ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.110; 25.040.40 **Říjen**
2005

Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice	ČSN EN 61511-1 18 0303

idt IEC 61511-1:2003 + IEC 61511-1:2003/Cor. 1:2004-11

Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements

Sécurité fonctionnelle - Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation - Partie 1: Cadre, définitions, exigences pour le système, le matériel et le logiciel

Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme fűr die Prozessindustrie - Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Software und Hardware

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61511-1:2004. Evropská norma EN 61511-1:2004 má status
české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61511-1:2004. The European Standard
EN 61511-1:2004 has the status of the Czech Standard.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60654-1:1993 zavedena v ČSN EN 60654-1:1996 (18 0421) Měřicí a řídicí zařízení průmyslových procesů. Provozní podmínky. Část 1: Klimatické podmínky (idt IEC 654-1:1993, idt EN 60654-1:1993)

IEC 60654-3:1998 zavedena ČSN IEC 654-3:1993 (18 0421) Provozní podmínky pro měřicí a řídící zařízení průmyslových procesů. Část 3: Mechanické vlivy (idt IEC 654-3:1983, idt EN 60654-3:1997)

IEC 61326 zavedena v ČSN EN 61326 (35 6508) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) - Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 61326:1997)

IEC 61508-2 zavedena v ČSN EN 61508-2 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických /elektronických/ programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 2: Požadavky na elektrické/elektronické/programovatelné elektronické systémy související s bezpečností (idt EN 61508-2:2001)

IEC 61508-3 zavedena v ČSN EN 61508-3 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických /elektronických/ programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 3: Požadavky na software (idt EN 61508-3:2001)

IEC 61511-2 zavedena v ČSN EN 61511-2 (18 0302) Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro průmyslové procesy - Část 2: Pokyny pro použití normy IEC 61511-1 (idt EN 61511-2:2004)

Informativní údaje z IEC 61511-1:2003

Tato mezinárodní norma IEC 61511-1 byla připravena subkomisí 65A: Systémové aspekty, technické komise IEC 65: Měření a řízení průmyslových procesů.

Tato dvojjazyčná verze (2003-12) nahrazuje její verzi v angličtině.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
65A/368/FDIS	65A/372/RVD

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

Francouzská verze normy nebyla předmětem hlasování.

Tato publikace byla navržena v souladu s částí 2 Směrnic ISO/IEC.

Norma IEC se skládá z následujících částí společného názvu *Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů:*

Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice

Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1

Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn do roku 2007. Pak bude publikace:

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(191):1993 (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 191: Spolehlivost a kvalita služeb (idt IEC 50(191):1990)

ČSN IEC 60050-351:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 351: Automatické řízení (idt IEC 60050:1998)

ČSN EN 61131-3:2003 (18 7050) Programovatelné řídicí jednotky - Část 3: Programovací jazyky (idt IEC 61131-3:2003, idt EN 61131-3:2003)

ČSN EN 61508-1:2002 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 1: Všeobecné požadavky (idt IEC 61508-1:1998, idt EN 61508-1:2001)

ČSN EN 61508-4:2002 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 4: Definice a zkratky (idt IEC 61508-4:1998, idt EN 61508-4:2001)

ČSN EN 61508-6:2002 Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 6: Metodické pokyny pro použití IEC 61508-2 a IEC 61508-3 (idt IEC 61508-6:1998, idt EN 61508-6:2001)

ČSN EN 61511-3:2005 (18 0303) Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro průmyslové procesy - Část 3: Pokyny pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti (idt IEC 61511-3:2003, idt EN 61511-3:2004)

ČSN ISO/IEC 2382-1:1998 (36 9001) Informační technologie - Slovník - Část 1: Základní termíny (idt ISO/IEC 2382-1:1993)

ČSN EN ISO 9000:2001 Systémy managementu jakosti - Základy, zásady a slovník (idt ISO 9000:2000)

ČSN EN ISO 9000-3:1999 Normy pro management jakosti a zabezpečování jakosti - Část 3: Metodický pokyn pro použití ISO 9001:1994 při vývoji, dodávce, instalaci a údržbě počítačového softwaru (idt ISO 9000-3:1997)

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla do oznámení o schválení k EN 61511-1 doplněna národní poznámka, týkající se opravy k mezinárodní normě. K článkům 3.2.28, 3.2.43.2, 3.2.65, 3.2.93 a 13.2.2 byly doplněny informativní národní poznámky.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna informativní národní příloha NA, která obsahuje česko-anglický rejstřík termínů definovaných v této normě.

Vypracování normy

Zpracovatel: TENOR Praha, IČ 64924327, Lucie Krausová

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Petřík

Prázdná strana

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61511-1 Prosinec 2004

ICS 13.110; 25.040.01

Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů -
Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice
(IEC 61511-1:2003 + oprava 2004)
Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector-
Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements
(IEC 61511-1:2003 + corrigendum 2004)

Sécurité fonctionnelle - Systèmes instrumentés
de sécurité pour le secteur des industries de transformation -
Partie 1: Cadre, définitions, exigences pour le système, le matériel et le logiciel
(CEI 61511-1:2003 + corrigendum 2004)

Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische
Systeme für die Prozessindustrie -
Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Software und Hardware
(IEC 61511-1:2003 + Corrigendum 2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2004-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské

normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitéty Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, ©panělska, ©védska a ©výcarska.

