

	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů Část 1: Všeobecné požadavky	ČSN EN 60204-1 33 2200
--	---	------------------------------

idt IEC 60204-1:1997

Safety of machinery - Electrical equipment of machines -
Part 1: General requirements

Sécurité des machines - Equipement électrique des machines -
Partie 1: Règles générales

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60204:1997 včetně její opravy ze září 1998. Evropská norma EN 60204:1997 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60204:1997 including its Corrigendum from September 1998. The European Standard EN 60204 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 60204-1 (33 2200) z října 1995.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Při revizi ČSN EN 60204-1:1995 byla vypuštěna kapitola 11 Obvody rozhraní mezi řídicími a funkčními částmi stroje. Články ostatních kapitol jsou doplněny a upřesněny, v kapitole 9 Řídicí obvody a řídicí funkce jsou doplněna nová ustanovení o dálkovém (bezdrátovém) ovládní, v kapitole 14 Vodiče a kabely se doplnila ustanovení o uplatnění ohebných kabelů a přípojnicovém rozvodu.

Citované normy

IEC 60034-1:1996 zavedena je v ČSN EN 60034-1. Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (idt EN 60034-1:1996, mod IEC 60034-1:1996) (35 0000)

IEC 60034-5:1991 dosud nezavedena, zavedena je IEC 60034-5:1981 v ČSN EN 60034-1:1996 Točivé elektrické stroje - Část 5: Stupně ochrany krytem točivých elektrických strojů (idt EN 60034-5:1986, mod IEC 60034-5:1991) (35 0000)

IEC 60034-11:1978 zavedena v ČSN 35 0000-11-1 Točivé elektrické stroje. Část 11-1: Vestavné tepelné ochrany. Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů (eqv IEC 60034-11:1978)

IEC 60050(191):1990 zavedena v ČSN IEC 50 (191) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spožehlivost a akost služieb (idt IEC 50(191):1990) (01 0102)

IEC 60050(441):1984 zavedena v ČSN IEC 50 (441) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky (idt IEC 60050(441):1984) (33 0050)

IEC 60050(826):1982 zavedena v ČSN 33 0050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách (idt HD 384.2 S1:1986, mod IEC 50(826):1982)

IEC 60072-1:1991 zavedena v ČSN IEC 72-1 Rozměry a výkony točivých elektrických strojů. Část 1: Velikost koster 56 až 400 a velikost přírub 55 až 1080 (idt IEC 72-1:1991) (35 0040)

IEC 60072-2:1990 zavedena v ČSN IEC 72-2 Rozměry a výkony točivých elektrických strojů. Část 2: Velikost koster 355 až 1000 a velikost přírub 1180 až 2360 (idt IEC 60072-2:1990) (35 0040)

IEC 60073:1996 zavedena v ČSN EN 60073 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk - stroj - značení a identifikace - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů (idt EN 60073:1996, idt IEC 60073:1996) (33 0170)

IEC 60076-5:1976 zavedena v ČSN 35 1005 Výkonové transformátory - Část 5: Zkratová odolnost (mod IEC 60076-5:1976, idt HD 398.5 S1:1983)

IEC 60146-1-1:1991 zavedena v ČSN EN 60146-1-1 Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-1: Stanovení základních požadavků (idt IEC 146-1-1:1991) (35 1530).

IEC 60204-31:1996 dosud nezavedena, zavedena je IEC 204-3-1:1988 v ČSN 33 2200-3-1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení pracovních strojů. Část 3-1: Zvláštní požadavky na šicí stroje, jednotky a systémy (eqv IEC 204-3-1:1988)

IEC 60204-32:1998 zavedna v ČSN EN 60204-32 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 32: Zvláštní požadavky na elektrická zařízení zdvihacích strojů (33 2200)

IEC 60228:1978 zavedena v ČSN IEC 228 Jadrá káblov (idt IEC 60228:1978, idt HD 383 S2:1986) (34 7201)

IEC 60228A:1982 zavedena v ČSN IEC 228A Jadrá káblov. Predpis hraničných rozmerov jadier kruhového prierezu (idt IEC 60228A:1982, idt HD 383 S2:1986) (34 7201)

IEC 60269-1:1986 nahrazena IEC 60269-1:1998 zavedenou v ČSN EN 60269-1 Pojistky nízkého napětí. Část 1: Všeobecné požadavky (35 4701)

IEC 60287 soubor dosud nezaveden

IEC 60309-1:1988 zavedena v ČSN EN 60309-1 Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití. Část 1: Všeobecné požadavky (mod IEC 60309-1:1988) (35 4513) nahrazena IEC 60309-1:1999 dosud nezavedenou

Strana 3

IEC 60332-1:1993 zavedena v ČSN IEC 332-1 Zkoušky elektrických kabelů v podmínkách požáru. Část 1: Zkouška samostatného svislého izolovaného vodiče nebo kabelu (idt IEC 60332-1:1992, idt HD 405.1 S1:1992) (34 7111)

IEC 60364-4-41:1992 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (idt HD 384.4.41 S1:1980, mod IEC 60364-4-41:1992)

IEC 60364-4-46:1981 zavedena v ČSN 33 2000-4-46 Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání (idt HD 384.4.46 S1:1987, mod IEC 60364-4-46:1981)

IEC 60364-4-47:1981 zavedena v ČSN 33 2000-4-47 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti (eqv HD 384.4.47 S2:1995, mod IEC 60364-4-47:1981) (33 2000)

IEC 60364-4-473:1977 zavedena v ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům (idt HD 384.4.473 S1:1980, mod IEC 60364-4-473:1977) (33 2000)

IEC 60364-4-481:1993 zavedena v ČSN 33 2000-4-481 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů (eqv IEC 60364-4-481:1993) (33 2000)

IEC 60364-5-54:1980 zavedena v ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče (idt HD 384.5.54 S1:1988, mod IEC 60364-5-54:1980)

