

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 03.100.50; 03.120.01; 13.020.30 **Prosinec 2016**

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

ČSN  
EN 61882  
01 0693

idt IEC 61882:2016

Hazard and operability studies (HAZOP studies) – Application guide

Études de danger et d'exploitabilité (études HAZOP) – Guide d'application

HAZOP-Verfahren (HAZOP-Studien) – Anwendungsleitfaden

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61882:2016. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61882:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN IEC 61882 (01 0693) z října 2002.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Toto vydání obsahuje následující významné technické změny vzhledem k předchozí verzi:

- a. ujasnění terminologie a sladění s pojmy a definicemi uvedenými v normě ISO 31000:2009 a Pokynu ISO 73:2009.
- b. doplnění vylepšené případové studie procedury HAZOP.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-192 zavedena v ČSN IEC 60050-192 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 192: Spolehlivost

Související ČSN

ČSN EN 60812:2007 (01 0675) Techniky analýzy bezporuchovosti systémů – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)

ČSN EN 61025:2007 (01 0676) Analýza stromu poruchových stavů (FTA)

ČSN EN 61160:2006 (01 0678) Přezkoumání návrhu

ČSN EN 61511-3:2005 (18 0303) Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti

ČSN EN 62502:2011 (01 0676) Techniky analýzy spolehlivosti - Analýza stromu událostí (ETA)

ČSN EN 31010:2011 (01 0352) Management rizik - Techniky posuzování rizik

ČSN ISO 31000:2010 (01 0351) Management rizik - Principy a směrnice

TNI 01 0350:2010 (01 0350) Management rizik - Slovník (Pokyn 73)

Informativní údaje z IEC 61882:2016

Mezinárodní normu IEC 61882 vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2001 a je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/1653/FDIS	56/1666/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Mgr. Agata Walek, IČ 64282856, prof. Ing. David Vališ, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jindřich Šesták

EVROPSKÁ NORMA EN 61882

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM Červen 2016

ICS 03.100.50; 03.120.01; 13.020.30

Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) – Pokyn k použití  
(IEC 61882:2016)

Hazard and operability studies (HAZOP studies) – Application guide  
(IEC 61882:2016)

Études de danger et d'exploitabilité  
(études HAZOP) – Guide d'application  
(IEC 61882:2016)

HAZOP-Verfahren (HAZOP-Studien) –  
Anwendungsleitfaden  
(IEC 61882:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-04-14. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 61882:2016 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 56/1653/FDIS, budoucího druhého vydání normy IEC 61882, který vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61882:2016.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2017-01-14
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-04-14

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61882:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

## Obsah

Strana

### Úvod 7

### **1** Rozsah platnosti 8

### **2** Citované dokumenty 8

### **3** Termíny, definice a zkratky 8

#### **3.1** Termíny a definice 8

#### **3.2** Zkratky 10

### **4** Klíčové vlastnosti HAZOP 11

#### **4.1** Obecně 11

#### **4.2** Principy zkoumání 11

#### **4.3** Presentace projektu 13

##### **4.3.1** Obecně 13

##### **4.3.2** Požadavky na projekt a cíl projektu 13

### **5** Použití studií HAZOP 13

#### **5.1** Obecně 13

#### **5.2** Vztah k jiným nástrojům analýzy 14

#### **5.3** Omezení studie HAZOP 14

#### **5.4** Studie identifikace rizik v průběhu různých etap životního cyklu systému 15

<b>5.4.1</b>	Etapa koncepce	15
<b>5.4.2</b>	Etapa vývoje	15
<b>5.4.3</b>	Etapa realizace	15
<b>5.4.4</b>	Etapa používání	15
<b>5.4.5</b>	Etapa zdokonalování	15
<b>5.4.6</b>	Etapa vyřazení	15
<b>6</b>	Postup studie HAZOP	16
<b>6.1</b>	Obecně	16
<b>6.2</b>	Vymezení	16
<b>6.2.1</b>	Zahájení studie	16
<b>6.2.2</b>	Stanovení předmětu a cílů	16
<b>6.2.3</b>	Stanovení rolí a odpovědnosti	17
<b>6.3</b>	Příprava	18
<b>6.3.1</b>	Plánování studie	18
<b>6.3.2</b>	Shromažďování dat a dokumentace	18
<b>6.3.3</b>	Stanovení vodicích slov a odchylek	19
<b>6.4</b>	Zkoumání	20
<b>6.4.1</b>	Struktura zkoumání	20
<b>6.4.2</b>	Provedení zkoumání	20
<b>6.5</b>	Dokumentace a další postup	22
<b>6.5.1</b>	Obecně	22
<b>6.5.2</b>	Stanovení způsobů zaznamenávání	23
<b>6.5.3</b>	Výstup studie	23
<b>6.5.4</b>	Zaznamenávání informací	23
<b>6.5.5</b>	Schválení dokumentace	24
<b>6.5.6</b>	Další postup a odpovědnost	24
<b>Příloha A</b>	(informativní) Metody zaznamenávání	25

