

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.220.20 **Listopad 2014**

**Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V - Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany - Část 15: Požadavky funkční bezpečnosti pro zařízení sledující izolaci a pro zařízení pro nalezení poruchy izolace v sítích IT**

**ČSN  
EN 61557-15**

35 6230

idt IEC 61557-15:2014

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures –  
Part 15: Functional safety requirements for insulation monitoring devices in IT systems and equipment for insulation fault location in IT systems

Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection –  
Partie 15: Exigences de sécurité fonctionnelle pour les contrôleurs d'isolement de réseaux IT et les dispositifs de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT

Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen –  
Teil 15: Anforderungen zur Funktionalen Sicherheit von Isolationsüberwachungsgeräten in IT-Systemen und von Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61557-15:2014. 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 61557-15:2014. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 61326-2-4:2012 zavedena v ČSN EN 61326-2-4 ed. 2:2013 (35 6508) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC – Část 2-4: Konkrétní požadavky – Zkušební konfigurace, provozní podmínky a funkční kritéria pro zařízení pro sledování izolace podle IEC 61557-8 a zařízení k lokalizaci místa poruchy izolace podle IEC 61557-9

IEC 61326-3-1:2008 zavedena v ČSN EN 61326-3-1:2009 (35 6508) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC – Část 3-1: Požadavky na odolnost zařízení zajišťujících nebo určených k zajištění bezpečnosti příbuzných funkcí (funkční bezpečnost) – Všeobecné

průmyslové aplikace

IEC 61508-1:2010 zavedena v ČSN EN 61508-1 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 61508-2:2010 zavedena v ČSN EN 61508-1 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 2: Požadavky na elektrické/ elektronické/programovatelné elektronické systémy související s bezpečností

IEC 61508-3:2010 zavedena v ČSN EN 61508-3 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 3: Požadavky na software

IEC 61508-4:2010 zavedena v ČSN EN 61508-4 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 4: Definice a zkratky

IEC 61508-5:2010 zavedena v ČSN EN 61508-5 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 5: Příklady metod určování úrovně integrity bezpečnosti

IEC 61508-6:2010 zavedena v ČSN EN 61508-6 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 6: Metodické pokyny pro použití IEC 61508-2 a IEC 61508-3

IEC 61557-1 zavedena v ČSN EN 61557-1 ed. 2 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 61557-8 zavedena v ČSN EN 61557-8 ed. 2 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 8: Hlídače izolačního stavu v rozvodných sítích IT

IEC 61557-9:2009 zavedena v ČSN EN 61557-9 ed. 2:2010 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 9: Zařízení k lokalizování místa poruchy izolace v rozvodných sítích IT

Informativní údaje z IEC 61557-15:2014

Mezinárodní normu IEC 61557-15 vypracovala technická komise IEC/TC 85 *Měřicí zařízení elektrických a elektromagnetických veličin.*

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

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

Seznam všech částí souboru IEC 61557 se společným názvem *Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace 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.

#### Souvisící ČSN

ČSN IEC 60300-3-1 (01 0690) Management spolehlivosti – Část 3-1: Pokyn k použití – Techniky analýzy spolehlivosti – Metodický pokyn

ČSN IEC 60319:2000 (01 0612) Prezentace a specifikace dat o bezporuchovosti elektronických součástek

ČSN IEC EN 60335-1 ed. 3:2012 (36 1050) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 1: Obecné požadavky

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:2007 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-557:2014 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-557: Výběr a stavba elektrických zařízení – Pomocné obvody

ČSN 33 2000-7-710:2013 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory

TNI 33 2000-7:2014 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Použití přístrojů v elektrických instalacích – Komentář k ČSN 33 2000 – Část 7

ČSN EN 60730-1 ed. 3:2012 (36 1960) Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely – Část 1: Obecné požadavky

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

ČSN IEC EN 61010-1 ed. 2:2011 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

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

ČSN EN 61078 (01 0677) Techniky analýzy spolehlivosti – Blokový diagram bezporuchovosti a booleovské metody

ČSN EN 61165 (01 0691) Použití Markovových technik

ČSN EN 61508-7 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 7: Přehled technik a opatření

ČSN EN 61709:2012 (01 0649) Elektrické součástky – Bezporuchovost – Referenční podmínky pro intenzity poruch a modely namáhání pro přepočty

ČSN EN 61784-3 ed. 2:2011 (18 4001) Průmyslové komunikační sítě – Profily – Část 3: Funkční bezpečnost sběrnic pole – Všeobecná pravidla a definice profilů

ČSN EN 61800-5-2:2008 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-2: Bezpečnostní požadavky – Funkční

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

ČSN EN ISO 9001 ed. 2:2010 (01 0321) Systémy managementu kvality – Požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „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).

