

2002

	Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) - Pokyn k použití	ČSN IEC 61882  01 0693
--	---	---------------------------------

Hazard and operability studies (HAZOP studies) - Application guide

Etudes de danger et d'exploitabilité (études HAZOP) - Guide d'application

Gefährdungs- und Betriebbarkeitsuntersuchung (HAZOP) - Leitfaden

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 61882:2001. Mezinárodní norma IEC 61882:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 61882:2001. The International Standard IEC 61882:2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,  
2002

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány  
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

**65462**

k použití. Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů

IEC 60812 zavedena v ČSN IEC 812:1992 (01 0675) Metody analýzy spolehlivosti systému. Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)

IEC 61025 zavedena v ČSN IEC 1025:1994 (01 0676) Analýza stromu poruchových stavů

IEC 61160 zavedena v ČSN IEC 1160:1994 (01 0678) Oficiální přezkoumání návrhu

Související ČSN

ČSN IEC 50(191):1993 (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spojitelnost a spolehlivost služeb

ČSN EN 60300-2:1997 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 2: Prvky a úkoly programu spolehlivosti (idt IEC 300-2:1995)

ČSN EN ISO 9000:2001 (01 0300) Systémy managementu jakosti - Základy, zásady a slovník

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V textu originální normy IEC 61882 jsou termíny „project“ a „design“ používány spíše jako synonyma, než ve významu podle definic 3.4.3 a 3.4.4 ČSN EN ISO 9000:2001. Jelikož se v oboru studií HAZOP ve smyslu použitém v této normě používá především termín „projekt“, byl v překladu používán tento termín i pro překlad termínu „design“ (kromě zavedených definovaných termínů týkajících se etap životního cyklu).

Jelikož při zpracování normy ČSN IEC 60300-3-9 nebyly známy všechny souvislosti použití metody HAZOP, liší se v některých případech terminologie použitá v informativní příloze A uvedené normy, zejména pro vodící slova, od terminologie uvedené v této normě ČSN IEC 61882.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.9, 5.4 a 6.3 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Jaroslav Matějček, CSc., IČO 41127749

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Českého normalizačního institutu: Jan ©krdle

Strana 3

---

MEZINÁRODNÍ NORMA

Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) -  
Pokyn k použití

IEC 61882

První vydání  
2001-05

## Předmluva

..... 5

## Úvod

..... 6

**1** Předmět  
normy

..... 7

**2** Normativní  
odkazy

..... 7

**3**  
Definice

..... 7

**4** Principy studie  
HAZOP.....

..... 8

**4.1**  
Přehled

..... 8

**4.2** Principy  
zkoumání

..... 10

**4.3** Prezentace  
projektu.....  
11**4.3.1**  
Všeobecně

.. 11

**4.3.2** Požadavky na projekt a cíl  
projektu.....

..... 11

**5** Použití studií  
HAZOP.....

12

<b>5.1</b>	Všeobecně	
	.....	
	..	12
<b>5.2</b>	Vztah k jiným nástrojům	
	analýzy.....	12
<b>5.3</b>	Omezení studie	
	HAZOP.....	13
<b>5.4</b>	Studie rozpoznávání nebezpečí v průběhu různých etap životního cyklu	
	systému.....	13
<b>5.4.1</b>	Etapa koncepce a stanovení	
	požadavků.....	13
<b>5.4.2</b>	Etapa návrhu a	
	vývoje.....	13
<b>5.4.3</b>	Etapa výroby a	
	instalace.....	13
<b>5.4.4</b>	Etapa provozu a	
	údržby.....	14
<b>5.4.5</b>	Etapa oficiálního vyřazení z provozu nebo	
	vypořádání.....	14
<b>6</b>	Postup studie	
	HAZOP.....	14
<b>6.1</b>	Zahájení	
	studie	
	.....	14
<b>6.2</b>	Stanovení předmětu a cílů	
	studie.....	14
<b>6.2.1</b>	Předmět	
	studie	
	.....	14
<b>6.2.2</b>	Cíle	
	studie	
	.....	
	..	14
<b>6.3</b>	Role a	
	odpovědnosti	
	.....	15
<b>6.4</b>	Přípravné	

práce	15
.....	
<b>6.4.1</b> Všeobecně	
.....	
.. 15	
<b>6.4.2</b> Popis projektu	
.....	
16	
<b>6.4.3</b> Vodicí slova a odchylky.....	17
<b>6.5</b> Zkoumání	
.....	
... 18	
<b>6.6</b> Dokumentace	
.....	
21	
<b>6.6.1</b> Všeobecně	
.....	
.. 21	
Strana 4	
<hr/>	
	Strana
<b>6.6.2</b> Způsoby zaznamenávání	
.....	
21	
<b>6.6.3</b> Výstup studie	
.....	
21	
<b>6.6.4</b> Požadavky na podávání zpráv.....	22
<b>6.6.5</b> Schválení dokumentace	
.....	
22	

