

2020

Přezkoumání spolehlivosti během životního cyklu

ČSN  
EN IEC 62960

01 0690

idt IEC 62960:2020

Dependability reviews during the life cycle

Revue de la sûreté de fonctionnement au cours du cycle de vie

Zuverlässigkeitsbewertungen während des Lebenszyklus

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 62960:2020. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 62960:2020. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

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

Souvisící ČSN

ČSN EN 60300-1 ed. 2:2015 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 1: Návod pro management a použití

ČSN EN 60300-3-2 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 3-2: Pokyn k použití - Sběr dat o spolehlivosti z provozu

ČSN EN 60300-3-3 ed. 2:2017 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 3-3: Pokyn k použití - Stanovení nákladů životního cyklu

ČSN EN 60706-2:2007 (01 0661) Udržovatelnost zařízení - Část 2: Požadavky na udržovatelnost a studie udržovatelnosti v etapě návrhu a vývoje

ČSN EN 60721-2 (soubor) (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě

ČSN EN 60721-3 (soubor) (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti.

ČSN EN IEC 60812 (01 0675) Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA)

ČSN EN 61014:2004 (01 0645) Programy růstu bezporuchovosti

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

ČSN EN 61078 ed. 2:2017 (01 0677) Blokové diagramy bezporuchovosti

ČSN EN 61508-1 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 62740:2017 (01 0676) Analýza kořenových příčin (RCA)

ČSN EN 62741:2015 (01 0682) Prokazování požadavků na spolehlivost – Průkaz spolehlivosti

ČSN EN IEC 31010:2020 ed. 2:2020 (01 0352) Management rizik – Techniky posuzování rizik

ČSN EN IEC 62402 ed. 2:2020 (01 0697) Management zastarávání

ČSN EN IEC 62853:2019 (01 0690) Spolehlivost otevřených systémů

ČSN EN ISO 9000:2016 (01 0300) Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník

ČSN IEC 60605-6:2009 (01 0644) Zkoušení bezporuchovosti zařízení – Část 6: Testy platnosti a odhad konstantní intenzity poruch a konstantního parametru proudu poruch

ČSN ISO/IEC 20000-1:2019 (36 9074) Informační technologie – Management služeb – Část 1: Požadavky na systém managementu služeb

ČSN ISO/IEC 27000:2020 (36 9790) Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Systémy řízení bezpečnosti informací – Přehled a slovník

ČSN ISO/IEC/IEEE 15288:2018 (36 9042) Systémové a softwarové inženýrství – Procesy životního cyklu systému

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

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článcích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 62960:2020

Mezinárodní normu IEC 62960 vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech IEC:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/1874/FDIS	56/1878/RVD

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

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

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

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
  - změněn.

UPOZORNĚNÍ - Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Upozornění na národní poznámku

Do normy byly k článkům 4.5 a 4.6.3 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Alena Veselá

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 03.120.01

Přezkoumání spolehlivosti během životního cyklu  
(IEC 62960:2020)

Dependability reviews during the life cycle  
(IEC 62960:2020)

Revue de la sureté de fonctionnement au cours du cycle de vie  
(IEC 62960:2020)

Zuverlässigkeitsbewertungen während des Lebenszyklus  
(IEC 62960:2020)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2020-04-22. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2020 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC

62960:2020 E

## Evropská předmluva

Text dokumentu 56/1874/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62960, který vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 62960:2020.

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) 2021-01-22
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2023-04-22

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

### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62960:2020 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	3
<b>1..... Rozsah platnosti.....</b>	<b>3</b>
<b>2..... Citované dokumenty.....</b>	<b>3</b>
<b>3..... Termíny a definice.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1..... Termíny a definice.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2..... Zkratky.....</b>	<b>3</b>
<b>4..... Úvod do přezkoumání spolehlivosti.....</b>	<b>3</b>
<b>4.1..... Obecně.....</b>	<b>3</b>
<b>4.2..... Technická přezkoumání.....</b>	<b>3</b>
<b>4.3..... Přezkoumání stavu.....</b>	<b>3</b>
<b>4.4..... Přehled metod přezkoumání spolehlivosti.....</b>	<b>3</b>
<b>4.4.1... Přehled.....</b>	<b>3</b>
<b>4.4.2... Identifikování zainteresovaných stran.....</b>	<b>3</b>

<b>4.4.3...</b> Identifikování, jaké jsou požadavky.....	3
<b>4.4.4...</b> Zachycení informací o skutečné výkonnosti.....	3
<b>4.4.5...</b> Posuzování rozdílu mezi požadavky a skutečnou výkonností.....	3
<b>4.4.6...</b> Identifikování rizik a oblastí zájmu.....	3
<b>4.4.7...</b> Doporučování zásahů.....	3
<b>4.5.....</b> Plánování a časování přezkoumání spolehlivosti.....	3
<b>4.6.....</b> Úrovně přezkoumání spolehlivosti.....	3
<b>4.6.1...</b> Přehled.....	3
<b>4.6.2...</b> Přezkoumání týmů.....	3
<b>4.6.3...</b> Přezkoumání projektů.....	3
<b>4.6.4...</b> Přezkoumání stavu.....	3
<b>5.....</b> Činnosti při přezkoumání spolehlivosti během životního cyklu.....	3
<b>5.1.....</b> Obecně.....	3
<b>5.2.....</b> Etapa koncepce.....	3
<b>5.3.....</b> Etapa vývoje.....	3