Zkratka DC, která se obvykle uplatňuje pro označování veličin, předmětů a zařízení spojených s použitím stejnosměrného proudu nebo napětí, je v této normě použita pro označení diagnostického pokrytí (*diagnostic coverage*) – viz 3.1.25.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole Úvod a k článku 6.3 (k obrázku 3) doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Michal Kříž, IČ 63964601

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

**EVROPSKÁ NORMA EN 61557-15**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Květen 2014

ICS 17.220.20; 29.080.01; 29.240.01

**Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se**

**stejnosemným napětím do 1 500 V - Zařízení  
ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany -  
Část 15: Požadavky funkční bezpečnosti pro zařízení sledující izolaci  
a pro zařízení pro nalezení poruchy izolace v sítích IT  
(IEC 61557-15:2014)**

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c.  
and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures -  
Part 15: Functional safety requirements for insulation monitoring devices in IT systems  
and equipment for insulation fault location in IT systems  
(IEC 61557-15:2014)

Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension  
de 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. - Dispositifs de contrôle, de mesure  
ou de surveillance de mesures de protection -  
Partie 15: Exigences de sécurité fonctionnelle  
pour les contrôleurs d'isolement de réseaux IT  
et les dispositifs de localisation de défauts  
d'isolement pour réseaux IT  
(CEI 61557-15:2014)

Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen  
bis AC 1 000 V und DC 1 500 V - Geräte zum Prüfen, Messen oder  
Überwachen von Schutzmaßnahmen -  
Teil 15: Anforderungen zur Funktionalen Sicherheit  
von Isolationsüberwachungsgeräten in IT-Systemen und von  
Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche  
in IT-Systemen  
(IEC 61557-15:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-03-19. 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, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.

## **CENELEC**

**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**

© 2014 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61557-15:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 85/465/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 61557-15, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 85 *Měřicí zařízení elektrických a elektromagnetických veličin*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61557-15:2014.

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) 2014-12-19
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2017-03-19

Tato norma se musí používat spolu s EN 61557-8 a EN 61557-9.

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.

Tato norma zahrnuje základní prvky bezpečnostních cílů pro elektrická zařízení navržená pro použití v určitých napěťových mezích (LVD).

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61557-15:2014 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 11