CENELEC
Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

Ref. č. EN 61511-1:2004 E

Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 61511-1:2003 vypracovaný v SC 65A Systémové aspekty IEC TC 65 Měření a řízení průmyslových procesů byl předložen k Jednotnému schvalovacímu procesu a byl schválen CENELEC jako EN 61511-1 dne 2004-10-01 bez jakýchkoli modifikací.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní	(dop)	2005-10-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu	(dow)	2007-10-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61511-1:2003 + opravy[1)] z listopadu 2004 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1) NÁRODNÍ POZNÁMKA Tato oprava se týká pouze francouzské verze.

Obsah

Strana

Úvod 10

1 Rozsah platnosti 12

2 Normativní odkazy 16

3 Zkratky a definice 17

3.1 Zkratky 17

3.2 Definice 18

4 Shoda s touto normou 33

5 Management funkční bezpečnosti 33

5.1 Cíl 33

5.2

Požadavky
..... 34

6 Požadavky na životní cyklus bezpečnosti..... 39

6.1
Cíle
..... 39

6.2
Požadavky
..... 39

7
Verifikace
..... 41

7.1
Cíl
..... 41

8 Posouzení nebezpečí a rizika..... 41

8.1
Cíle
..... 41

8.2
Požadavky
..... 42

9 Přiřazení bezpečnostních funkcí k ochranným vrstvám..... 42

9.1
Cíle
..... 42

9.2 Požadavky na proces přiřazení..... 43

9.3 Přídavné požadavky pro úroveň integrity bezpečnosti 4..... 44

9.4 Požadavky na základní systém řízení procesu tvořící ochrannou vrstvu..... 44

9.5 Požadavky na prevenci společné příčiny, společného způsobu a závislých poruch..... 45

10 Specifikace bezpečnostních požadavků na SIS..... 46

10.1 Cíl 46

10.2 Všeobecné požadavky 46

10.3 Bezpečnostní požadavky na SIS..... 46

11 Návrh a konstrukce SIS..... 47

11.1 Cíl 47

11.2 Všeobecné požadavky 47

11.3 Požadavky na chování systému při detekci poruchy..... 48

11.4 Požadavky na toleranci k poruchám hardwaru..... 50

11.5 Požadavky na výběr součástek a subsystémů..... 51

11.6 Provozní zařízení 54

11.7 Rozhraní 54

11.8 Požadavky návrhu na údržbu a

zkoušení..... 56

11.9 Pravděpodobnost poruchy SIF..... 56

12 Požadavky na aplikační software včetně výběrových kritérií pro software obslužný..... 57

12.1 Požadavky na životní cyklus bezpečnosti aplikačního softwaru..... 58

12.2 Specifikace požadavků na bezpečnost aplikačního softwaru..... 63

12.3 Plánování validace bezpečnosti aplikačního softwaru..... 64

12.4 Návrh a vývoj aplikačního softwaru..... 65

12.5 Integrace aplikačního softwaru se subsystémem SIS..... 70

12.6 Postupy modifikace softwaru FPL a LVL..... 70

12.7 Verifikace aplikačního softwaru..... 71

13 Tovární přejímací zkoušení (FAT)..... 72

13.1 Cíle 72

13.2 Doporučení 72

14 Instalace SIS a jeho zařazení do výroby..... 74

14.1 Cíle .....

..... 74

14.2
Požadavky
..... 74

15 Validace bezpečnosti
SIS..... 74

15.1
Cíl
..... 74

15.2
Požadavky
..... 75

16 Provoz a údržba
SIS.....
77

16.1
Cíle
..... 77

16.2
Požadavky
..... 77

16.3 Kontrolní zkoušení a
inspekce..... 79

17 Modifikace
SIS
.. 79

17.1
Cíle
..... 79

17.2
Požadavky
..... 80

18 Vyřazení SIS z

provozu
..... 80

18.1
Cíle
..... 80

18.2
Požadavky
..... 80

19 Požadavky na informace a dokumentaci..... 81

19.1
Cíle
..... 81

19.2
Požadavky
..... 81

Příloha A (informativní) Rozdíly..... 82

A.1 Rozdíly v rozvržení částí..... 82

A.2
Terminologie
.... 82

Bibliografie
..... 83

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 84

Obrázek 1 - Celková struktura této normy..... 11

Obrázek 2 - Vztah mezi IEC 61511 a IEC 61508..... 13

Obrázek 3 - Vztah mezi IEC 61511 a IEC 61508 (viz kapitolu 1)..... 14

Obrázek 4 - Vztah mezi bezpečnostní přístrojovou funkcí a jinými funkcemi..... 15

Obrázek 5 - Vztah mezi systémem, hardwarem a softwarem v IEC 61511-1..... 16

Obrázek 6 - Programovatelný elektronický systém (PES) - struktura a terminologie..... 26

