

Odporová svařovací zařízení –
Část 1: Bezpečnostní požadavky na konstrukci,
výrobu a instalaci

ČSN
EN 62135-1
ed. 2
05 2013

idt IEC 62135-1:2015

Resistance welding equipment –
Part 1: Safety requirements for design, manufacture and installation

Matériels de soudage par résistance –
Partie 1: Exigences de sécurité pour la conception, la fabrication et l'installation

Widerstandsschweißeinrichtungen –
Teil 1: Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion, Herstellung und Errichtung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62135-1:2015. 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 62135-1:2015. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2018-06-11 se nahrazuje ČSN EN 62135-1 (05 2013) z června 2009, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 62135-1:2015 dovoleno do 2018-06-11 používat dosud platnou ČSN EN 62135-1 (05 2013) z června 2009.

Změny proti předchozí normě

Norma byla celkově přepracována. Významné technické změny jsou uvedeny v Informativních údajích z IEC 62135-1:2015.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60204-1:2005 zavedena v ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60364-4-41:2005 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:2007 (33 2000) Elektrické instalace

nízkého napětí –

Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

IEC 60364-6 zavedena v ČSN 33 2000-6 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

IEC 60417-DB:2011 nezavedena

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 4 (33 0160) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí –

Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60664-3 zavedena v ČSN EN 60664-3 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

IEC 61140 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ISO 669 nezavedena

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

Souvisící ČSN

ČSN EN 60085 ed. 2 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značení

ČSN EN 60112 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

ČSN 33 2000 (soubor) Elektrické instalace nízkého napětí

ČSN IEC 755 (35 4180) Všeobecné požadavky pro proudové chrániče

ČSN EN 60990:2000 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

ČSN EN 62135-2 ed. 2 (05 2013) Odporová svařovací zařízení – Část 2: Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

ČSN EN ISO 5826 (05 2020) Odporová svařovací zařízení – Transformátory – Obecné požadavky platné pro všechny transformátory

ČSN EN ISO 5828 (05 2030) Odporová svařovací zařízení – Sekundární spojovací vodiče s koncovkami chlazenými vodou – Rozměry a charakteristiky

ČSN EN ISO 8205-1 (05 2031) Vodou chlazené sekundární spojovací kabely pro odporové svařování – Část 1: Rozměry a požadavky pro dvouvodičové spojovací kabely

ČSN EN ISO 8205-2 (05 2031) Vodou chlazené sekundární spojovací kabely pro odporové

svařování – Část 2: Rozměry a požadavky pro jednovodičové spojovací kabely

ČSN EN ISO 12100 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika

ČSN EN ISO 13732-1 (83 3557) Ergonomie tepelného prostředí – Metody posuzování odezvy člověka na kontakt s povrchy – Část 1: Horké povrchy

ČSN EN ISO 13732 (soubor) (83 3557) Ergonomie tepelného prostředí – Metody posuzování odezvy člověka na kontakt s povrchy

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).

Informativní údaje z IEC 62135-1:2015

Mezinárodní normu IEC 62135-1 vypracovala technická komise IEC/TC 26 *Elektrické svařování*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání publikované v roce 2008. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje následující významné technické změny oproti předchozímu vydání:

- povrchové cesty pro stupeň znečištění 4 již neplatí (viz tabulka 2);
- jsou definovány požadavky na izolaci zařízení třídy ochrany II (viz tabulka 3);
- spodní mez napětí pro zkoušku elektrické pevnosti je interpolací změněna na 220 V a je objasněna interpolace pro řídicí a svařovací obvod (viz tabulka 4);
- maximální teploty izolačních systémů jsou revidovány v souladu se stávajícím vydáním IEC 60085 (viz tabulka 7);
- je definováno značení svorek (viz 10.3);
- tabulka jmenovitých napětí napájecích sítí je změněna převzetím tabulky B.2 IEC 60664-1:2007 namísto hodnot tabulky B.1, která odkazovala na předchozí vydání, pro zařízení připojované k uzemněným i neuzemněným sítím. Změna má dopad na požadavky na povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti u některých jmenovitých napájecích napětí (viz příloha A);
- jsou objasněny postupy měření pro dotkový proud při poruše (viz 6.4.4 a příloha C);
- je definován dotkový proud svařovacího obvodu (viz 6.2.6);

- je objasněn dotykový proud za normálního stavu a přesunut do ochrany před úrazem elektrickým proudem při normální obsluze (viz 6.3.7);
- jsou vysvětleny podmínky oteplovací zkoušky (viz 7.1.1);
- je změněno omezení oteplení vnějšího povrchu (viz 7.3.2).

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
26/558/FDIS

Zpráva o hlasování
26/570/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy 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 62135 se společným názvem *Odporová svařovací zařízení* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) 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.