**1** Rozsah platnosti 13

**2** Citované dokumenty 13

**3** Termíny, definice a zkratky 14

**3.1** Termíny a definice 14

**3.2** Zkratky 24

**4** Definice bezpečnostních funkcí začleněných v IMD a IFLS 25

**4.1** Obecně 25

**4.2** Definice bezpečnostních funkcí 25

**4.2.1** Místní výstraha ztráty izolace (LIW) 25

**4.2.2** Dálková výstraha ztráty izolace (RIW) 25

**4.2.3** Místní výstraha lokalizace poruchy (LLW) 26

**4.2.4** Dálková výstraha lokalizace poruchy (RLW) 26

**4.2.5** Příkaz dálkového povolení / blokování (REDC) 26

**4.2.6** Výstraha poruchy místního transformátoru (LTMW) 26

<b>5</b>	<b>Požadavky na výrobky realizující funkce související s bezpečností</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Požadavky na funkce nesouvisející s bezpečností</b>	<b>27</b>
<b>5.2</b>	<b>Další prováděcí požadavky na výrobky realizující bezpečnostní funkce</b>	<b>27</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>27</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Další prováděcí požadavky na IMD odpovídající SIL 1 nebo SIL 2</b>	<b>27</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Další prováděcí požadavky na IFLS odpovídající SIL 1 nebo SIL 2</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Management funkční bezpečnosti v průběhu vývoje životního cyklu</b>	<b>28</b>
<b>6.1</b>	<b>Management funkční bezpečnosti pro síť IT</b>	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>Využití IMD a IFLS v sítích IT</b>	<b>28</b>
<b>6.3</b>	<b>Bezpečnostní životní cyklus IMD a IFLS ve fázi realizace</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Management funkční bezpečnosti během realizace životního cyklu IMD a IFLS</b>	<b>29</b>
<b>7.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>29</b>
<b>7.2</b>	<b>Specifikace požadavků na návrh IMD a IFLS (fáze 10.1)</b>	<b>30</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Specifikace požadavků funkční bezpečnosti</b>	<b>30</b>
<b>7.2.2</b>	<b>Opatření z hlediska vývoje bezpečnostních funkcí</b>	<b>30</b>
<b>7.2.3</b>	<b>Plán ověřování vývoje bezpečnostních funkcí</b>	<b>31</b>
<b>7.2.4</b>	<b>Plán potvrzování platnosti pro vývoj bezpečnostních funkcí</b>	<b>31</b>
<b>7.2.5</b>	<b>Plán pověřování k uvedení do provozu, instalaci a uvádění do provozu</b>	<b>31</b>
<b>7.2.6</b>	<b>Plánování uživatelské (provozní) dokumentace</b>	<b>31</b>
<b>7.3</b>	<b>Plánování potvrzení platnosti bezpečnosti IMD a IFLS (fáze 10.2)</b>	<b>32</b>
<b>7.3.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>32</b>
<b>7.3.2</b>	<b>Plán funkční bezpečnosti</b>	<b>32</b>
<b>7.4</b>	<b>Návrh a vývoj IMD a IFLS (fáze 10.3)</b>	<b>32</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>32</b>
<b>7.4.2</b>	<b>Normy návrhu</b>	<b>33</b>
<b>7.4.3</b>	<b>Realizace</b>	<b>33</b>
<b>7.4.4</b>	<b>Detekování integrity bezpečnosti a poruch</b>	<b>33</b>

- 7.4.5** Přiřazení úrovně integrity bezpečnosti (SIL) 33
- 7.4.6** Požadavky na hardware 33
- 7.4.7** Požadavky na software 34
- 7.4.8** Vyhodnocení požadavků 34
- 7.4.9** Požadavky na pravděpodobnost nebezpečné poruchy na vyžádání (PFD) 34
- 7.4.10** Údaje o poruchovosti 35
- 7.4.11** Lhůty diagnostických zkoušek 35
- 7.4.12** Omezení daná architekturou 35
- 7.4.13** Odhad části bezpečné poruchy (SFF) 37
- 7.4.14** Požadavky na systematickou integritu bezpečnosti 37
- 7.5** Začlenění IMD a IFLS (fáze 10.4) 39
  - 7.5.1** Začlenění hardwaru 39
  - 7.5.2** Začlenění softwaru 40
  - 7.5.3** Změny v průběhu začleňování 40
  - 7.5.4** Zkoušky začlenění 40
- 7.6** Dokumentace IMD a IFLS vztahující se k instalaci, uvádění do provozu a postupům uplatňovaným při provozu a údržbě 40
  - 7.6.1** Obecně 40
  - 7.6.2** Funkční specifikace 40
  - 7.6.3** Informace o shodě 40
  - 7.6.4** Informace k pověření pro uvedení do provozu, instalaci, k uvedení do provozu, a k postupům uplatňovaným při provozu a údržbě 40
- 7.7** Potvrzení bezpečnosti IMD a IFLS (fáze 10.6) 41
  - 7.7.1** Obecně 41
  - 7.7.2** Zkouška 41
  - 7.7.3** Ověření 42
  - 7.7.4** Potvrzení platnosti 42
  - 7.7.5** Požadavky na EMC 42



