocel; Endosol; Hildan; Insectophene; Malix; Rasayansulfan; Thifor; Thimul; Thiodan; Thionex; Thiosulfan; ENF
Číslo CAS	115–29–7
Chemický vzorec	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S

### Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR

Úniky do ovzduší (kg/rok)	-
Úniky do vody (kg/rok)	1

Úniky do půdy (kg/rok)	1
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	1
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-
Rizikové složky životního prostředí	voda

### H- a P-věty\*

Číslo CAS 115-29-7; Indexové číslo 602-052-00-5\*

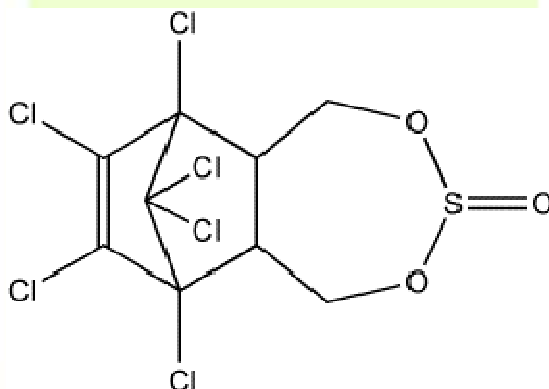
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H300 Při požití může způsobit smrt H312 Zdraví škodlivý při styku s kůží	P270 Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.
	P301+P310 PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P330 Vypláchněte ústa.
	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.
	P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P362+364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte.
H330 Při vdechování může způsobit smrt	P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
	P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.
	P310 Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO /lékaře/...
	P403+P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.
H400 Vysoce toxický pro vodní organismy H410 Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky	P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
	P391 Uniklý produkt seberte.

\* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, ve znění pozdějších předpisů.

### Základní charakteristika

Endosíran (nazývaný rovněž endosulfan) je hnědá krystalická látka s bodem tání 79 – 100 °C a slabým zápachem. Je velmi málo rozpustný ve vodě (60 – 100 µg.l<sup>-1</sup>), přičemž rozpustnost

se snižuje s klesající hodnotou pH. Obsahuje minimálně 94 % dvou čistých isomerů,  $\alpha$ - a  $\beta$ -endosíranu.  $\alpha$ - a  $\beta$ - isomery se vyskytují v poměru 7:3. Technická směs může také obsahovat až 2 % endosulfanalkoholu a 1 % endosulfanetheru. Další příměsí je endosulfansulfát, látka vznikající fotolytickým rozkladem endosíranu. Je dostupný ve formě smáčivého prášku, granulí, emulsního koncentráту nebo prášku. Struktura endosíranu je uvedena na obrázku 1.



Obrázek 1: Struktura endosíranu

### Použití

Endosíran se používá jako insekticid nebo akaricid pro zemědělské plodiny (např. obilniny, kukuřice, brambory, ovoce, zelenina, ořechy, bavlna, čaj nebo tabák). Obzvláště účinný je proti mandelince bramborové, bělásku zelnému, cikádám, klopušce červené a proti různým druhům mšic. Obvykle se aplikuje v závislosti na plodině a půdě 0,45 – 1,4 kg.ha<sup>-1</sup>. Mimo zemědělské využití se endosíran používá individuálně k hubení zahradních škůdců a jako prostředek pro konzervaci dřeva.

V České republice již platnost registrace endosíranu jako prostředku pro ochranu rostlin skončila (pod názvem Thiodan 35 EC), ale je povoleno jej spotřebovat do vyčerpání zásob.

### Zdroje úniků

Endosíran se uvolňuje do prostředí při aplikaci jako insekticidu nebo prostředku pro konzervaci dřeva. V České republice se sice používá pouze v omezené míře, nicméně se může vyskytovat díky kontaminaci vzniklé v minulosti (včetně starých zásob a kontaminovaných skladů pesticidů). Podle dostupných údajů nejsou výroba ani dovoz endosíranu do České republiky realizovány.

### Dopady na životní prostředí

Endosíran se nejčastěji aplikuje sprejováním. Při aplikaci proto může docházet k lokální kontaminaci vzduchu i k přenosu na větší vzdálenosti. Může se také dostávat do ovzduší jako výsledek těkání endosíranu aplikovaného na rostliny ( $\alpha$  isomer těká výrazně snáze než  $\beta$ ). Oproti situaci v atmosféře, endosíran v půdě je poměrně imobilní v důsledku silné adsorpce na půdní částice. Adsorpce je významná i ve vodních systémech. S adsorpcí souvisí i rychlost rozkladu: volný endosíran se obvykle rozkládá řádově týdně, ve formě navázané na částice prachu nebo půdy může trvat rozklad i roky. Proto je nutné nahlížet na endosíran

jako na perzistentní látku. Může se, díky své lipofilní povaze, do jisté míry kumulovat v tělech organismů, nedochází však k jeho šíření potravním řetězcem.

Endosíran má vysokou akutní toxicitu pro ryby. Má toxické účinky i na některé suchozemské rostliny, může např. snižovat klíčivost. V laboratorních podmínkách je toxicita pro ptáky poměrně vysoká, ale ve volném prostředí zatím nebyly zaznamenány žádné otravy.

### Dopady na zdraví člověka, rizika

Endosíran může vstupovat do těla orálně, inhalačně nebo kontaktem s kůží. V úvahu připadají hlavně profesní otravy (inhalace, kontakt s kůží), konzumace kontaminovaných potravin (koncentrace endosíranu v potravinách jsou však poměrně nízké) a kontakt s kontaminovanou půdou. V těle se rychle metabolizuje a vylučuje a nedochází k jeho hromadění.