IEC 60364-5-523:1983 zavedena v ČSN 33 2000-5-523 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení. Oddíl 523: Dovolené proudy (mod IEC 60364-5-523:1983) (33 2000) nahrazena IEC 60364-5-523:1999 dosud

nezavedenou

IEC 60364-6-61:1986 zavedena v ČSN 33 2000-6-61 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi (idt HD 384.6.61 S1:1992, mod IEC 60364-6-61:1986) (33 2000)

IEC 60364-6-61:1986/A1:1993 nezavedena

IEC 60417:1973 zavedena v ČSN IEC 417 Značky nahrazující nápisy na předmětech (idt HD 243 S12:1995, idt IEC 60417:1973) (34 5555) nahrazena IEC 60417-1:1998 a IEC 60417-2:1998 dosud nezavedenými

IEC 60439-1:1992 zavedena v ČSN EN 60439-1 Rozváděče nn Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče (idt EN 60439-1:1994, idt IEC 60439-1:1992) (35 7107)

IEC 60445:1988 zavedena v ČSN EN 60445 Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů. Obecná pravidla písmenno-číslíkového systému (idt EN 60445:1990, idt IEC 445:1988) (33 0160)

IEC 60446:1989 nahrazena IEC 60446:1999 zavedenou v ČSN EN 60446 Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi (idt IEC 60446:1999) (33 0165)

IEC 60447:1993 zavedena v ČSN EN 60447 Elektrotechnické předpisy. Styk člověk stroj. Zásady pro ovládání (idt EN 60447:1993, idt IEC 60447:1993) (33 0173)

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529 Stupeň ochrany krytem. (Krytí - IP kód) (idt EN 60529:1991, idt IEC 60529:1989) (33 0330)

IEC 60536:1976 zavedena v ČSN 33 0600 Elektrotechnické předpisy - Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před elektrickým úrazem a zásady ochrany (eqv IEC 536-1:1976, eqv IEC 536-2:1992) (eqv HD 366 S1:1977)

IEC 60617 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60617 Značky pro elektrotechnická schémata (idt EN 60617, idt IEC 60617) (01 3390)

IEC 60621-3:1979 zavedena v ČSN IEC 621-3 Elektrická zařízení pro venkovní pracoviště v těžkých podmínkách (včetně povrchových dolů a lomů) Část 3: Všeobecné požadavky na zařízení a příslušenství (idt IEC 621-3:1979) (34 1635)

Strana 4

IEC 60664-1:1992 zavedena v ČSN 33 0420-1 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (eqv HD 625.1 S1:1996, mod IEC 60664-1:1992)

IEC 60742:1983 zavedena v ČSN EN 60742 Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory. Požadavky (idt EN 60742:1995, mod IEC 742:1983) (35 1330)

IEC 60757:1983 zavedena v ČSN IEC 757 Elektrotechnické předpisy - Kód pro označování barev (idt HD 457 S1:1985, idt IEC 60757:1983) (33 0175)

IEC 60870-5-1:1990 zavedena v ČSN EN 60870-5-1 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 1: Formáty přenosového rámce (idt EN 60870-5-1:1993, idt IEC 60870-5-1:1990) (35 4650)

IEC 60898:1995 dosud nezavedena

IEC 60947-2:1995 zavedena v ČSN EN 60947-2 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 2: Jističe (idt EN 60947-2:1996, idt IEC 60947-2:1995) (35 4101)

IEC 60947-3:1990 zavedena v ČSN EN 60947-3 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace (mod IEC 60947-3:1990) (35 4101) nahrazena IEC 60947-3:1999 dosud nezavedenou

IEC 60947-5-1:1990 nahrazena IEC 60947-5-1:1997 zavedena v ČSN EN 60947-5-1 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů. Oddíl 1: Elektromechanické přístroje řídicích obvodů (35 4101)

EN 60947-7-1:1989 zavedena v ČSN EN 60947-7-1 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 7-1: Pomocná zařízení - Oddíl 1: Svorkovnice pro měděné vodiče (idt EN 60947-7-1:1991, idt IEC 60947-7-1:1989) (35 4101)

IEC 61082 - soubor zaveden v souboru ČSN EN 61082 Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice (idt EN 61082, idt IEC 61082) (01 3380)

IEC 61131-1:1992 zavedena v ČSN EN 61131-1 Programovatelné řídicí jednotky. Část 1: Všeobecné informace (idt EN 61131-1:1994, idt IEC 61131-1:1992) (18 7050)

IEC 61131-2:1992 zavedena v ČSN EN 61131-2 Programovatelné řídicí jednotky. Část 2: Požadavky na řízení a zkoušky (idt EN 61131-2:1994, idt IEC 61131-2:1992) (18 7050)

IEC 61346-1:1996 zavedena v ČSN EN 61346-1 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla (idt EN 61346-1:1996, idt IEC 61346-1:1996) (01 3710)

ISO 3864:1984 zavedena v ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky (idt ISO 3864:1984) (01 8010)

ISO 7000:1989 zavedena v ČSN ISO 7000 Značky pro použití na zařízeních. Rejstřík a přehled (idt ISO 7000:1989) (01 8024)

ISO/TR 12100-1:1992 dosud nezavedena

IEC Pokyn 106:1996 dosud nezavedena

EN 414:1992 zavedena v ČSN EN 414 Bezpečnost strojních zařízení. Pravidla pro navrhování a předkládání bezpečnostních norem (idt EN 414: 1992) (83 3003)

EN 418:1992 zavedena v ČSN EN 418 Bezpečnost strojových zariadení. Zariadenie núdzového zastavenia. Hľadiská funkčnosti. Konštrukčné zásady (idt EN 418: 1992) (83 3311)

EN 50081 soubor zaveden v souboru ČSN EN 50081 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se vyzařování. (33 3433)

EN 50082-2:1995 zavedena v ČSN EN 50082-2 Elektromagnetická kompatibilita - Všeobecná norma

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60204-1:1997 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky)

Strana 5

Informativní údaje z IEC 60204-1:1997

Mezinárodní norma IEC 60204-1 byla připravena technickou 44 „Bezpečnost strojních zařízení - Elektrotechnické aspekty“.