## **8** Požadavky na změny (úpravy) 43

### **8.1** Obecně 43

### **8.2** Požadavek na změnu 43

### **8.3** Analýza dopadu změny 43

### **8.4** Autorizace 43

## **9** Postup osvědčení v provozu 43

## **Příloha A** (informativní) Analýza rizika a přiřazení SIL pro IMD a IFLS 44

### **A.1** Obecně 44

### **A.2** Úloha SIL pro přístroje IMD a IFLS 46

### **A.3** Příklad grafu pro odhad rizika 47

### **A.4** Alternativní způsob stanovení SIL – kvantitativní metoda 48

## **Příloha B** (informativní) Příklady určení PFD, DC a SFF 49

### **B.1** Obecně 49

### **B.2** Příklady architektur IMD a IFLS 49

## **Příloha C** (informativní) Databáze intenzity poruch 50

### **C.1** Obecně 50

### **C.2** Odkazy na intenzitu poruch v současně platných normách 50

Strana

## **Příloha D** (informativní) Pokyn k návrhu a vývoji zabudovaného softwaru 51

### **D.1** Obecně 51

### **D.2** Zásady pro prvky softwaru 51

#### **D.2.1** Obecně 51

#### **D.2.2** Propojení s architekturou systému 51

#### **D.2.3** Specifikace softwaru 51

#### **D.2.4** Předem existující software 52

#### **D.2.5** Návrh softwaru 52

#### **D.2.6** Kódování 53

### **D.3** Návodů postupů pro vývoj návodů 53

- D.3.1** Postup vývoje: životní cyklus softwaru 53
- D.3.2** Dokumentace: management dokumentace 53
- D.3.3** Management konfigurace a změny softwaru 53
- D.3.4** Management konfigurace a archivování 54
- D.3.5** Management modifikací softwaru 54
- D.4** Nástroje vývoje 54
- D.5** Vytváření reprodukce spustitelného kódu 54
- D.6** Ověření a potvrzení platnosti softwaru 54
- D.7** Obecné zásady ověření a potvrzení platnosti 55
- D.8** Přezkoumání ověření a potvrzení platnosti 55
- D.9** Testování softwaru 55
  - D.9.1** Obecné potvrzení platnosti 55
  - D.9.2** Ověření specifikace softwaru: zkoušky ověření platnosti 56
  - D.9.3** Ověření návrhu softwaru: zkoušky začlenění softwaru 56
  - D.9.4** Ověření detailního návrhu: zkoušky modulů 57
- Příloha E** (informativní) Informace pro vyhodnocení bezpečnostních funkcí 58
  - E.1** Obecně 58
  - E.2** Management dokumentace 58
  - E.3** Dokumentace poskytovaná pro ověřování shody 59
  - E.4** Dokumentace vývoje životního cyklu 60
  - E.5** Dokumentace návrhu 60
  - E.6** Dokumentace ověření a potvrzení platnosti 60
  - E.7** Dokumentace zkoušek 60
  - E.8** Dokumentace úprav 60
  - E.9** Informace pro použití 60
- Příloha F** (informativní) Příklad uplatnění 61
  - F.1** Obecný přehled 61
  - F.2** Meze uplatnění 61

**F.3** Obvyklá uplatnění pokrytá normou IEC 61557-15 61

**F.3.1** Obecně 61

**F.3.2** Místní výstraha 61

**F.3.3** Místní výstraha sledování transformátoru 63

Strana

**F.3.4** Poplach a zpracování vzdálené výstrahy poruchy izolace a/nebo výstraha na vzdáleném místě 64

**F.3.5** Automatické odpojení celé sítě IT v případě první izolační poruchy 65

**F.3.6** Automatické odpojení části sítě IT 66

**F.3.7** Řízení sítě s více zdroji (dva přívody nebo jeden přívod plus generátor) 67

**F.3.8** Řízení sítě s více zdroji (dva přívody nebo jeden přívod plus generátor – s odpínačem zátěže) 68

Bibliografie 70

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 72

Obrázek 1 - Vztah mezi IEC 61557-15 a souvisejícími normami 11

Obrázek 2 - Celkový bezpečnostní životní cyklus, který je možno uplatnit na síť IT 28

Obrázek 3 - Bezpečnostní životní cyklus IMD a IFLS (ve fázi realizace) 29

Obrázek A.1 – Funkční prvky sítě IT a jejich vztah k definicím a zkratkám v souboru IEC 61508 44

Obrázek A.2 – Příklad grafu pro odhad rizika 47

Obrázek B.1 – Vývojový diagram pro určení PFD, DC, SFF 49

Obrázek F.1 – Místní výstraha založená na systematické přítomnosti jedné osoby a na správně stanovených organizačních postupech 62

