

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.230; 29.260.20 **Listopad 2010**

ČSN
EN 50495
33 2327

Bezpečnostní zařízení nutné pro bezpečnou funkci zařízení z hlediska ochrany proti výbuchu

Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks

Dispositifs de sécurité nécessaires pour le fonctionnement sûr d'un matériel vis-à-vis des risques d'explosion

Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50495:2010. 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 50495:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 13237 zavedena v ČSN EN 13237 (38 9631) Prostředí s nebezpečím výbuchu – Termíny a definice pro zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

EN 13463-6 zavedena v ČSN EN 13463-6 (38 9641) Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu – Část 6: Ochrana hlídáním iniciačních zdrojů „b“

EN 50271 zavedena v ČSN EN 50271 (37 8380) Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku – Požadavky a zkoušky pro zařízení používající software a/nebo digitální technologie

EN 50402 zavedena v ČSN EN 50402 (37 8381) Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých nebo toxických plynů nebo par nebo kyslíku – Požadavky na funkční bezpečnost stabilních systémů detekce plynů

EN 60079 soubor zaveden v souboru norem ČSN EN 60079 (33 2320) Výbušné atmosféry

EN 60079-0 zavedena v ČSN EN 60079-0 ed. 3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky

EN 60079-10-1 zavedena v ČSN EN 60079-10-1 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování

nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry

EN 60079-30-1 zavedena v ČSN EN 60079-30-1 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 30-1: Elektrické odporové doprovodné ohřevy – Všeobecné a zkušební požadavky

EN 60079-30-2 zavedena v ČSN EN 60079-30-2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 30-2: Elektrické odporové doprovodné ohřevy – Návod pro navrhování, instalaci a údržbu

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

EN 61010-1 zavedena v ČSN EN 61010-1 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

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

EN 61165 zavedena v ČSN EN 61165 (01 0691) Použití Markovových technik

EN 61241 soubor zaveden v souboru norem ČSN EN 61241 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem

EN 61241-0 zavedena v ČSN EN 61241-0 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 0: Všeobecné požadavky

EN 61496-1 zavedena v ČSN EN 61496-1 ed. 2 (33 2206) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky

EN 61508 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61508 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností

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

EN 61508-2:2001 zavedena v ČSN EN 61508-2:2002 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 2: Požadavky na elektrické/elektronické/programovatelné elektronické systémy související s bezpečností

EN 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

EN 61508-4 zavedena v ČSN EN 61508-4 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 4: Definice a zkratky

EN 61508-7:2001 zavedena v ČSN EN 61508-7:2002 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 7: Přehled technik a opatření

EN 61511 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61511 (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů

EN 61511-1:2004 zavedena v ČSN EN 61511-1:2005 (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů – Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice

EN 61779 (soubor) zaveden v souboru norem ČSN EN 61779 (37 8320) Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů

EN 62061 zavedena v ČSN EN 62061 (33 2208) Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností

EN ISO 13849-1 zavedena v ČSN EN ISO 13849-1 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci

EN ISO 13849-2 zavedena v ČSN EN ISO 13849-2 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav s.p., Ostrava-Radvanice, IČ 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 121 Zařízení a ochranné systémy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jitka Procházková

EVROPSKÁ NORMA EN 50495
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Únor 2010

ICS 13.230; 29.260.30

Bezpečnostní zařízení nutné pro bezpečnou funkci z hlediska ochrany proti výbuchu

Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks

Dispositifs de sécurité nécessaires
pour le fonctionnement sûr d'un matériel vis-à-vis
des risques d'explosion

Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb
von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2009-12-01. 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 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, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

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

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50495:2010 E

Předmluva

Tato evropská norma byla připravena technickou komisí CENELEC TC 31 Elektrická zařízení pro prostory s nebezpečím výbuchu. Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 50495 dne 2009-12-01.

Tato evropská norma se má používat ve spojení s evropskými normami pro specifické typy ochrany uvedené v souborech norem EN 60079 nebo EN 61241.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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) 2010-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2012-12-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a pokrývá základní požadavky evropské směrnice 94/9/ES. Viz příloha ZZ.