Toto čtvrté vydání nahrazuje třetí vydání z roku 1992. Zahrnuje text třetího vydání upravený tak, aby stanovoval všeobecné požadavky na stroje, včetně pojízdných strojů a na soubory (např. rozsáhlé) instalací strojů.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
44/205/FDIS	44/211/RVD

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

Přílohy A, B, C, D a E jsou informativní.

Souvisící ČSN

ČSN EN 292-1 Bezpečnost strojních zařízení. Základní pojmy, všeobecné zásady pro projektování. Část 1: Základní terminologie, metodologie (83 3001)

EN 292-2:1992 zavedena v ČSN EN 292-2 Bezpečnost strojních zařízení. Základní pojmy - Všeobecné zásady pro projektování Část 2: Technické zásady a specifikace (83 3001)

Souvisící směrnice

Nařízení vlády č. 170/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.

Upozornění na národní poznámku

Do této normy byla doplněna do článku C.3.2 informativní Národní poznámka.

Do Přílohy ZA byla vložena informativní Národní poznámka, která upozorňuje na chybu opravy evropské normy.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. František Valenta - ELVAM , IČO: 66051649

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

Strana 6

Prázdná strana

Strana 7

EVROPSKÁ NORMA	EN 60204-1
EUROPEAN STANDARD	Prosinec 1997
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 13.110
opravu

Nahrazuje EN 60204-1:1992 a její

Deskriptory: electrical equipment, machines, control and operation, requirements, testing, definitions, electrical safety requirements

Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů

Část 1: Všeobecné požadavky

(IEC 60204-1:1997)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines

Part 1: General requirements

(IEC 60204-1:1997)

Sécurité des machines - Equipement

électrique des machines

Partie 1: Règles générales

(CEI 60204-1:1997)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische

Ausrüstung von Maschinen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

(IEC 60204-1:1997)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1997-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoli modifikací uděluje status národní normy.

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise 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 Brussels

Strana 8

Předmluva

Text dokumentu 44/205/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60204-1, vypracovaný v technické komisi TC 44 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrotechnické aspekty Mezinárodní elektrotechnické komise (IEC) byl předložen k formálnímu paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60204-1 dne 1997-10-01.

Tato norma byla připravena pod mandátem, který CEN/CENELEC dala Evropská komise a Evropské sdružení volného obchodu, a pokrývá základní požadavky následujících Směrnic ES:

- Směrnice pro nízké napětí (73/23/EEC);
- Směrnice pro strojní zařízení (89/392/EEC).

Tato evropská norma nahrazuje EN 60204-1:1992 a její opravu z prosince 1993. Významné technické změny byly provedeny v důsledku změn ke Směrnici pro strojní zařízení, a to změn z roku 1991, které se týkají pohyblivých a zdvihacích zařízení, a změn z roku 1993 týkajících se bezpečnostních prvků.

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) 1998-11-01*)
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2001-07-01*)

POZNÁMKA - EN 60204-1:1992 zůstává v platnosti pro použití s EN 60204-31:1998. *)

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a přílohy A, B, C, D a E jsou informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Tato norma má status horizontální normy (typu B podle CEN) a může být použita jako referenční norma technickými komisemi CEN a CENELEC při zpracování skupinových norem výrobků nebo norem jednotlivých výrobků (typu C podle CEN, jak jsou definovány v EN 414:1992, 3.1) pro stroje.

Požadavky této normy může uplatnit také dodavatel stroje, pro který neexistuje žádná skupinová norma výrobku ani norma jednotlivého výrobku. V případě, že skupinová norma výrobku nebo norma jednotlivého výrobku existuje, mají její požadavky přednost před požadavky této normy.

EN 60204-1 stanoví velké množství všeobecných požadavků, které mohou, ale také nemusí, být uplatněny na elektrická zařízení určitého stroje. Jednoduchý odkaz na celou normu EN 60204-1, aniž by byl dále upřesněn, je tedy nedostatečný. Pro uplatnění všech požadavků EN 60204-1 je třeba provést volbu. Tuto normu má používat technická komise, která zpracovává normy pro určité skupiny výrobků nebo pro určité výrobky (typu C podle CEN) a má ji používat také dodavatel stroje, pro nějž žádná norma pro skupinu výrobků ani pro určitý výrobek neexistuje;

- a) odkazem a
- b) volbou nejvhodnějšího (nejvhodnějších) řešení z požadavků stanovených odpovídajícími články a
- c) úpravou určitých článků podle potřeby v případech, kdy jednotlivé požadavky pro zařízení stroje jsou odpovídajícím způsobem pokryty jinými odpovídajícími normami,

za předpokladu, že zvolená řešení a provedené úpravy nebudou zhoršovat úroveň ochrany požadovanou pro stroj v souladu se stanoveným rizikem.

*) Oprava ze září 1998 podle originálu opravenky

Strana 9

Při uplatňování tří výše uvedených principů a), b) a c) se doporučuje, aby:

- se provedl odkaz na příslušné články této normy
 - 1) kterým je třeba vyhovět, a to tak, že se určí, které řešení je možno uplatnit;
 - 2) které byly upraveny nebo doplněny o požadavky pro určité stroje nebo určitá zařízení a
- provedl se odkaz přímo na příslušnou normu, pokud se týká požadavků na elektrické zařízení, které je touto normou odpovídajícím způsobem pokryto.

V každém případě má zásadní význam expertíza, aby bylo možno:

- provést potřebné vyhodnocení rizika na stroji;
- poznat všechny požadavky EN 60204-1 a porozumět jim;
- v případech, kdy existují různé alternativy, vybrat z EN 60204-1 všechny požadavky, které je možno uplatnit;

- určit alternativní nebo jednotlivé doplňující požadavky, které jsou odlišné od požadavků EN 60204-1 nebo které nejsou mezi jejími požadavky obsaženy a které jsou pro stroj a jeho použití charakteristické a
- přesně tyto jednotlivé požadavky specifikovat.

Na obrázku 2 EN 60204-1 je blokové schéma typického stroje, od kterého se může při plnění tohoto úkolu vycházet. Jsou na něm uvedeny články zabývající se určitými požadavky a zařízeními. Je třeba přitom pamatovat na to, že EN 60204-1 je komplexní dokument a že při hledání požadovaného místa v této normě pomůže použití následující tabulky, která uvádí i odkazy na jiné příslušné normy.