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

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN Petr Voda, IČ 65706501, Ing. Petr Voda

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Pavel Vojík

EVROPSKÁ NORMA EN 62135-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Červenec 2015

ICS 25.160 Nahrazuje EN 62135-1:2008

Odporová svařovací zařízení –

Část 1: Bezpečnostní požadavky na konstrukci, výrobu a instalaci
(IEC 62135-1:2015)

Resistance welding equipment –

Part 1: Safety requirements for design, manufacture and installation
(IEC 62135-1:2015)

Matériels de soudage par résistance –
Partie 1: Exigences de sécurité pour la conception,
la fabrication et l'installation
(IEC 62135-1:2015)

Widerstandsschweißeinrichtungen –
Teil 1: Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion,
Herstellung und Errichtung
(IEC 62135-1:2015)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2015-06-11. 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.



Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 62135-1:2015 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Text dokumentu 26/558/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 62135-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 26 *Elektrické svařování*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62135-1:2015.

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) 2016-03-11

Tento dokument nahrazuje EN 62135-1:2008.

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 používání v určitých mezích napětí (LVD – 2006/95/ES).

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62135-1:2015 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	11
2	Citované dokumenty	11
3	Termíny a definice	12
4	Podmínky prostředí	13
5	Zkoušky	14
5.1	Zkušební podmínky	14
5.2	Měřicí přístroje	14
5.3	Typové zkoušky	14
5.4	Kusové zkoušky	14
6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	15
6.1	Obecně	15
6.2	Izolace	15
6.2.1	Obecně	15
6.2.2	Vzdušné vzdálenosti	15
6.2.3	Povrchové cesty	16
6.2.4	Izolační odpor	18
6.2.5	Dielektrická pevnost	18

6.2.6	Dotykový proud svařovacího obvodu	20
6.2.7	Kapalinové chlazení	20
6.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem při normálním provozu (dotyk živé části)	20
6.3.1	Obecně	20
6.3.2	Jmenovité napětí naprázdno na výstupu	21
6.3.3	Ochrana poskytovaná přepážkami nebo kryty	22
6.3.4	Kondenzátory	22
6.3.5	Automatické vybití vstupních kondenzátorů	23
6.3.6	Proud v ochranném vodiči v normálním provozu	23
6.3.7	Dotykový proud v normálním provozu	23
6.4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v případě poruchy (dotyk neživé části)	23
6.4.1	Obecně	23
6.4.2	Ochranná opatření pro svařovací obvod	25
6.4.3	Vnitřní vodiče a propojení	35
6.4.4	Dotykový proud při poruše	35
6.4.5	DC odporová svařovací zařízení pracující na síťovém kmitočtu	35
6.4.6	DC odporová svařovací zařízení pracující na středním kmitočtu	36
6.4.7	Spojitosť ochranného pospojování	36
6.5	Další požadavky uživatele	36
6.6	Napájecí napětí	36
6.7	Vodiče svařovacího obvodu	37
7	Tepelné požadavky	37
7.1	Zkouška oteplení	37
7.1.1	Zkušební podmínky	37
7.1.2	Tolerance zkušebních parametrů	38
7.1.3	Začátek zkoušky oteplení	38
7.1.4	Trvání zkoušky	38