## **Příloha B** (informativní) Příklady studií HAZOP 27

Bibliografie 55

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 56

Obrázek 1 - Postup studie HAZOP 16

Obrázek 2 - Vývojový diagram postupu zkoumání HAZOP - Posloupnost „nejdřív vlastnost“ 21

Obrázek 3 - Vývojový diagram postupu zkoumání HAZOP - Posloupnost „nejdřív vodící slovo“ 22

Obrázek B.1 - Jednoduché schéma průtoku 27

Obrázek B.2 - Zařízení ATP ve vlaku 34

Obrázek B.3 - Řídicí systém piezoelektrického ventilu 41

Tabulka 1 - Příklady základních vodících slov a jejich obecný význam 12

Tabulka 2 - Příklady vodících slov souvisejících s časem a pořadím nebo posloupností 12

Tabulka 3 - Příklady odchylek a s nimi spojených vodících slov 19

Tabulka B.1 - Vlastnosti zkoumaného systému 28

Tabulka B.2 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro příklad postupu 29

Tabulka B.3 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro příklad postupu 32

Tabulka B.4 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro systém automatické ochrany vlaku 35

Tabulka B.5 - Příklad pracovního výkazu HAZOP plánování pro mimořádné události 38

Tabulka B.6 - Cíl projektu systému 42

Tabulka B.7 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro řídicí systém piezoelektrického ventilu 43

Tabulka B.8 - Matice provozního výpadku pro postup použití vlakového klaksonu v odstavném kolejišti 47

Tabulka B.9 - Příklad pracovního výkazu HAZOP pro postup použití vlakového klaksonu v odstavném kolejišti 50

## Úvod

V této normě jsou popsány principy a přístup vedoucí k identifikaci rizika pomocí vodícího slova. Historicky se tento přístup k identifikaci rizika nazýval a nazývá studie nebezpečí a provozuschopnosti neboli krátce HAZOP. Je to strukturovaná a systematická technika zkoumání stanoveného systému s cílem:

- identifikovat rizika spojená s provozem a údržbou systému. Dotyčná nebezpečí nebo další zdroje rizika 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;

- identifikovat potenciální problémy s provozuschopností systému a zejména identifikovat 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 identifikování rizik a problémů s provozuschopností 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 identifikují odchylky od cíle projektu systému s použitím základní sady vodicích slov. Tato technika pomáhá systematicky podněcovat představitelů účastníků, aby identifikovali problémy týkající se rizik 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 takových přístupů.

Historicky byly HAZOP a podobné studie popsány jako identifikace nebezpečí, jelikož jejich hlavním účelem je systematicky testovat, zda jsou nebezpečí přítomna, a pokud ano, tak pochopit, jak mohou vést k nepříznivým následkům a jak je možné předcházet těmto následkům přepracováním procesu. V normě ISO 31000:2009 je riziko definováno jako účinek nejistoty na dosažení cílů s poznámkou, že účinek je odchylka od očekávaného. Proto studie HAZOP, které zohledňují odchylky od očekávaného, jejich příčiny a účinek na cíle v kontextu návrhu procesu, jsou nyní správně charakterizovány jako silné nástroje k identifikaci rizika.

Existuje mnoho různých nástrojů a technik, které jsou dostupné pro identifikaci rizik od kontrolních seznamů, analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA) až po HAZOP. Některé techniky, jako jsou kontrolní seznamy a analýza typu „co se stane, když“, se mohou použít v počáteční etapě 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 rizicích a slabinách v projektu systému.

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

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

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 specificky zaměřené normy a pokyny, v nich jsou stanoveny preferované metody použitelné pro tato průmyslová odvětví. Podrobnosti jsou uvedeny v bibliografii na konci této normy.

## 1 Rozsah platnosti

V této mezinárodní normě je uveden pokyn pro studie HAZOP systémů s využíváním vodicích slov. Je zde poskytnut návod k používání této techniky a postup studie HAZOP, včetně definice, přípravy,

pracovních porad HAZOP, výsledné dokumentace a dalšího postupu.

V normě jsou rovněž uvedeny příklady dokumentace, jakož i široký soubor příkladů zahrnujících různé aplikace, které ilustrují zkoumání pomocí studie HAZOP.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.