Strana 10

Kapitoly a články EN 60204-1, u nichž je třeba uvažovat s úpravou (označeno X) s ohledem na:

- volbu podle daných opatření;
- doplňující požadavky;
- rozdílné požadavky;
- jiné normy, které mohou souviset

Předmět	Kapitola nebo článek	a)	b)	c)	d)*
Rozsah platnosti	1		X		EN 50014 až EN 50020
Všeobecné požadavky	4	X	X	X	EN 292, EN 1050
Hlavní vypínač	5.3	X			
Nevypínané obvody	5.3.5	X		X	
Ochrana před neočekávaným spuštěním, odpojení	5.4 5.5 5.6	X	X	X	EN 1037
Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6	X			HD 384.4.41 S2
Nouzové funkce	9.2.5.4	X		X	EN 418, EN 1050, EN 954-1, (IEC 61508)
Dvouruční ovládání	9.2.5.7	X	X		EN 574*), EN 954-1
Dálkové (bezdrátové) ovládání	9.2.7	X	X	X	
Řídicí funkce při poruše	9.4	X	X	X	EN 1050, EN 954-1 (IEC 61508)
Snímače polohy	10.1.4	X	X	X	EN 1088, EN 954-1
Barvy a značení ovládačů, návěstí	10.2, 10.3 & 10.4	X	X		EN 61310
Přístroje nouzového zastavení	10.7	X	X		EN 418, EN 1050
Přístroje nouzového vypnutí	10.8	X			
Elektronické zařízení	11	X		X	(IEC 61508)
Řídicí zařízení - ochrana před znečištěním apod.	12.3, 10.1.3	X	X	X	
Označování vodičů	14.2	X	X		
Zkoušky	19	X	X	X	
Doplňující požadavky uživatele	Příloha B		X	X	

* Mezi normami uvedenými pod d) nejsou zahrnuty ty, na něž je odkaz v požadavcích této normy.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60204-1:1997 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

*) Oprava ze září 1998 podle originálu opravenky.

Strana 11

Obsah

Strana

Úvod

.....
..... 15

1 Předmět normy a rozsah
platnosti..... 19

2 Normativní
odkazy
..... 19

3
Definice

..... 22

4 Všeobecné
požadavky
..... 26

4.1
Všeobecně

..... 26

4.2 Výběr
zařízení

.....
. 26

4.3 Elektrické
napájení

.....	27
4.4 Okolní prostředí a pracovní podmínky.....	28
4.5 Přeprava a skladování.....	29
4.6 Opatření pro manipulaci.....	30
4.7 Montáž a provoz.....	30
5 Připojení zdrojů, hlavní vypínač a přístroje pro vypínání.....	30
5.1 Ukončení napájecího kabelu.....	30
5.2 Svorka pro připojení k vnější ochranné soustavě.....	30
5.3 Hlavní vypínač.....	31
5.4 Vypínací přístroje zabraňující neočekávanému spuštění stroje.....	32
5.5 Přístroje pro vypínání elektrického zařízení.....	33
5.6 Ochrana proti neoprávněnému, nahodilému a/nebo chybnému zapnutí.....	33
6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	33
6.1 Všeobecně.....	33
6.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.....	34
6.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých	

částí.....	35
6.4 Ochrana použitím obvodů PELV.....	36
7 Ochrana (jištění) zařízení.....	37
7.1 Všeobecně	37
7.2 Jištění proti nadproudům.....	37
7.3 Jištění motorů proti přetížení.....	39
7.4 Jištění proti mimořádně vysoké teplotě.....	39
7.5 Ochrana před výpadkem nebo poklesem napětí a jeho následném obnovení.....	39
7.6 Ochrana motoru před nadměrnými otáčkami.....	40
7.7 Ochrana proti zemnímu spojení nebo rozdílovému proudu.....	40
7.8 Ochrana před nesprávným sledem fází.....	40
7.9 Ochrana proti atmosférickému a spínacímu přepětí.....	40
8 Pospojování	40
8.1 Všeobecně	40
8.2 Ochranný obvod	41

8.3	Připojení k ochrannému obvodu pro funkční účely.....	43
9	Řídicí obvody a řídicí funkce.....	44
9.1	Řídicí obvody .....	. 44
9.2	Řídicí funkce .....	.. 45

Strana 12

Strana

9.3	Ochranné blokování	49
9.4	Řídicí funkce při poruše.....	49
10	Komunikační zařízení pro spojení obsluhy se strojem a řídicí přístroje umístěné na stroji.....	51
10.1	Všeobecně .....	.... 51
10.2	Tlačítka .....	..... 52
10.3	Světelná návěstí a zobrazovací jednotky (displeje).....	53
10.4	Světelná ovládací tlačítka.....	54
10.5	Řídicí přístroje s otočným ovládním.....	54

10.6	Spouštěcí přístroje	54
10.7	Přístroje nouzového zastavení	54
10.8	Přístroje nouzového vypnutí	55
10.9	Zobrazovací jednotky (displeje)	56
11	Elektronické zařízení	56
11.1	Všeobecně	56
11.2	Základní požadavky	56
11.3	Programovatelné zařízení	56
12	Řídicí zařízení: umístění, montáž a kryty	57
12.1	Všeobecné požadavky	57
12.2	Umístění a montáž	57
12.3	Stupeň ochrany krytem	58
12.4	Kryty, dveře a otvory	58
12.5	Přístup k řídicímu zařízení	59
13	Vodiče a kabely	