Toxicita organochlorových pesticidů obecně je způsobena jejich schopností měnit vlastnosti membrány nervových buněk. Tím narušují kinetiku přestupu sodíku a draslíku. Příznaky narušení centrálního nervového systému zahrnují hyperaktivitu, zvracení, závratě, bolesti hlavy a křeče. Závažné otravy mohou vést až ke smrti. Údaje z testů na zvířatech naznačují, že endosíran může poškozovat také játra, ledviny, varlata a imunitní systém. Endosíran není považován za karcinogenní látku.

Doporučený limit pro pracovní ovzduší během 8 hodinové pracovní směny je  $0,1 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ .

### Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Protože se nehromadí v potravních řetězcích, nepředstavuje používání endosíranu v doporučených dávkách významné riziko pro suchozemské ekosystémy. Vzhledem k vysoké toxicitě pro ryby může ohrožovat vodní ekosystémy s dlouhodobým narušením citlivých rovnováh.

### Způsoby zjišťování a měření

Odhad úniků endosíranu lze učinit ze spotřeby konkrétního pesticidního přípravku. Kvalitativně lze úniky čekat všude tam, kde se endosíran buď skladoval, či se s ním jakkoli nakládalo.

Stanovení endosíranu vyžaduje důkladné předčištění, protože při stanovení mohou interferovat různé chemické látky, např. jiné organochlorové pesticidy a PCB. Jako extrakční činidlo se používají různá organická rozpouštědla, např. toluen nebo chlormethan, vlastní přečištění může být realizováno přes kolonu naplněnou Florisilem. Nejvíce používanou analytickou koncovkou je plynová chromatografie v kombinaci s detektorem elektronového záhytu, případně s hmotnostním spektrometrem. Další možností jsou různé kolorimetrické metody nebo chromatografie na tenké vrstvě.

Ohlašovací práh pro úniky do vody představuje například vypouštění  $20\,000 \text{ m}^3$  odpadní vody ročně o koncentraci endosíranu  $50 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ .

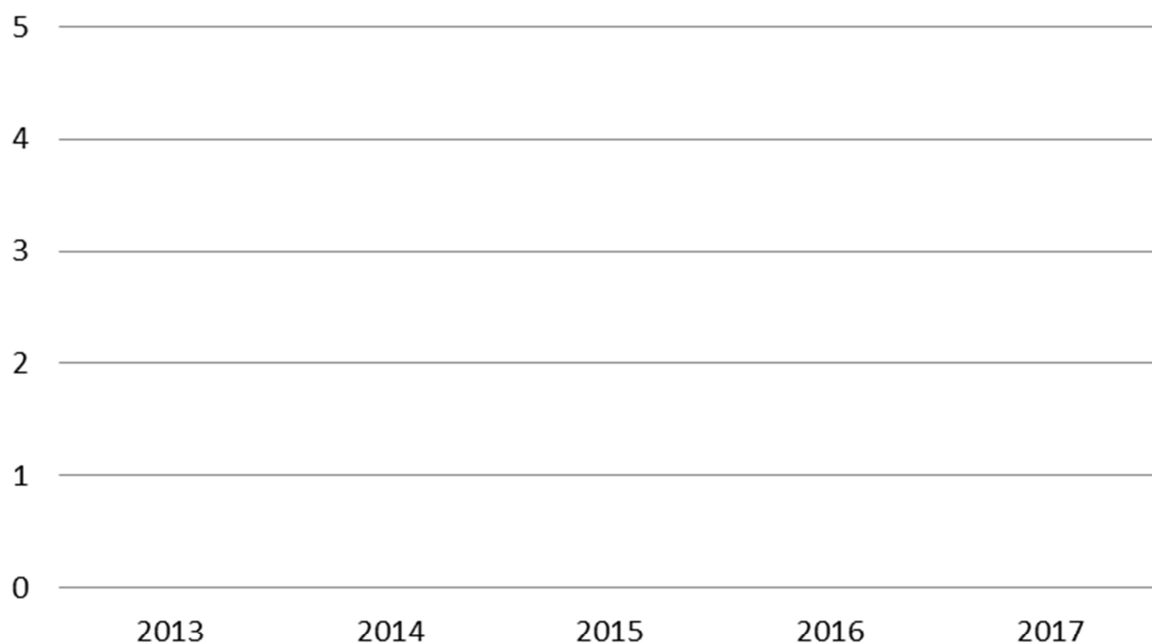
### Další informace, zajímavosti

Po požití endosíranu by měl být proveden výplach žaludku (2 – 4 litry vody, následně 30 g síranu sodného ve 250 ml vody). Pro zamezení křečí se intravenózně podávají barbituráty nebo diazepam. Každé čtyři hodiny by měla být aplikována injekce 10 ml 10% glukonanu vápenatého.

### Informační zdroje

- Agency for toxic substances and disease registry, [https://www.atsdr.cdc.gov/sites/peer\\_review/tox\\_profile\\_endosulfan.html](https://www.atsdr.cdc.gov/sites/peer_review/tox_profile_endosulfan.html)
- IPCS INCHEM, <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v89pr08.htm>
- Databáze Eurochem, <http://www.eurochem.cz/app/recordDetail/ajRrZnFtMFFvN009>
- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Endosulfan>;  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Endosulfan>
- Hazardous Substance Fact Sheet, New Jersey Department of Health, <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0824.pdf>
- Spectrum Laboratories, <http://www.speclab.com/compound/c959988.htm>;  
<http://www.speclab.com/compound/c3321365.htm>



**Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let (kg/rok)****Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let**