<b>5.3.1...</b>	
Přehled.....	
.....	3
<b>5.3.2... Přezkoumání</b>	
návrhu.....	
.....	3
<b>5.4..... Etapa</b>	
realizace.....	
.....	3
<b>5.5..... Etapa</b>	
používání.....	
.....	3
<b>5.6..... Etapa</b>	
zdokonalování.....	
.....	3
<b>5.7..... Etapa</b>	
vyřazení.....	
.....	3
<b>6..... Praktická realizace procesu pro přezkoumání</b>	
spolehlivosti.....	3
<b>6.1.....</b>	
Obecně.....	
.....	3
<b>6.2..... Plánování</b>	
přezkoumání.....	
.....	3
<b>6.3..... Volba týmu pro</b>	
přezkoumání.....	
.....	3
<b>6.4..... Příprava vstupního</b>	
balíčku.....	
.....	3
<b>6.5..... Oznámení o jednání</b>	
a programu.....	
..	3
<b>6.6..... Provádění jednání při</b>	
přezkoumání.....	
3	
<b>6.6.1...</b>	
Obecně.....	





<b>6.6.2...</b> Protokol jednání.....	3
<b>6.6.3...</b> Body zásahu.....	3
<b>6.6.4...</b> Doporučení.....	3
<b>6.6.5...</b> Zamítnuté body zásahu a doporučení.....	3
<b>6.6.6...</b> Závěr jednání.....	3
<b>6.7.....</b> Příprava a rozesílání zápisu z jednání.....	3
<b>6.7.1...</b> Obecně.....	3
<b>6.7.2...</b> Zápis.....	3
<b>6.8.....</b> Zásahy a doporučení z přezkoumání.....	3
<b>6.9.....</b> Následná opatření a dokončení bodů zásahu a doporučení.....	3
<b>Příloha A</b> (informativní) Příklady vstupního balíčku pro přezkoumání.....	3
<b>A.1.....</b> Etapa koncepce.....	3
<b>A.2.....</b> Etapa vývoje.....	3
<b>A.3.....</b> Etapa realizace.....	3

**A.4.....** Etapa používání..... 3

**A.5.....** Etapa zdokonalování..... 3

**A.6.....** Etapa vyřazení..... 3

**Příloha B** (informativní) Příklady cílů pro přezkoumání spolehlivosti během životního cyklu..... 3

**B.1.....** Obecně..... 3

**B.2.....** Etapa koncepce..... 3

**B.3.....** Etapa vývoje..... 3

**B.3.1..** Koncepční přezkoumání návrhu..... 3

**B.3.2..** Podrobné přezkoumání návrhu..... 3

**B.3.3..** Konečné přezkoumání návrhu..... 3

**B.4.....** Etapa realizace..... 3

**B.5.....** Etapa používání..... 3

**B.5.1..** Provoz..... 3

**B.5.2..** Údržba..... 3

**B.6.....** Etapa  
zdokonalování..... 3

**B.7.....** Etapa  
vyřazení..... 3

**Příloha C** (informativní) Hlediska uvažovaná během přezkoumání spolehlivosti po celou dobu  
životního cyklu..... 3

**C.1.....**  
Obecně..... 3

**C.2.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
koncepce..... 3

**C.3.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
vývoje..... 3

**C.4.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
realizace..... 3

**C.5.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
používání..... 3

**C.6.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
zdokonalování..... 3

**C.7.....** Příklady hledisek uvažovaných při přezkoumání spolehlivosti v etapě  
vyřazení..... 3

**Příloha D** (informativní) Funkce a odpovědnosti některých klíčových osob pro technické  
přezkoumání..... 3

**D.1.....**  
Obecně..... 3

**D.2.....**  
Předseda..... 3

**D.3.....**  
Tajemník..... 3

**D.4.....** Příslušní  
specialisté..... 3

<b>D.5.....</b> Manažer a členové projektu nebo týmu.....	3
<b>D.6.....</b> Zákazníci a uživatelé.....	3
<b>Příloha E</b> (informativní) Témata spolehlivosti k přezkoumání.....	3
<b>E.1.....</b> Obecně.....	3
<b>E.2.....</b> Bezporuchovost.....	3
<b>E.3.....</b> Udržovatelnost.....	3
<b>E.4.....</b> Údržba.....	3
<b>E.5.....</b> Podpora údržby.....	3
<b>E.6.....</b> Pohotovost.....	3
<b>E.7.....</b> Prokazování kvality.....	3
<b>E.8.....</b> Environmentální důsledky.....	3
<b>E.9.....</b> Bezpečnost produktu.....	3
<b>E.10...</b> Lidské faktory.....	3
<b>E.11...</b> Právní	