Obrázek F.2 – Místní výstraha sledování transformátoru založená na systematické přítomnosti znalé osoby a na správně stanovených organizačních postupech 63

Obrázek F.3 – Poplach a zpracování vzdálené výstrahy poruchy izolace a/nebo výstraha na vzdáleném místě dohlížecího řídicího systému 64

Obrázek F.4 – Odpojení celé sítě IT v případě detekované izolační poruchy 65

Obrázek F.5 – Mez 1 – výstražné hlášení a mez 2 – odpojení celé sítě IT v případě detekování izolační poruchy 65

Obrázek F.6 – Automatické odpojení vadné napájecí odbočky prostřednictvím přímého signálu z IFLS 66

Obrázek F.7 – Automatické odpojení vadné napájecí odbočky prostřednictvím PLC 67

Obrázek F.8 – Řízení sítě s více zdroji (dva přívody nebo jeden přívod plus generátor) 68

Obrázek F.9 – Řízení sítě s více zdroji (dva přívody nebo jeden přívod plus generátor, s odpínačem zátěže) 69

Tabulka 1 – Zkratky s odkazy 24

Tabulka 2 – Úrovně integrity bezpečnosti (SIL) a pravděpodobnosti nebezpečné poruchy na vyžádání (PFD)

IMD a IFLS 30

Tabulka 3 – Integrita bezpečnosti hardwaru: omezení architektury na subsystémy typu A a typu B související s bezpečností 36

Tabulka A.1 – Analýza rizika sítí IT 45

Tabulka A.2 – Úloha SIL pro přístroje IMD a IFLS 46

Tabulka A.3 – Propojení mezi minimálním snížením rizika a SIL 47

Tabulka A.4 – Příklad klasifikace podle grafu pro odhad rizika na obrázku A.1 48

Tabulka E.1 – Dokumentace, kterou je třeba poskytnout 59

Úvod

IEC 61508 se zabývá funkční bezpečností, což je téma nanejvýše důležité pro systémy vztahující se k bezpečnostním systémům. Funkční bezpečnost se může uplatnit na sítě IT, kde je bezpečnost založena na hlídačích izolačního stavu (IMD – *insulation monitoring devices*) a na systémech lokalizování místa poruchy izolace (IFLS – *insulation fault location systems*) a také na doplňujících opatřeních vztahujících se k bezpečnosti (např. jističích).

Hlídače izolačního stavu a systémy lokalizování místa poruchy izolace obsahují elektrické a elektronické součástky a mohou obsahovat též zabudovaný software.

Výrobní požadavky na tyto přístroje jsou definovány v IEC 61557-8 a IEC 61557-9. Tyto normy obsahují základní požadavky, které vyžadují, aby byly brány v úvahu z hlediska funkčně bezpečnostního přístupu podle IEC 61557-15, ale nepokrývají úplný rozsah požadavků, které musí být splněny z hlediska úkolu definovat úroveň funkční bezpečnosti a odpovídající potvrzení platnosti.

Soubor IEC 61508 pokrývá základní hlediska, která je třeba při používání elektrických a elektronických systémů k provádění bezpečnostních funkcí uvažovat. Jedním z hlavních cílů tohoto souboru norem je usnadnit vývoj mezinárodních výrobních norem a norem pro uplatnění těchto výrobků odpovědnou technickou komisí. To technické komisi umožní vzít zvláštní požadavky na jejich aplikaci plně v úvahu.

Je zřejmé, že existuje množství různých uplatnění přístrojů pro hlídání izolačního stavu a pro

lokalizování místa poruchy izolace. Tato část IEC 61557 definuje základní bezpečnostní funkce stejně jako úrovně jejich funkční bezpečnosti (SIL) a definuje proveditelná opatření a principy jak tyto přístroje a systémy z hlediska funkční bezpečnosti rozvinout a uplatnit.

Obrázek 1 znázorňuje vztah mezi IEC 61557-15 a odpovídajícími výrobovými a bezpečnostními normami a normami EMC, stejně jako vztah k souboru IEC 61508.