<b>6.7</b>	Další postup a odpovědnost.....	22
<b>7</b>	Audit ..... .....	22
<b>Příloha A</b>	(informativní) Metody podávání zpráv.....	23
<b>A.1</b>	Volitelné možnosti podávání zpráv.....	23
<b>A.2</b>	Pracovní výkaz HAZOP.....	23
<b>A.3</b>	Zpráva o studii HAZOP.....	24
<b>Příloha B</b>	(informativní) Příklady studií HAZOP.....	25
<b>B.1</b>	Úvodní příklad ..... .....	25
<b>B.2</b>	Postupy ..... .....	31
<b>B.3</b>	Systém automatické ochrany vlaku.....	35
<b>B.3.1</b>	Aplikace ..... .....	35
<b>B.4</b>	Příklad zahrnující plánování pro mimořádné události.....	38
<b>B.5</b>	Řídicí systém piezoelektrického ventilu.....	43
<b>B.6</b>	Výparník topného oleje.....	48
	Bibliografie ..... .....	53

Tabulka 1 - Základní vodící slova a jejich všeobecný význam.....	10
Tabulka 2 - Dodatečná vodící slova vztahující se ke stanovenému času a k pořadí nebo posloupnosti.....	11
Tabulka 3 - Příklady odchylek a s nimi spojených vodících slov.....	17
Tabulka B.1 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro úvodní příklad.....	27
Tabulka B.2 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro příklad postupu.....	32
Tabulka B.3 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro systém automatické ochrany vlaku.....	36
Tabulka B.4 - Příklad pracovního výkazu HAZOP plánování pro mimořádné události.....	39
Tabulka B.5 - Příklad pracovního výkazu HAZOP plánování pro řídicí systém piezoelektrického ventilu.....	45
Tabulka B.6 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro výparník topného oleje.....	49-
Obrázek 1 - Postup studie HAZOP.....	9
Obrázek 2a - Vývojový diagram postupu zkoumání HAZOP - Posloupnost „nejdřív prvek“.....	19
Obrázek 2b - Vývojový diagram postupu zkoumání HAZOP - Posloupnost „nejdřív vodící slovo“.....	20
Obrázek B.1 - Schéma jednoduchého toku.....	25
Obrázek B.2 - Zařízení ATP ve vlaku.....	35
Obrázek B.3 - Řídicí systém piezoelektrického ventilu.....	43
Obrázek B.4 - Výparník topného oleje.....	48

# Předmluva

- 1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětovou normalizační organizací zahrnující všechny národní elektrotechnické komitety (národní komitety IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem IEC, kromě jiných činností, vydává mezinárodní normy. Jejich příprava je svěřena technickým komisím; každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávaný předmět, se může těchto přípravných prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk, se této přípravě rovněž zúčastňují. IEC úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) v souladu s podmínkami dohodnutými mezi těmito dvěma organizacemi.
- 2) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají, jelikož jsou v každé technické komisi zastoupeny všechny zainteresované národní komitety.
- 3) Vypracované dokumenty mají formu doporučení pro mezinárodní použití publikovaných formou norem, technických specifikací, technických zpráv nebo pokynů a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitety.
- 4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitety IEC přebírají mezinárodní normy IEC transparentně v maximální možné míře do svých národních a regionálních norem. Každý rozdíl mezi normou IEC a odpovídající národní nebo regionální normou se v těchto normách jasně vyznačí.
- 5) IEC nemá žádný postup týkající se vyznačování schválení a nenese žádnou odpovědnost za prohlášení o shodě předmětu s některou jeho normou.
- 6) Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. IEC nelze činit odpovědnou za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma IEC 61882 byla připravena Technickou komisí IEC 56: Spolehlivost.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/731/FDIS	56/733/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla navržena v souladu s částí 3 Směrnice ISO/IEC.