Obrázek 7 - Příklad architektury SIS..... 29

Obrázek 8 - Fáze životních cyklů bezpečnosti SIS a vrstvy posouzení funkční bezpečnosti..... 37

Obrázek 9 - Charakteristické způsoby snížení rizika v průmyslových procesech..... 45

Obrázek 10 - ®ivotní cyklus bezpečnosti aplikačního softwaru a jeho vztah k životnímu cyklu bezpečnosti SIS..... 59

Obrázek 11 - ®ivotní cyklus bezpečnosti aplikačního softwaru (v realizační fázi)..... 61

Obrázek 12 - ®ivotní cyklus vývoje softwaru (model V)..... 61

Obrázek 13 - Vztah mezi architekturami hardwaru a softwaru SIS..... 64

Tabulka 1 - Zkratky v IEC 61511..... 17

Tabulka 2 - Přehled životního cyklu bezpečnosti SIS..... 39

Tabulka 3 - Úrovně integrity bezpečnosti: pravděpodobnost poruchy na vyžádání..... 43

Tabulka 4 - Úrovně integrity bezpečnosti: četnost nebezpečných poruch SIF..... 43

Tabulka 5 - Minimální tolerance hardwaru k poruchám u programovatelných elektronických logických členů (PE).. 50

Tabulka 6 - Minimální tolerance hardwaru k poruchám senzorů, koncových členů a neprogramovatelných elektronických logických

členů..... 50

Tabulka 7 - ®ivotní cyklus bezpečnosti aplikačního softwaru (přehled)..... 62

Úvod

Bezpečnostní přístrojové systémy se používají již mnoho let k plnění bezpečnostních přístrojových funkcí ve výrobních procesech. Aby mohly být přístroje efektivně využívány v bezpečnostních přístrojových funkcích, je nezbytné dosáhnout určitých minimálních úrovní jejich normalizace a funkčnosti.

Tato norma se vztahuje na používání bezpečnostních přístrojových systémů v průmyslových procesech. To vyžaduje, aby se ze stanovených rizik a nebezpečí procesu umožnilo specifikovat odvozené bezpečnostní přístrojové systémy. Jiné bezpečnostní systémy se přitom pouze berou v úvahu, takže jejich příspěvek může být vzat v úvahu vzhledem k funkčním požadavkům na bezpečnostní přístrojové systémy. Bezpečný přístrojový systém zahrnuje tedy všechny součásti a subsystémy nezbytné k realizaci bezpečnostní přístrojové funkce od senzorů až po koncové členy.

Tato norma se opírá vzhledem ke své aplikaci o dvě základní koncepce: životní cyklus bezpečnosti a úroveň integrity bezpečnosti.

Tato norma platí pro bezpečnostní přístrojové systémy založené na elektrických, elektronických a programovatelných elektronických technologiích. Základních principů v této normě se však může použít i pro jiné technické principy logických výpočetních členů. Tato norma rovněž platí pro senzory a koncové členy bezpečnostních přístrojových systémů bez ohledu na použitou technologii. Tato norma je charakteristická pro průmyslové procesy v rámci normy IEC 61508 (viz přílohu A).

Tato norma ukazuje přístup pro činnosti v životním cyklu bezpečnosti s použitím minimálního počtu norem. Tento přístup byl přijat jako racionální a konzistentní technická metoda.

Ve většině případů se bezpečnosti dosáhne nejlépe vlastním návrhem bezpečného procesu. Pokud je nezbytné, může být doplněn ochranným systémem nebo systémy určenými k odstranění jakýchkoli možných zbytkových rizik. Ochranné systémy mohou být založeny na různých technických principech (chemických, mechanických, hydraulických, pneumatických, elektrických, elektronických, programových elektronických). Aby se tento přístup zjednodušil, tak tato norma