.....	59
13.1 Všeobecné požadavky	..... 59
13.2 Vodiče	..... 59
13.3 Izolace	..... 60
13.4 Proudová zatížitelnost v normální provozu	..... 60
13.5 Úbytek napětí ve vodiči a kabelu	..... 61
13.6 Nejmenší průřez	..... 61
13.7 Ohebné kabely	..... 62
13.8 Přípojnicové rozvody a sestavy sběracích kroužků	..... 63
14 Vedení	..... 65
14.1 Spoje a kladení vodičů a kabelů	..... 65
14.2 Označování vodičů	..... 65
14.3 Vnitřní propojení	..... 65
14.4 Vnější	

vedení	
.....	
. 67	
14.5 Elektroinstalační kanály, spojovací a rozvodné krabice.....	69
15 Elektrické motory a přidružená zařízení.....	70
15.1 Všeobecné požadavky	
.....	
	70
15.2 Kryty motorů	
.....	
.. 70	
15.3 Rozměry motorů	
.....	
	71
15.4 Montáž motorů a prostory pro motory.....	71

Strana 13

Strana

15.5 Hlediska pro volbu motoru.....	71
15.6 Jisticí přístroje pro mechanické brzdy.....	71
16 Příslušenství a osvětlení.....	71
16.1 Příslušenství	
.....	
.. 71	
16.2 Místní osvětlení stroje a zařízení.....	72

17	Značení, výstražné značky a referenční označení.....	73
17.1	Všeobecně	73
17.2	Výstražné značky	73
17.3	Funkční označení	73
17.4	Označení řídicího zařízení.....	73
17.5	Referenční označení součástí.....	73
18	Technická dokumentace	74
18.1	Všeobecně	74
18.2	Poskytované informace.....	74
18.3	Požadavky na veškerou dokumentaci.....	74
18.4	Základní informace	75
18.5	Výkres pro instalaci stroje.....	75
18.6	Bloková (přehledová) schémata.....	75
18.7	Obvodová schémata	75
18.8	Návod k	

obsluze	76
.....	
18.9 Návod k údržbě	
.....	
76	
18.10 Seznam součástí	76
.....	
19 Zkoušky a ověřování	76
.....	
19.1 Všeobecně	
.....	
..... 76	
19.2 Spojitost ochranného obvodu.....	77
19.3 Měření izolačního odporu.....	77
19.4 Zkoušky napětím	77
.....	
19.5 Zkouška ochrany před zbytkovým napětím.....	77
19.6 Funkční zkoušky	
.....	
77	
19.7 Přezkoušení	
.....	
... 77	
Obrázky	
1 - Blokové schéma typického výrobního systému.....	17
2 - Blokové schéma typického stroje.....	18
3 - Příklad pospojování pro elektrické zařízení	

stroje.....	41
Tabulky	
1 - Nejmenší průřez měděného ochranného vodiče přívodu.....	30
2 - Barevné rozlišení ovládacích tlačítek a jeho význam.....	53
3 - Barvy světelných návěstí a jejich význam se zřetelem na stav stroje.....	54
4 - Nejvyšší dovolené teploty za normálních podmínek a při zkratu.....	60
5 - Proudová zatížitelnost (I_z) měděných vodičů nebo kabelů s izolací PVC za ustálených podmínek při teplotě okolního vzduchu +40 °C pro různé způsoby instalace.....	61
6 - Nejmenší průřezy měděných vodičů.....	62
7 - Přepočítací součinitele pro kabely navinuté na bubnech.....	63

Strana 14

Strana

8 - Nejmenší dovolené poloměry ohybu pro nucené vedení ohebných kabelů.....	68
9 - Ověření spojitosti ochranného obvodu.....	77

Přílohy

A Příklady strojů, na něž se vztahuje tato norma.....	78
B Dotazník pro elektrická zařízení strojů.....	79
C Proudová zatížitelnost a nadproudová ochrana proti nadproudu kabelů elektrického zařízení strojů.....	81
D Vysvětlení nouzových pracovních funkcí.....	86

E

Literatura

..... 87

ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi..... 90

Rejstřík

..... 88

Strana 15

V některých zemích existují tyto odlišnosti:

- 4.3.1: Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané veřejnou distribuční sítí jsou uvedeny v EN 50160:1994, *Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané veřejnou distribuční sítí* (Evropa).
- 7.2.3: V sítích TN-S je odpojení středního vodiče povinné (Francie).
- 10.7.2: V praxi se připouští použití přístroje pro nouzové zastavení bez aretace, pokud pracuje v součinnosti se samostatným přístrojem pro nouzové zastavení (USA).
- 13.6, tabulka 6: Plocha průřezu se stanovuje podle American Wire Gauge (AWG)(USA).
- 14.2.2: Jako ekvivalent k označování ochranného vodiče kombinací barev ZELENÁ-ŽLUTÁ se používá barva ZELENÁ (se ŽLUTÝMI pásy, nebo bez nich) (USA a Kanada).
- 14-2-3: K označování uzemněných středních vodičů se místo SVĚTLEMODRÉ barvy používá barva BÍLÁ nebo ŠEDÁ (USA a Kanada).
- 14.2.4: K tomuto účelu se místo barvy ORANŽOVÉ používá barva ŽLUTÁ (USA).