Přílohy A a B jsou pouze pro informaci.

V komisi bylo rozhodnuto, že obsah této publikace zůstane beze změny do roku 2005. Při dovršení tohoto data bude tato publikace:

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna.



---

# Úvod

Účelem této normy je popsat principy a postupy studií nebezpečí a provozuschopnosti (studií HAZOP - Hazard and Operability Studies). HAZOP je strukturovaná a systematická technika zkoumání stanoveného systému s cílem:

- rozpoznat potenciální nebezpečí v systému; dotyčná nebezpečí mohou zahrnovat jak nebezpečí, která se v zásadě vztahují pouze k bezprostřednímu okolí systému, tak nebezpečí s mnohem širší sférou vlivu, například některá nebezpečí pro životní prostředí;
- rozpoznat potenciální problémy s provozuschopností systému a zejména rozpoznat příčiny narušení provozu a výrobních odchylek, které pravděpodobně povedou k neshodným produktům.

Důležitý přínos studií HAZOP spočívá v tom, že výsledné znalosti získané při strukturovaném a systematickém rozpoznávání potenciálních problémů týkajících se nebezpečí a provozuschopnosti velmi pomáhají při určování vhodných opatření k nápravě.

Charakteristickým rysem studie HAZOP je používání „pracovních porad HAZOP“, během nichž tým složený z odborníků z různých profesí pod vedením vedoucího studie systematicky zkoumá všechny příslušné části projektu nebo systému. Na této poradě se rozpoznávají odchylky od cíle projektu systému s použitím základní sady vodicích slov. Tato technika pomáhá systematicky podněcovat představivost účastníků, aby rozpoznali problémy týkající se nebezpečí a provozuschopnosti. Na studii HAZOP se má pohlížet spíše jako na zdokonalení dobrého projektu s použitím přístupů založených na zkušenostech, jako jsou praktické pokyny, než jako na náhradu takovýchto přístupů.

Existuje mnoho různých nástrojů a technik, které jsou dostupné pro rozpoznávání potenciálních problémů týkajících se nebezpečí a provozuschopnosti, od kontrolních seznamů, analýzy druhů poruchových stavů a jejich důsledků (FMEA), analýzy stromu poruchových stavů (FTA) až po HAZOP. Některé techniky, jako jsou kontrolní seznamy a analýza typu „co se stane, když“, se mohou použít v počátečních etapách životního cyklu systému, kdy je k dispozici málo informací, nebo v pozdějších etapách, jestliže je zapotřebí méně podrobná analýza. Při studiích HAZOP se požaduje více podrobností o uvažovaném systému, ale získávají se při nich obsáhlejší informace o nebezpečích a chybách v projektu systému.

Termín HAZOP byl často v obecném smyslu spojován s některými jinými technikami rozpoznávání nebezpečí (jako je např. HAZOP kontrolního seznamu, HAZOP 1 nebo 2, HAZOP založený na znalostech atd.). Použití tohoto termínu s takovými technikami se považuje za nepatřičné a speciálně z tohoto dokumentu bylo vyloučeno.

Před zahájením studie HAZOP se má potvrdit, že to je pro daný úkol nejvhodnější technika (a» již se používá samostatně nebo v kombinaci s jinými technikami). Při tomto posuzování vhodnosti se má brát v úvahu účel studie, možná závažnost následků, vhodná úroveň podrobností a dostupnost příslušných dat a zdrojů.

Tato norma byla vypracována jako návod pro mnoho průmyslových odvětví a druhů systémů. V některých průmyslových odvětvích, zejména ve zpracovatelském průmyslu, v němž tato technika vznikla, existují specifitěji zaměřené normy a pokyny, v nichž jsou stanoveny preferované metody použitelné pro tato průmyslová odvětví. Podrobnosti jsou uvedeny v bibliografii na konci tohoto textu.

# 1 Předmět normy

V této mezinárodní normě je uveden pokyn pro studie HAZOP systémů prováděné s využitím specifické sady vodicích slov definovaných v tomto dokumentu. Je v ní též uveden návod k použití této techniky a k postupu studie HAZOP, včetně definic, přípravy, pracovních porad HAZOP, výsledné dokumentace a dalšího postupu.

V normě je též uvedena dokumentace, jakož i široký soubor příkladů zahrnujících různá průmyslová odvětví, které ilustrují zkoumání pomocí studie HAZOP.

---

-- Vynechaný text --