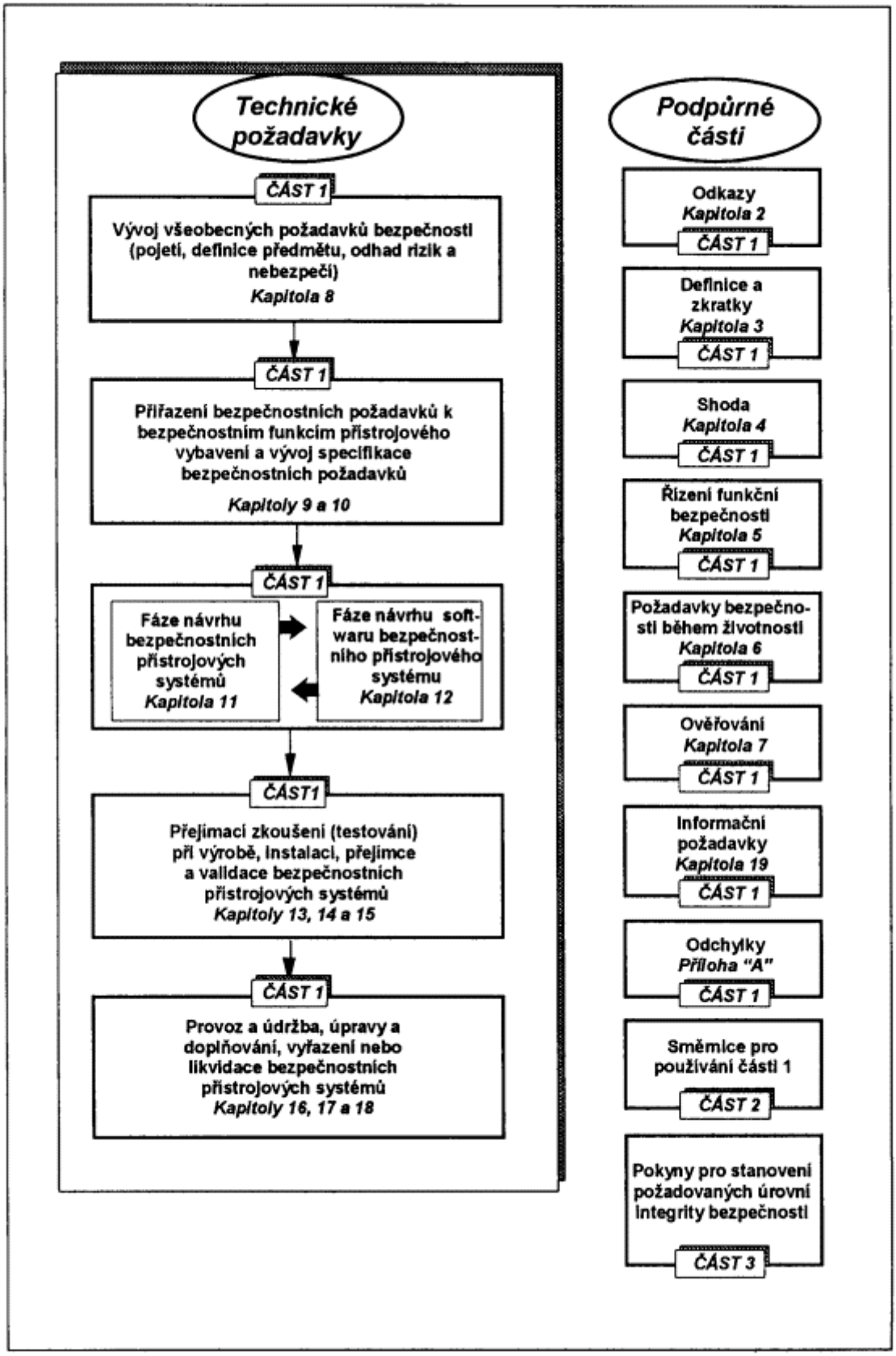
- vyžaduje k zjištění celkových bezpečnostních požadavků, aby byla posouzena nebezpečí a rizika;
- vyžaduje, aby k bezpečným přístrojovým systémům bylo provedeno přidělení bezpečnostních požadavků;
- využívá v použitelném rámci všechny přístrojové metody k dosažení funkční bezpečnosti;
- podrobně uvádí používání některých činností, jako je management bezpečnosti, které lze použít u všech metod dosahování funkční bezpečnosti.

Tato norma bezpečnostních přístrojových systémů průmyslových procesů

- platí pro všechny fáze životního cyklu bezpečnosti od počátečního pojetí, návrhu, zavádění, provozu a údržby, až k vyřazení z provozu;
- umožňuje, aby byly existující nebo nové národní normy pro určité průmyslové procesy s touto normou harmonizovány.

Tato mezinárodní norma slouží k zavádění vysoké úrovně konzistence (např. zásadních principů, terminologie, informací) ve všech průmyslových procesech. To se pak projeví výhodami jak v jejich bezpečnosti, tak i v ekonomice.

Je v soudní působnosti orgánů (např. národních, federálních, státních, krajských, místních a městských) stanovit návrhy bezpečných procesů, řízení bezpečných procesů nebo souvisící požadavky, které pak mají před požadavky stanovenými touto normou přednost.



Obrázek 1 - Celková struktura této normy

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma stanovuje požadavky na specifikaci, návrh, instalaci, provoz a udržování bezpečnostních přístrojových systémů, aby mohly být s jistotou pověřeny řízením a/nebo též udržováním procesu v bezpečném stavu. Tato norma byla vytvořena ve vazbě na zavedení normy IEC 61508 do oblasti průmyslových procesů.