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 8

1 Rozsah platnosti 8

2 Citované normativní dokumenty 9

3 Termíny a definice 11

4	Prevence vznícení pomocí bezpečnostního zařízení	13
4.1	Všeobecná koncepce snížení nebezpečí výbuchu	13
4.2	Výběr bezpečnostního zařízení	14
5	Funkční požadavky na bezpečnostní zařízení	15
5.1	Všeobecné požadavky	15
5.2	Zvláštní požadavky pro bezpečnostní součásti	15
5.3	Požadavky pro dosažení úrovně integrity bezpečnosti (SIL)	16
6	Zkoušky	18
6.1	Typové zkoušky	18
6.2	Kusové zkoušky	18
6.3	Pravidelné přezkušování funkčnosti	18
7	Označování	18
8	Bezpečnostní pokyny	19
Příloha A	(informativní) Příklad postupu hodnocení pro jednoduché bezpečnostní zařízení	20
Příloha B	(informativní) Příklad postupu hodnocení pro integritu bezpečnosti hardwaru bezpečnostního zařízení	21
B.1	Analýzy poruchových stavů a následků (FMEA)	21
B.2	Stanovení úrovně integrity bezpečnosti hardwaru	22
Příloha C	(informativní) Příklad stanovení úrovně integrity bezpečnosti hardwaru	25
C.1	Rozdělení četnosti poruch součástí	25
C.2	Četnost poruch hardwarové součásti	25
C.3	Stanovení parametrů SFF a PFD pro pomyslný obvod	28
Příloha D	(informativní) Příklady pro bezpečnostní zařízení	31
D.1	Topné zařízení	31
D.2	Ex „d“ motor	31
D.3	Ochrana proti přetížení pro elektrické motory s typem ochrany Ex „e“	31
D.4	Snímač hladiny pro hlídání ponorných čerpadel	31
D.5	Elektrické odporové doprovodné topné systémy	31

Příloha E (informativní) Základní koncepce pro bezpečnostní zařízení 32

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic ES 34

Bibliografie 33

Tabulky

Tabulka 1 – Požadavky na úroveň integrity bezpečnosti a odolnosti proti poruchám pro bezpečnostní zařízení 14

Tabulka B.1 – Četnosti poruch za předpokladu skupinového modelu poruch 21

Tabulka B.2 – Úrovně integrity bezpečnosti: Cílové hodnoty poruch pro bezpečnostní funkci 23

Tabulka B.3 – Integrita bezpečnosti hardwaru: omezení architektury pro bezpečnostní podsystémy typu A nebo B 24

Tabulka C.1 – Celkové četnosti poruch hardwaru 29

Tabulka E.1 – Zvýšení odolnosti zařízení proti poruchám pomocí hlídání bezpečnostním zařízením 32

Tabulka E.2 – Klasifikace prostorů, ve kterých pravděpodobnost vznícení hlídaného zařízení může vést k přijatelnému riziku 33

Tabulka E.3 – Požadovaná SIL a HFT bezpečnostního zařízení pro hlídané zařízení 33

Úvod

Bezpečnostní zařízení, řídicí a regulační zařízení, která jsou použita jako součást ochrany zařízení pro výbušné atmosféry musí fungovat spolehlivě pro stanovený účel použití. Musí být prokázáno nějakými důkazními prostředky, že zařízení bude schopno vždy zajistit požadovanou úroveň bezpečnosti. Tyto důkazní prostředky musí být ve shodě s [1], normami CENELEC – soubory norem EN 60079 a EN 61241 pro zařízení určená pro použití ve výbušných atmosférách a odpovídajících norem pro řízení.

CENELEC identifikoval potřebu výzkumu, aby se rozhodlo, zda jsou stávající a navrhované normy v oblasti bezpečnostních řídicích systémů vhodné pro tyto účely. Návrh na výzkum v této oblasti byl přijat v Programu normalizace, měření a zkoušení (SMT) evropské Komise a SAFEC projekt byl vybrán pro dotace (kontrakt SMT4-CT98-2255). Projekt trval 12 měsíců a začal v lednu 1999. Partneri projektu SAFEC byli Health and Safety Laboratory (HSL) Úřadu pro ochranu zdraví a bezpečnost v UK (koordinátor projektu), Deutsche Montan Technologie (DMT) v Německu, National Institute for Industrial Environment and Risks (INERIS) ve Francii a Laboratorio Oficial J.M. Madariagy (LOM) ve Španělsku. Výsledky tohoto projektu jsou shrnuty v [2] a doporučilo se použití úrovně integrity bezpečnosti podle EN 61508-1 pro bezpečnostní zařízení. Krátký popis základní koncepce je uveden v příloze E této normy.