Strana 16

Úvod

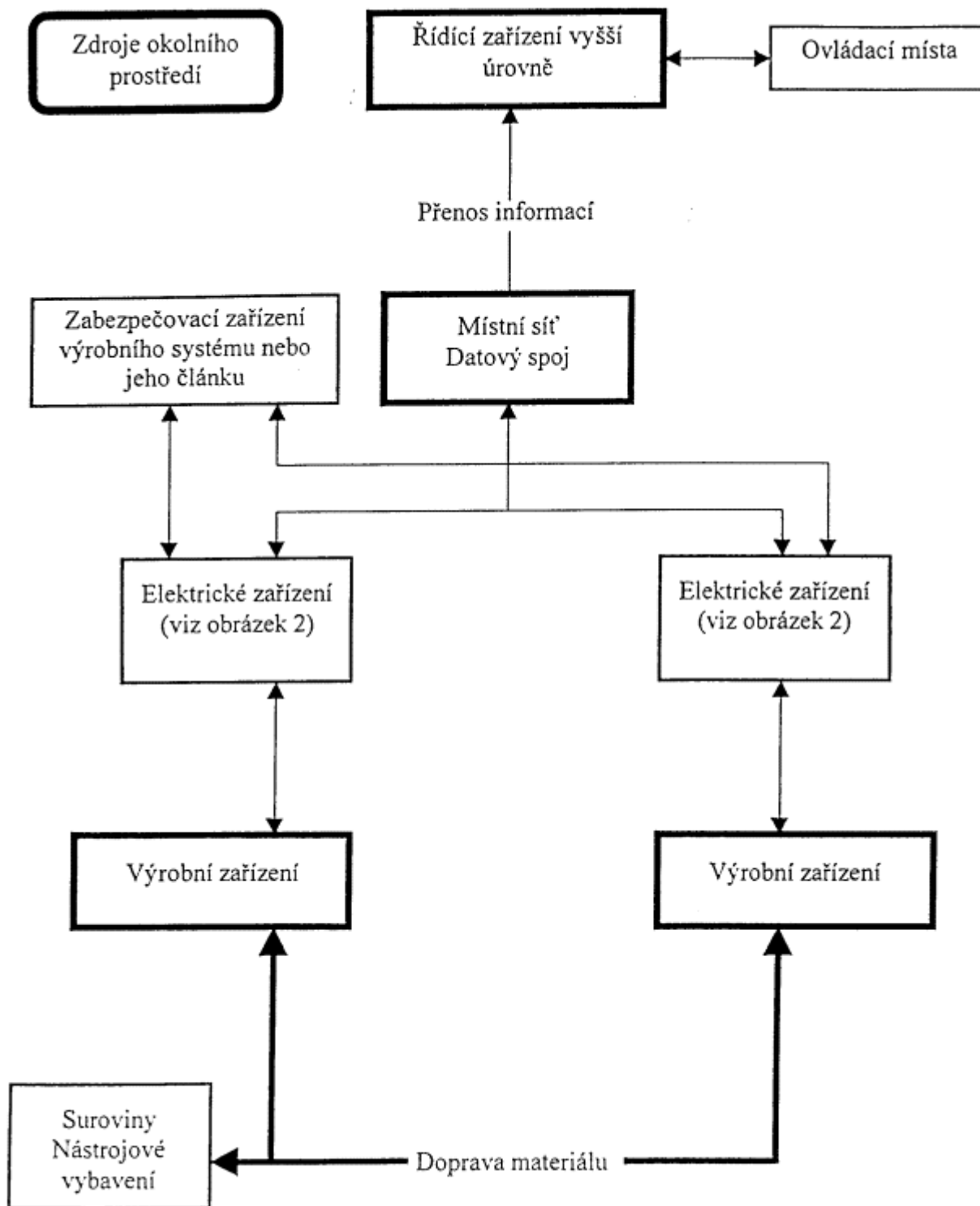
Tato část evropské normy EN 60204 uvádí požadavky a doporučení pro elektrická zařízení strojů zaměřená na:

- bezpečnost osob a majetku;
- shodu řízení a provedeného úkonu;
- snadnost údržby.

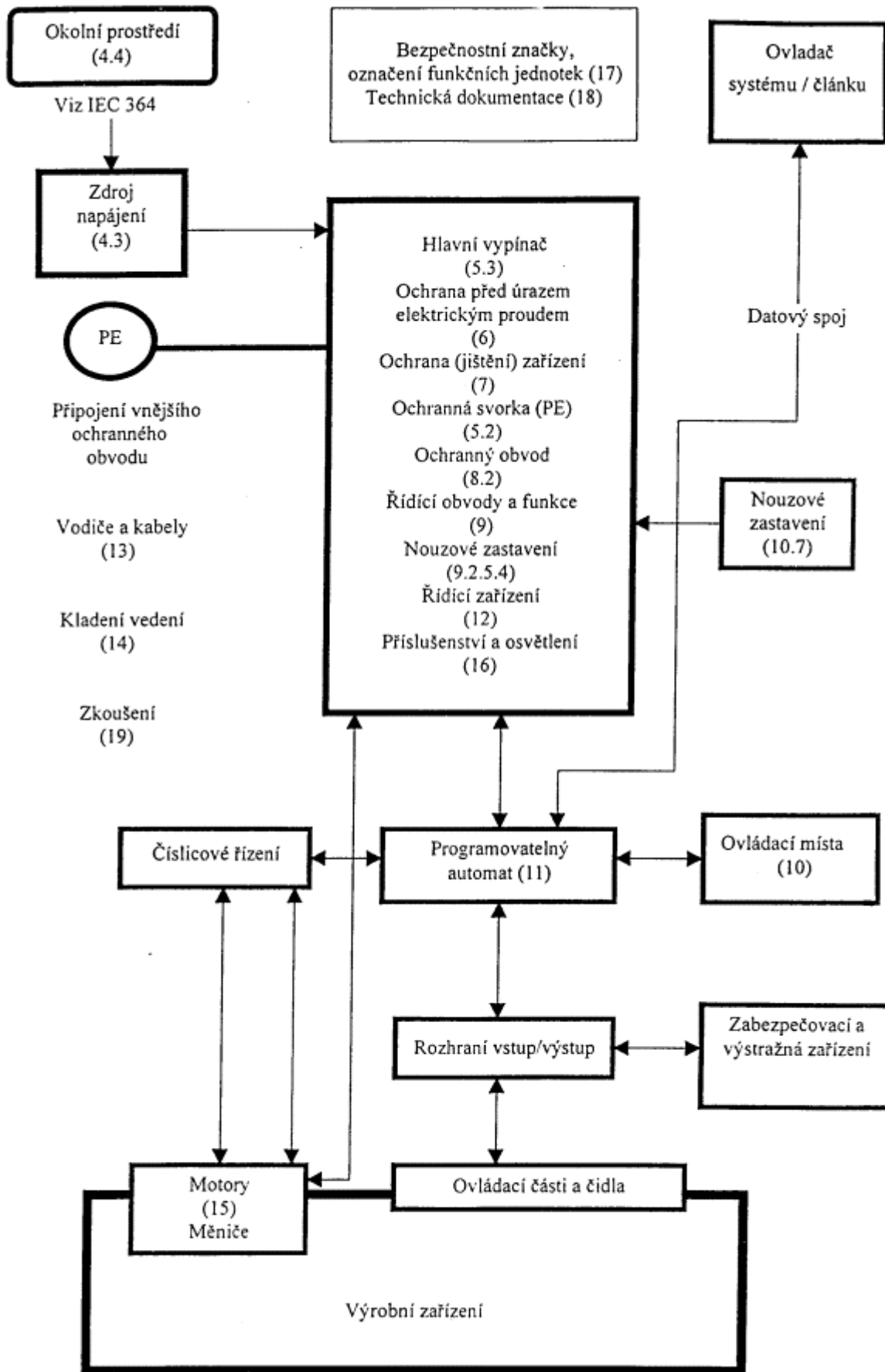
Vysokého výkonu nemá být dosahováno na úkor těchto uvedených hledisek.