### **Obrázek 1 - Vztah mezi IEC 61557-15 a souvisejícími normami**

Tato část IEC 61557 nepokrývá fáze 1 až 9 a 11 až 16 IEC 61558-1 pro úplné sítě IT. Tato norma nepokrývá zvláště použití hlídačů izolace (IMD) a systémů lokalizování místa poruchy izolace (IFLS) v zákaznických aplikacích.

**POZNÁMKA 1** Systém lokalizování místa poruchy izolace (IFLS – *insulation fault location system*) mohou sestávat z různých přístrojů odpovídajících IEC 61557-9: lokalizátor místa poruchy (IFL – *insulation fault locator*), lokalizující proudový injektor (LCI – *locating current injector*), snímač lokalizující proud (LCS – *locating current sensor*) a z hlídače izolačního stavu (IMD – *insulation monitoring device*) podle IEC 61557-8.

Hlídače izolačního stavu (IMD) a systémy k lokalizování místa poruchy (IFLS) nejsou obecně ochrannými přístroji, ale jsou součástí ochranných opatření v sítích IT. Na funkce IMD a IFLS jako permanentně sledující izolační odpor neuzemněných sítí IT a lokalizující izolační poruchy v jakékoliv části sítě je možno nahlížet jako na bezpečnostní funkce, které jsou součástí ochranných opatření v síti IT.

Soulad s touto normou může být vyžadován ve vztahu k funkční bezpečnosti pro IMD a IFLS zavádějících SIL 1<sup>NP1</sup>) a SIL 2. Vyšší úrovně SIL nejsou v této normě specifikovány, protože takové úrovně se pro IMD a IFL v sítích IT všeobecně nevyžadují.

Soulad s touto normou se může vyžadovat pro IMD a IFLS, jestliže se požaduje při příslušných aplikacích v rámci sítí IT. Nicméně obecně nepřikazuje, aby pro tyto přístroje byla požadována stanovená úroveň funkční bezpečnosti.

**POZNÁMKA 2** Jako příklady, kde se může vyžadovat v závislosti na analýze rizika funkční bezpečnost, je možno uvést:

- chemický průmysl,
- doly,
- lodí,
- nemocnice,
- fotovoltaické elektrárny,
- železniční signalizační systémy,
- řídicí systémy (např. v jaderných elektrárnách),
- atd.

Příklady typických uplatnění jsou uvedeny v příloze F.

#### **1 Rozsah platnosti**

Tato část IEC 61557 specifikuje požadavky vztahující se na funkční bezpečnost a je založena na

normách souboru IEC 61508 pro realizaci hlídačů izolačního stavu (IMD), jak jsou vymezeny v IEC 61557-8, a systémů lokalizování místa poruchy izolace (IFLS), jak jsou vymezeny v IEC 61557-9, podle fáze 10 životního cyklu v IEC 61508-1. Tyto přístroje zajišťují funkce týkající se bezpečnosti pro síť IT.

Tato část IEC 61557:

- se týká pouze požadavků na funkční bezpečnost zaměřených na snížení funkčních rizik během používání IMD a IFL;
- je omezena na rizika vyplývající přímo ze samotného přístroje nebo několika přístrojů IMD a IFL;
- je určena, aby přesně stanovila základní bezpečnostní funkce zajišťované těmito přístroji.

Tato část IEC 61557:

- se nezabývá elektrickou bezpečností podle IEC 61010-1 ani požadavky IEC 61557-8 a IEC 61557-9;
- nepokrývá nebezpečí ani analýzu rizika konkrétních využití IMD a IFLS;
- neurčuje přesně veškeré bezpečnostní funkce pro uplatnění, v nichž jsou IMD a IFLS používány;
- nepokrývá výrobní postup IMD a IFLS.

Požadavky na funkční bezpečnost závisí na uplatnění a měly by se uvažovat jako součást celkových posouzení rizika při určitých využitích. Dodavatel IMD a IFLS za jejich uplatnění nezodpovídá. Za posouzení rizika a za vymezení celkových požadavků na funkční bezpečnost kompletní sítě IT zodpovídá projektant využití těchto zařízení. Ten by měl zvolit úroveň funkční bezpečnosti (SIL) u IMD a/nebo IFLS, jestliže jejich bezpečnostní funkce je součástí posouzení funkční bezpečnosti v rámci sítě IT.

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