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma stanoví požadavky pro elektrická bezpečnostní zařízení, která jsou použita pro vyloučení potenciálních zdrojů vznícení u zařízení ve výbušných atmosférách.

Zahrnuje rovněž bezpečnostní zařízení, které je provozováno mimo prostor s nebezpečím výbuchu tak, aby zajišťovalo bezpečnou funkci zařízení s ohledem na nebezpečí výbuchu.

POZNÁMKA 1 Tato evropská norma může být rovněž použita pro navrhování a hodnocení bezpečnostních zařízení pro ochranné systémy.

Elektrická zařízení, která jsou určena pro použití ve výbušných atmosférách mohou být závislá na správné funkci bezpečnostních zařízení, která například udržují stanovené vlastnosti zařízení v dovolených mezích. Příkladem takovýchto bezpečnostních zařízení jsou ochrany motorů (pro omezení oteplení během zabrzděného stavu) a řídicí zařízení pro ochranu závěrem s vnitřním přetlakem.

Pomocí zařízení pro řízení nebo monitorování lze vyloučit zdroje vznícení. Proto mají tato zařízení spouštět odpovídající prostředky s odpovídající reakční dobou, například spuštění výstražné signalizace nebo automatického odstavení.

POZNÁMKA 2 Některé potenciální zdroje vznícení nemusí být možné hlídat bezpečnostním zařízením, např. elektrostatické výboje, zápalné jiskry vznikající mechanickými údery. Rovněž některá ochranná opatření nemusí být možné hlídat bezpečnostním zařízením, např. pevné závěry.

Bezpečnostních zařízení, jehož bezpečnostní funkci nelze odpovídajícím způsobem specifikovat podle stávajících řad norem EN 60079 nebo EN 61241, musí být navíc navrženy podle požadavků této normy. Obecně, pro komplexní bezpečnostní zařízení nejsou pro existující typy ochrany stanoveny odpovídající konstrukční požadavky (viz 3.13, kde je uvedena definice komplexního zařízení).

POZNÁMKA 3 Obecně se úroveň bezpečnosti podle této normy považují za ekvivalentní těm, které jsou dosaženy plněním EN 60079-0 nebo EN 61241-0. Není v úmyslu ani se nevyžaduje žádné zvýšení nebo snížení bezpečnosti. Podobně není v úmyslu žádné zvýšení nebo snížení bezpečnosti s ohledem na řadu norem EN 61508.

Bezpečnostní zařízení lze rozdělit na dva typy:

- a. zařízení, které je zabudováno jako součást hlídaného zařízení (viz 3.8). Tato kombinace se považuje za zařízení.

PŘÍKLADY:

- tepelný spínač nebo termistor pro vyloučení přehřátí;
- zařízení pro monitorování teploty pro hlídání povrchové teploty.

- b. zařízení, která jsou instalována odděleně od hlídaného zařízení a která se považují za návazná zařízení výlučně pro určitý typ ochrany nebo určité hlídané zařízení. Takto kombinované zařízení se považuje za systém.

PŘÍKLADY:

- vnější řídicí zařízení nebo bezpečnostní část řídicího systému pro typ ochrany závěr s vnitřním přetlakem;
- ochrana proti přetížení pro elektrické motory s typem ochrany Ex e – zajištěné provedení;
- hlídací zařízení pro nabíječky baterií (ochrana proti přebití nebo hlubokému vybití);
- hladinoměry pro hlídání ponorných čerpadel.

Výjimky z této normy:

Bezpečnostní zařízení, jehož bezpečnostní funkce je dostatečně zajištěna stávajícími soubory norem EN 60079-0 a EN 61241 nevyžadují žádné další hodnocení podle této normy.

PŘÍKLADY Jiskrově bezpečné obvody, pojistky, elektromechanická ochrana proti přetížení, jednoduché zařízení pro tepelnou ochranu (např. tepelné pojistky, tepelné spínače).

Norma neplatí pro zařízení nebo systémy, jejichž funkcí je zabránění vzniku výbušné atmosféry, např. inertizační systémy, větrání na pracovišti a v zásobnících/nádobách.

Detektory plynů, pro které platí soubor norem EN 61779, EN 50271 nebo EN 50402 jsou rovněž z rozsahu platnosti této normy vyloučeny.

Tato norma neplatí pro ochranu hlídáním zdrojů vznícení „b“ pro neelektrická zařízení podle EN 13463-6.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.