Příkladem uplatnění těchto požadavků je skupina strojů použitá k výrobě jednotlivých dílů, kde porucha strojů výrobních systémů nebo jejich článků může při hromadné výrobě vést k vážným ekonomickým následkům.

Jako pomůcka pro pochopení vztahu mezi různými prvky stroje a k němu přidružených zařízení jsou uvedeny obrázky 1 a 2. Obrázek 1, je celkové blokové schéma typického výrobního systému (skupiny strojů vzájemně koordinovaně spolupracujících). Obrázek 2, je blokové schéma typického stroje a jeho přídatného zařízení a ukazuje různé prvky elektrického zařízení, kterému je věnována tato norma. Čísla v závorkách () odkazují na články této normy. Rozumí se přitom, že všechny prvky na obrázcích 1 a 2, zahrnující zajištění bezpečnosti, pohony nástrojů, programové vybavení a dokumentaci tvoří stroj a že jeden či více strojů, které vzájemně spolupracují tak, že je pro ně vytvořena alespoň jedna společná úroveň nadřazeného řízení, vytvářejí výrobní systém nebo článek.



Obrázek 1 - Blokové schéma typického výrobního systému



Obrázek 2- Blokové schéma typického stroje

1 Předmět normy a rozsah platnosti

Tato část EN 60204 platí pro použití elektrického a elektronického zařízení a jejich systémů ve strojích, které nejsou během činnosti ručně přenosné a které vzájemně koordinovaně spolupracují ve skupinách strojů, u nichž jsou však vyloučena vyšší systémová hlediska (např. komunikace mezi systémy).

POZNÁMKY

1 Termín *elektrický* používaný v této normě zahrnuje jak elektrická, tak elektronická hlediska (např. *elektrické zařízení* znamená jak elektrické, tak elektronické zařízení).

2 Termín *osoba* používaný v této normě se vztahuje na kteréhokoliv jedince a zahrnuje takové osoby, které jsou určeny a vyškoleny uživatelem nebo jeho zástupcem (zástupci) pro užívání a údržbu příslušného stroje.

Zařízení, na které se vztahuje tato norma, začíná v místě připojení elektrického zařízení stroje ke zdroji elektrické energie (viz. 5.1.).

POZNÁMKA 3 - Požadavky na elektrická zařízení v budovách viz IEC 60364.

Tato část normy platí pro zařízení nebo jeho části, které pracují se jmenovitými napájecími napětími nepřesahujícími 1 000 V AC a 1 500 V DC a se jmenovitým kmitočtem nepřesahujícím 200 Hz. Pro vyšší napětí nebo kmitočty může být zapotřebí uplatňovat zvláštní požadavky.

Tato část normy je základní normou a není jejím účelem technický pokrok omezovat nebo mu zabráňovat. V této části nejsou obsaženy některé požadavky (např. na ochranná zařízení, blokování nebo řízení), které je třeba splnit nebo které jsou stanoveny jinými normami nebo předpisy zaměřenými na ochranu osob před jinými než elektrickými nebezpečími. Každý typ stroje vyžaduje splnění speciálních požadavků pro odpovídající bezpečnost.

Tato část normy výslovně platí pro elektrická zařízení strojů, jak jsou definována ve 3.33 (příloha A uvádí přehled příkladů strojů, pro jejichž elektrické zařízení je možno tuto normu uplatnit), ale není omezena jenom na ně.

Dodatečné a zvláštní požadavky je možno uplatnit na elektrická zařízení strojů, které:

- jsou umístěny venku (např. mimo budovy nebo jiné ochranné konstrukce);
- používají, zpracovávají nebo vyrábějí výbušný materiál (např. barvy nebo piliny);
- jsou používány v prostředích s nebezpečím výbuchu a/nebo požáru;
- mohou být příčinou zvláštního nebezpečí při výrobě určitých materiálů;
- jsou používány v dolech;
- patří do skupiny šicích strojů, jejich jednotek a systémů (viz IEC 60204-31);
- patří do skupiny zdvihacích strojů (viz IEC 60204-32).

Tato část IEC 60204 neplatí pro silové obvody, v nichž je elektrická energie použita přímo jako pracovní nástroj.

2 Normativní odkazy

Součástí této části IEC 60204 jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této normy. V době uveřejnění této normy byla platná uvedená vydání. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této části IEC 60204 by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60034-1:1996 Točivé elektrické stroje. Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti.

(Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance)

IEC 60034-5:1991 Točivé elektrické stroje. Část 5: Stupně ochrany krytem točivých elektrických strojů

(Rotating electrical machines - Part 5: Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)

IEC 60034-11:1978 Točivé elektrické stroje. Část 11-1: Vestavné tepelné ochrany. Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů

(Rotating electrical machines - Part 11: Built-in thermal protection - Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines)

Strana 20

IEC 60050(191):1990 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV). Kapitola 191: Spol'ahlivost' a akost' sluzieb

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 191 - Dependability and quality of service)

IEC 60050(441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV). Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear, and fuses)

IEC 60050(826):1982 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV). Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 826: Electrical installations of buildings)

IEC 60072-1:1991 Rozměry a jmenovité výkony točivých elektrických strojů - Velikosti koster 56 až 400 a velikosti přírub 55 až 1 080

(Dimensions and output series for rotating electrical machines - Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1 080)

IEC 60072-2:1990 Rozměry a jmenovité výkony točivých elektrických strojů - Velikosti koster 355 až 1 000 a velikosti přírub 1 180 až 2 360

(Dimensions and output series for rotating electrical machines - Part 2: Frame numbers 355 to 1 000 and flange numbers 1 180 to 2 360)

IEC 60073:1996 Kódování sdělovačů a ovladačů pomocí barev a doplňkových prostředků.

(Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indication devices and actuators)

IEC 60076-5:1976 Výkonové transformátory. Část 5: Zkratová odolnost

(Power transformers - Part 5: Ability to withstand short circuit)

IEC 60146-1-1:1991 Všeobecné požadavky a měniče se sítovou komutací. Část 1-1: Stanovení základních požadavků

(General requirements and line commutated connectors - Part 1-1: Specifications of basic requirements)

IEC 60204-31:1996 Elektrická zařízení pracovních strojů. Část 31: Zvláštní požadavky na šicí stroje, jednotky a systémy

(Electrical equipments of industrial machines - Part 31: Particular requirements for sewing machines , nits and systems)

IEC 60204-32:1998 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů Část 32: Zvláštní požadavky na elektrická zařízení zdvihacích strojů

(Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 32: Requirements for hoisting machines)

IEC 60309-1:1988 Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití. Část 1: Všeobecné požadavky

(Plugs, sockets-outlets and coplers for industrial purposes - Part 1: General requirements)

IEC 60332-1:1993 Zkoušky elektrických kabelů v podmínkách požáru. Část 1: Zkouška samostatného svislého izolovaného vodiče nebo kabelu

(Tests on electric cables under fire conditions - Part 1: Test on single vertical insulated wire or cable)

IEC 60364-4-41:1992 Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

(Electrical instalations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock)

IEC 60364-4-46:1981 Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání

(Electrical instalations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 46: Isolation and switching)

IEC 60364-4-47:1981 Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 470: Všeobecně. Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem

(Electrical instalations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 47: Application of protective measures for safety - Section 470: General - section 471: Measures of protection against electric shock)

IEC 60364-4-473:1977 Elektrická zařízení v budovách. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití

ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.

(Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 47: Application of protective measures for safety - Section 473: Measures of protection against overcurrent)

Strana 21

IEC 60364-4-481:1993 Elektrická zařízení v budovách. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů

(Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences - Section 481: Selection of measures for protective against electric shock in relation to external influences)

IEC 60364-5-54:1980 Elektrická zařízení v budovách. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče.

(Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection of electrical equipment - Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors)

IEC 60364-5-523:1983 Elektrická zařízení v budovách. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení. Oddíl 523: Dovolené proudy

(Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection of electrical equipment - Chapter 52: Wiring systems - Section 523: Current carrying capacities)

IEC 60364-6-61:1986 Elektrická zařízení v budovách. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi

(Electrical installations of buildings - Part 6: Verification - Chapter 61: Initial verification)

IEC 60417:1973 Značky nahrazující nápisy na předmětech. Rejstříky a přehled

(Graphical symbols for use on equipment. Index, survey, and compilation of single sheets)

IEC 60439-1:1992 Rozváděče nn. Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče

(Low voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies)

IEC 60445:1988 Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů. Obecná pravidla písmenno-číslíkového systému

(Identification of equipment terminals and terminations of certain designated conductors including general rules for alphanumeric system)

IEC 60446:1989 Značení vodičů barvami nebo číslicemi

(Identification of conductors by colors or numerals)

IEC 60447:1993 Styk člověk-stroj - Zásady pro ovládání

(Man-machine interface (MMI) - Actuating principles)

IEC 60529:1989 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

(Degrees of protection provide by enclosures (IP Code))

IEC 60536:1976 Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady a ochran

(Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock)

IEC 60617 Značky pro elektrotechnická schémata

(Graphical symbols for diagrams)

IEC 60621-3:1979 Elektrická zařízení pro venkovní pracoviště v těžkých podmínkách (včetně povrchových dolů a lomů). Část 3: Všeobecné požadavky na zařízení a příslušenství

(Electrical installations for outdoor sites under heavy conditions (including opencast mines and quarries) -

Part 3: General requirements for equipment and ancillaries)

IEC 60664-1:1992 Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí. Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

(Isulation co-ordination for equipment within low-voltage systems - Part: Principles, requirements and tests)

IEC 60742:1983 Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory

(Insulating transformers and safety isolating transformers)

IEC 60947-2:1995 Spínací a řídicí přístroje nn. Část 2: Jističe

(Low voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit breakers)

IEC 60947-3:1990 Spínací a řídicí přístroje nn. Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace

(Low voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors, and fuse combination units)

Strana 22

IEC 60947-5-1:1990 Spínací a řídicí přístroje nn. Část 5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů. Oddíl 1: Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

(Low voltage switchgear and controlgear - Part 5: Control circuit devices and switching elements - Section One: Electromechanical control circuit devices)

IEC 60947-7-1:1989 Spínací a řídicí přístroje nn. Část 7: Pomocná zařízení. Oddíl 1: Svorkovnice pro

měděné vodiče

(Low voltage switchgear and controlgear - Part 7: Ancillary equipment - Section One: Terminal blocks for copper conductors)

IEC 61082 Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice

(Preparation of documents used in electrotechnology)

IEC 61131-1:1992 Programovatelné řídicí jednotky. Část 1: Všeobecné informace

(Programmable controllers - Part 1: General information)

IEC 61131-2:1992 Programovatelné řídicí jednotky. Část 2: Požadavky na řízení a zkoušky

(Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests)

IEC 61346-1:1996 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování. Část 1: Základní pravidla

(Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles reference designations - Part 1: Basic rules)

ISO 3864:1984 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

(Safety colors and safety signs)

ISO 7000:1989 Značky pro použití na zařízeních. Rejstřík a přehled

(Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis)

ISO/TR 12100-1:1992 Bezpečnost strojních zařízení - Základní koncepce, všeobecná pravidla konstrukce. Část 1: Základní terminologie a metodologie

(Safety of machinery - Basic concepts ,general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology)

-- Vynechaný text --