Tato norma zejména:

a) stanovuje požadavky k dosažení funkční bezpečnosti, nestanovuje však, kdo za zavádění těchto požadavků odpovídá (např. vývojáři, dodavatelé, majitelé provozované společnosti, smluvní strana); tato odpovědnost může být přidělena různým stranám podle bezpečnostního plánování a národních ustanovení;

b) používá se, pokud je zařízení splňující požadavky IEC 61508 nebo 11.5 v IEC 61511-1 integrováno do celého systému použitého v sektoru procesů, avšak nemohou ji použít výrobci k vyhlášení, že jsou takové výrobky k použití v bezpečnostních přístrojových systémech pro průmyslové procesy vhodné (viz normy IEC 61508-2 a IEC 61508-3);

c) stanovuje vztah mezi normami IEC 61511 a IEC 61508 (obrázky 2 a 3);

d) používá se, pokud je vyvinut uživatelský software pro systémy mající omezenou variabilitu nebo pevné programy, avšak nepoužívá se u výrobců, navrhovatelů bezpečnostních přístrojových systémů, sestavovatelů programů a uživatelů, kteří vyvíjejí vestavěné (systémové) programové prostředky, nebo užívají plně variabilních jazyků (viz IEC 61508-3);

e) používá se pro široké spektrum průmyslu v oblasti procesů včetně chemických výrob, ropných rafinerií, výrob benzinu, olejů, tuků, maziv a plynů, výrob drtí, buničiny a papíru, v nejaderných elektrárnách a teplárnách;

POZNÁMKA V sektoru procesů může přibýt aplikace (např. námořní), které vyžadují splnění požadavků přídavných.

f) vysvětluje vztah mezi bezpečnostními přístrojovými funkcemi a funkcemi ostatními (obrázek 4);

g) vyplývá z rozlišení funkčních požadavků a požadavků na integritu bezpečnosti pro bezpečnostní přístrojové funkce, při čemž bere v úvahu snížení rizik dosažených jinými prostředky;

h) stanovuje požadavky na architekturu systémů a konfiguraci hardwaru, na aplikační software a na integraci systémů;

i) stanovuje požadavky na aplikační software pro uživatele a sestavovatele programů bezpečnostních přístrojových systémů (kapitola 12), zvláště pak specifikuje následující požadavky na:

– fáze životního cyklu bezpečnosti a činností, které se uplatňují během návrhu a vývoje aplikačního softwaru (model životního cyklu bezpečnosti softwaru); tyto požadavky obsahují použití opatření a technik, dovolujících zabránit chybám v programu a kontrolovat vznik možných poruch;

– informace o validaci bezpečnosti softwaru k předání organizaci provádějící integraci SIS;

– přípravu informací a postupů k softwaru potřebného uživateli pro provoz a údržbu SIS;

– postupy a specifikace, se kterými se setkává organizace provádějící úpravy bezpečnostního

softwaru;

j) používá se, dosahuje-li se funkční bezpečnosti jednou nebo více bezpečnostními přístrojovými funkcemi chránícími obsluhu, veřejnost nebo okolní prostředí;

k) může se použít i v aplikacích ne přímo bezpečnostních, jako při ochraně majetku;

l) stanovuje požadavky pro zavedení bezpečnostních přístrojových funkcí jako součást všeobecného uspořádání pro dosažení funkční bezpečnosti;

m) používá životní cyklus bezpečnosti (obrázek 8) a definuje seznam činností nezbytných ke stanovení funkčních požadavků a požadavků na integritu bezpečnosti pro bezpečnostní přístrojové systémy;

n) vyžaduje, aby se stanovení nebezpečí a rizik provedlo stanovením bezpečnostně funkčních požadavků a úrovní bezpečné integrity každé bezpečnostní přístrojové funkce;

POZNÁMKA Viz obrázek 9 s přehledem metod minimalizace rizik.

o) zavádí číselné hodnoty cílové průměrné pravděpodobnosti poruchy na vyžádání a četnost nebezpečných poruch za hodinu pro úrovně bezpečné integrity;

p) specifikuje nejmenší požadavky na toleranci k poruchám hardwaru;

q) stanovuje techniky a opatření požadovaná k dosažení stanovených úrovní integrity;

r) stanovuje nejvyšší úroveň funkčnosti (SIL 4), které může být dosaženo zavedením bezpečnostní přístrojové funkce podle této normy;

s) stanovuje nejmenší úroveň funkčnosti (SIL 1), pod níž této normy nelze použít;