záležitosti..... 3

**E.12...**

Životnost..... 3

**E.13...**

Zabezpečení..... 3

**E.14... Poškození**

majetku..... 3

**E.15...**

Zodpovědnost..... 3

Bibliografie..... 3

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace..... 3

Obrázek 1 - Tok přezkoumání během etapy životního cyklu..... 3

Obrázek 2 - Praktické realizování procesu pro přezkoumání..... 3

# Úvod

Spolehlivost je schopnost fungovat tak, jak je požadováno a tehdy, když je to požadováno. Spolehlivost má mnoho atributů, ale obvykle je charakterizována v podobě bezporuchovosti, udržitelnosti, podporovatelnosti (včetně údržby a podpory) a pohotovosti. Tyto atributy podléhají během životního cyklu změnám a mohou mít z pravidelného přezkoumání přínos.

Přínosy z přezkoumání spolehlivosti během životního cyklu zahrnují:

- objevování a snižování nebo odstraňování slabin v počátečních etapách životního cyklu před tím, než se projeví jako problémy spolehlivosti v pozdějších etapách;
- identifikování a ošetřování problémů, které by se mohly vyskytnout později v životním cyklu, a poskytování zpětné vazby k zabránění jejich opakovaného výskytu a k přizpůsobení systémů ke změnám v prostředí a jiných faktorům;
- poskytování prokazování spolehlivosti a systémů a procesů, jež mají za cíl dosažení spolehlivosti;
- nepřetržité zlepšování spolehlivosti systému za účelem udržovat nebo vylepšovat komerční výhody.

Systémy se stávají stále složitějšími a neustále se mění. Toto přináší specifické problémy, kterým je potřeba se věnovat. Systémy se mění následujícími způsoby. Jakýkoliv systém je často vyvinut a/nebo užíván v organizacích napříč národními hranicemi a průmyslovými sektory. Změny, jako je legislativa ovlivňující jednu zemi nebo průmyslový sektor, mohou vyžadovat změny v systému. Požadavky na systém se rovněž mohou časem změnit tak, jak se mění technologie, podmínky prostředí a společenské nároky.

Přezkoumání spolehlivosti se používají hlavně pro velké systémy, ale dokonce i malé produkty, jako jsou mobilní telefony, jsou komplikované systémy, které mohou vyžadovat přezkoumání spolehlivosti.

Organizace zapojené do různých částí životního cyklu by nemusely být schopny sdílet společný účel. Například firma zabývající se inženýrstvím návrhu během etap vývoje a realizace nemusí být schopna plně předvídat potřeby zainteresovaných stran v etapě používání. Předpovídat v některé rané etapě potenciální problémy spolehlivosti, které se mohou vyskytnout v pozdější etapě životního cyklu, se obecně stává stále složitějším. Přezkoumání spolehlivosti prováděná ve vhodných bodech během životního cyklu mohou napomáhat v zaměření se na všechny výše zmíněné problémy.

V tomto dokumentu se poskytuje návod na přezkoumání spolehlivosti jako součást procesů technického přezkoumání organizace. Poskytuje se v něm ucelený soubor principů pro různá přezkoumání spolehlivosti, která by mohla být užitečná kromě obecného monitorování a prokazování spolehlivosti prováděného různými organizacemi v rozdílných etapách životního cyklu též k podpoře těchto činností.

V mnoha případech jsou hlediska spolehlivosti systému pokryta v jiných přezkoumáních, jako například při přezkoumání návrhu nebo vyrobitelnosti. V takových případech se mohou používat postupy uvedené v tomto dokumentu. Informativní přílohy se mohou používat jako kontrolní seznamy k pokrytí všech příslušných technických hledisek.

Přezkoumání spolehlivosti popsána v tomto dokumentu jsou klíčovou součástí systému managementu spolehlivosti, jak je popsáno v IEC 60300-1.

# 1 Rozsah platnosti

V tomto dokumentu je uveden návod na metodiku přezkoumání pro spolehlivost z technického hlediska, jež je použitelná ve všech etapách životního cyklu systému. Její použití může zlepšit spolehlivost systému po celou dobu jeho životního cyklu pomocí spouštění vhodných zásahů ve vhodných časech s cílem zaměřit se na potenciální problémy spolehlivosti.

Je zde uveden návod pro vývojové pracovníky, výrobce, uživatele a nezávislé posuzovatele z třetích stran, jako jsou například konzultační organizace.

V tomto dokumentu je popsána metodika přezkoumání spolehlivosti soustředěná na:

- ucelenost činností při přezkoumání napříč etapami životního cyklu a jejich dopadem na spolehlivost;
- identifikaci zainteresovaných stran a jak toto ovlivňuje činnosti při přezkoumání spolehlivosti;
- vztahy mezi různými typy přezkoumání;
- postupy pro efektivní přezkoumání spolehlivosti;
- příklady činností při přezkoumání spolehlivosti.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**