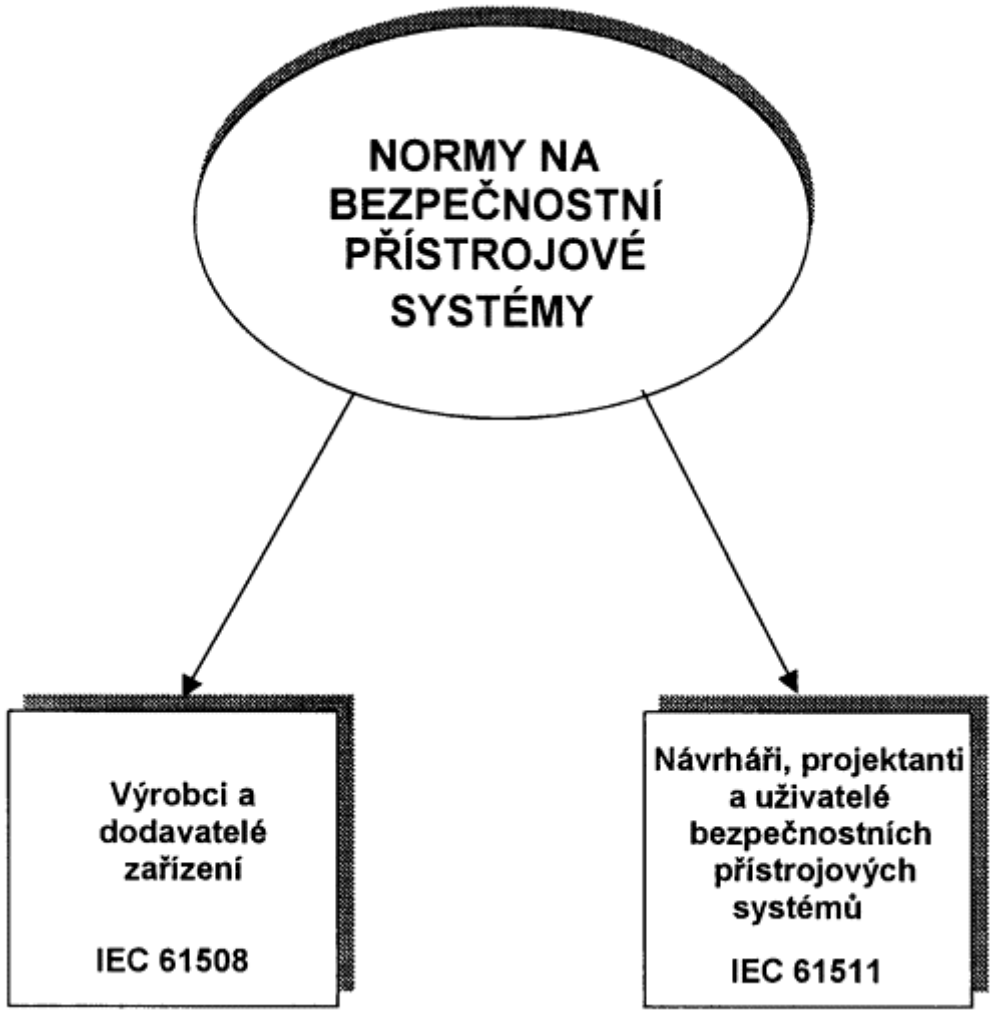
t) připravuje rámec pro stanovení úrovní integrity bezpečnosti, nestanovuje však úrovně integrity bezpečnosti pro konkrétní použití (které mají být založeny na znalostech dílčího použití);

u) stanovuje požadavky na všechny části bezpečnostního přístrojového systému od senzoru ke koncovému členu;

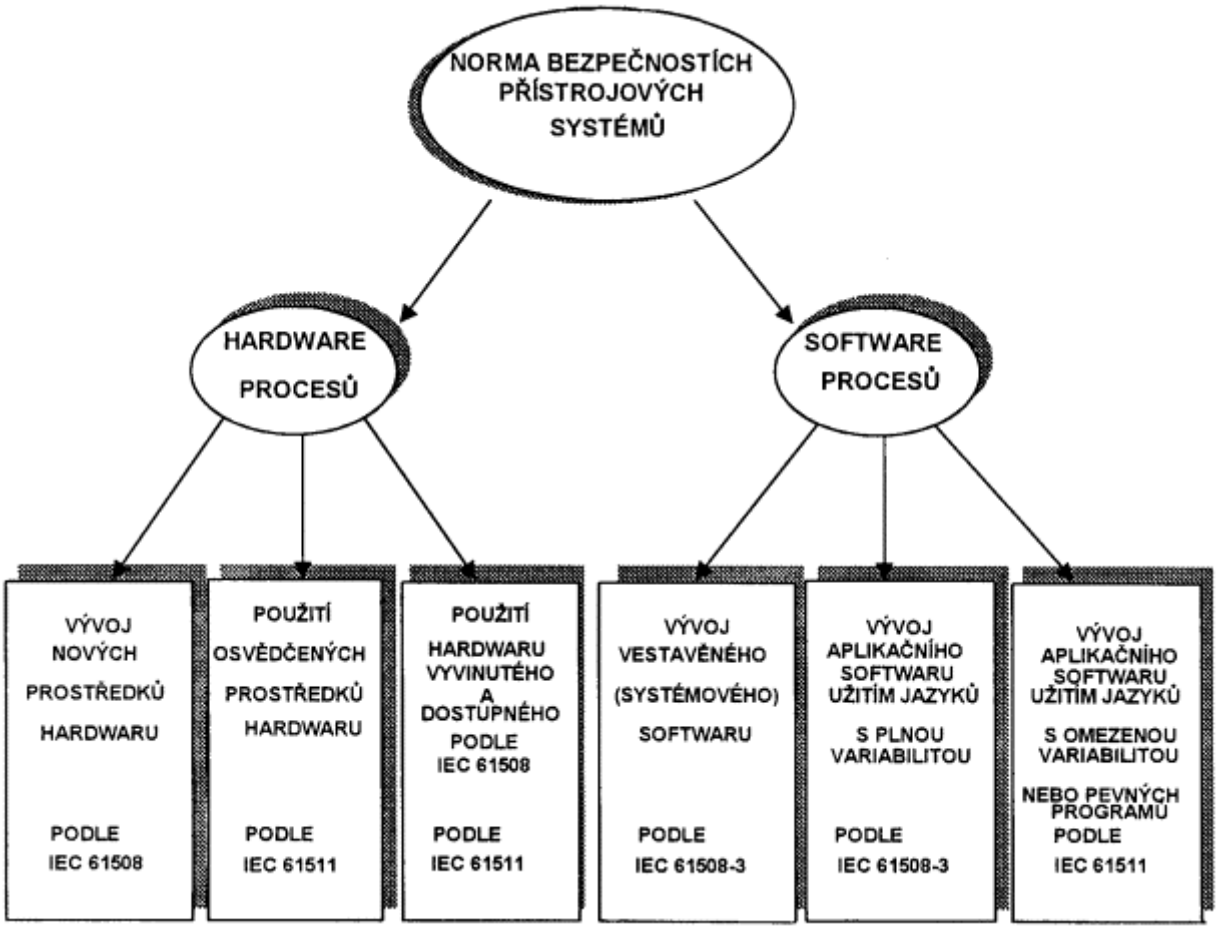
v) stanovuje informace požadované během životního cyklu bezpečnosti;

w) požaduje, aby návrh bezpečnostní přístrojové funkce bral v úvahu lidské faktory;

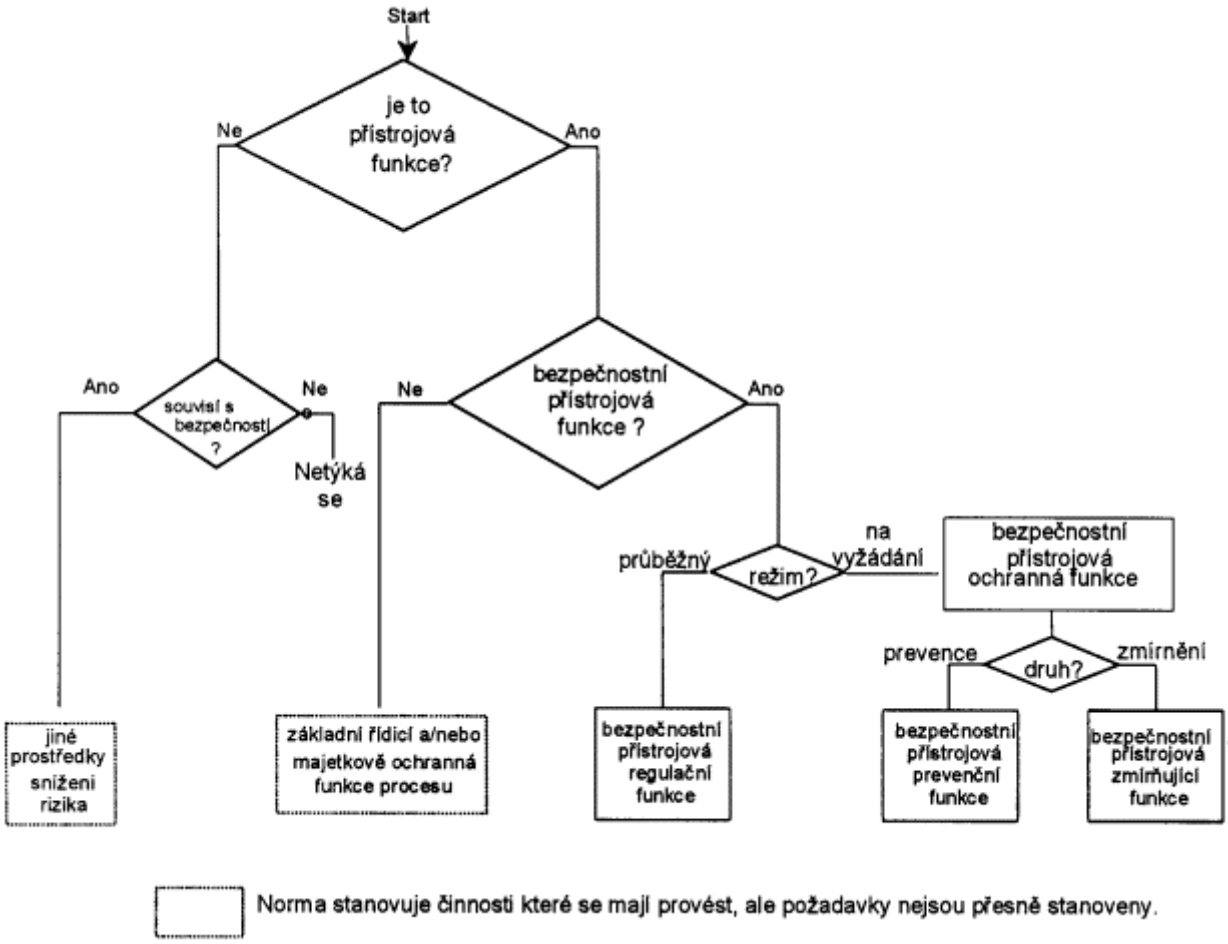
x nepředkládá žádné přímé požadavky na osobu operátora nebo údržbáře.



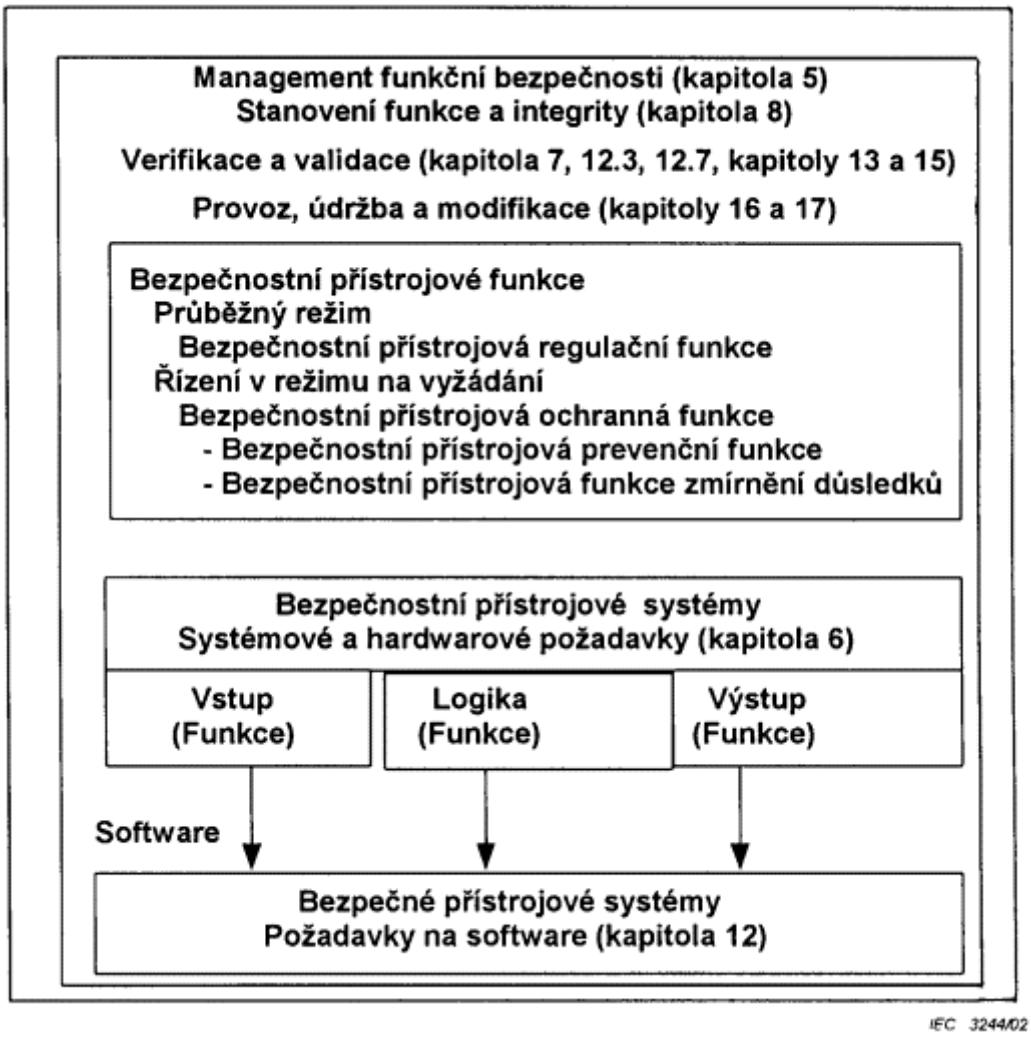
Obrázek 2 - Vztah mezi IEC 61511 a IEC 61508



Obrázek 3 - Vztah mezi IEC 61511 a IEC 61508 (viz kapitolu 1)



Obrázek 4 - Vztah mezi bezpečnostní přístrojovou funkcí a jinými funkcemi



Obrázek 5 - Vztah mezi systémem, hardwarem a softwarem v IEC 61511-1

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60654-1:1993 Měřicí a řídicí zařízení průmyslových procesů. Provozní podmínky. Část 1: Klimatické podmínky

(Industrial-process measurement and control equipment - Operating conditions - Part 1: Climatic conditions)

IEC 60654-3:1998 Provozní podmínky pro měřicí a řídicí zařízení průmyslových procesů. Část 3: Mechanické vlivy

(Industrial-process measurement and control equipment - Operating conditions - Part 3: Mechanical influences)

IEC 61326-1 Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) - Část 1: Všeobecné požadavky

(Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements)

IEC 61508-2 Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 2: Požadavky na elektrické/elektronické/programovatelné elektronické systémy související s bezpečností

(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems)

IEC 61508-3 Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 3: Požadavky na software

(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements)

IEC 61511-2 Funkční bezpečnost - Bezpečné přístrojové systémy průmyslových procesů - Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1

(Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 2: Guidelines in the application of IEC 61511-1)

-- Vynechaný text --