7.2 Měření teploty 38

7.2.1 Podmínky měření 38

7.2.2 Povrchové teplotní čidlo 38

7.2.3 Odpor 39

7.2.4 Integrované teplotní čidlo 39

7.2.5 Zjištění okolní teploty (t_a) 39

7.2.6 Zjištění teploty chladicí kapaliny (t_a) 39

7.2.7 Zaznamenávání teplot 39

7.3 Meze oteplení 40

7.3.1 Vinutí 40

7.3.2 Vnější povrchy 40

7.3.3 Jiné součástky 42

7.4 Ochrana před tepelnými nebezpečími při normálním provozu (přímý dotyk) 42

7.4.1 Obecně 42

7.4.2 Identifikace horkých povrchů 42

7.4.3 Ochrana poskytnutá izolací nebo jinými zábranami 42

7.4.4 Ochrana poskytnutá přídavným chlazením 42

8 Abnormální provoz 42

8.1 Obecné požadavky 42

8.2 Zkouška se zabrzděným ventilátorem 43

8.3 Porucha chladicího systému 43

8.4 Zkouška přetížení 43

9 Opatření proti mechanickým nebezpečím 43

9.1 Obecně 43

9.2 Analýza rizik 43

9.2.1 Obecně 43

9.2.2 Zařízení připravená k používání v dodávaném stavu 44

9.2.3 Zařízení nepřípravená k používání v dodávaném stavu 44

9.2.4 Zařízení nepřipravené k používání a zkonstruované pro začlenění do složitějšího zařízení 44

9.3 Opatření 44

9.3.1 Minimální opatření 44

9.3.2 Dodatečná opatření 44

9.4 Shoda součástí 45

9.5 Spouštění ručně provozovaných zařízení 45

10 Návodů a značení 46

10.1 Návodů 46

10.2 Značení 46

10.3 Značení svorek 46

Příloha A (informativní) Jmenovitá napětí napájecích sítí 47

Příloha B (normativní) Konstrukce svorek napájecího obvodu 48

B.1 Rozměr svorek 48

B.2 Vzdálenosti mezi svorkami napájecího obvodu 48

Strana

B.3 Připojení na svorky 49

B.4 Konstrukce svorek 49

B.5 Upevnění svorek 49

Příloha C (normativní) Měření dotykového proudu při poruše 50

Příloha D (informativní) Extrapolace teploty k okamžiku zastavení provozu 53

Příloha E (informativní) Příklad analýzy rizik a požadavků na bezpečnostní úroveň 54

E.1 Obecně 54

E.2 Sledovaná nebezpečí 54

E.3 Obecná opatření 54

E.4 Typická nebezpečí podle druhu zařízení 54

E.4.1 Obecně 54

E.4.2 Bodové svařování 55

E.4.3 Výstupkové svařování 56

E.4.4 Švové svařování 56

E.4.5 Svařování na tupo 57

Příloha F (informativní) Ochrana před dotykem neživých částí odporového svařovacího zařízení 58

F.1 Ochrana před dotykem neživých částí automatickým odpojením od zdroje 58

F.1.1 Obecně 58

F.1.2 Systém TN 58

F.1.3 Systémy TT 59

F.2 Automatické odpojení od zdroje u jednofázového zařízení se střídavým proudem 60

F.2.1 Systém TN 60

F.2.2 Systémy TT 60

F.3 Automatické odpojení od zdroje u zařízení se stejnosměrným proudem, pracujícím na středním kmitočtu (střídačové zařízení) 60

F.3.1 Systém TN 60

F.3.2 Systémy TT 61

Bibliografie 63

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy 64

Obrázky

Obrázek 1 - Měření dotykového proudu svařovacího obvodu 20

Obrázek 2 - Měření efektivních hodnot 21

Obrázek 3 - Příklad kovového stínění mezi vinutími napájecího obvodu a svařovacím obvodem 26

Obrázek 4 - Příklad ochranného vodiče připojeného přímo ke svařovacímu obvodu (zařízení se střídavým proudem, jednobodové) 27

Obrázek 5 - Příklad ochranného vodiče připojeného přímo ke svařovacímu obvodu (zařízení se střídavým proudem, vícebodové) 27

Obrázek 6 - Příklad ochranného vodiče připojeného přímo ke svařovacímu obvodu (zařízení s proudem o středním

kmitočtu) 28

Obrázek 7 - Příklad ochranného vodiče připojeného ke svařovacím obvodům přes impedance 29

Obrázek 8 - Příklad ochranného vodiče připojeného ke svařovacímu obvodu přes indukčnost 30

Obrázek 9 - Příklad ochranného vodiče připojeného ke svařovacímu obvodu přes indukčnost 30

Obrázek 10 - Příklad proudového RCD (zařízení pracující s AC proudem) 31

Obrázek 11 - Příklad proudového RCD (zařízení s proudem o středním kmitočtu) 31

Strana

Obrázek 12 - Příklad proudového chrániče a napěťového relé 32

Obrázek 13 - Příklad proudového chrániče a bezpečnostního napěťového relé 33

Obrázek 14 - Příklad bezpečnostního napěťového relé 34

Obrázek C.1 - Měřicí obvod pro uvažovaný dotykový proud 50

Obrázek C.2 - Schéma zapojení pro měření dotykového proudu při poruše při provozní teplotě u jednofázových spotřebičů připojených k jedné fázi jiných než spotřebičů třídy ochrany II 51

Obrázek C.3 - Schéma zapojení pro měření dotykového proudu při poruše u trojfázových spotřebičů připojených ke čtyřvodičové síti jiných než spotřebičů třídy ochrany II 52

Obrázek E.1 - Konstrukce připevněného stroje 55

Obrázek E.2 - Konstrukce svařovací pistole držené v ruce 55

Obrázek E.3 - Konstrukce stroje pro výstupkové svařování 56

Obrázek E.4 - Konstrukce stroje pro švové svařování 56

Obrázek E.5 - Konstrukce stroje pro svařování na tupo 57

Obrázek F.1 - Principiální znázornění poruchy izolace 58

Obrázek F.2 - Znázornění systémů TN 58

Obrázek F.3 - Znázornění systémů TT 59

Obrázek F.4 - Typický poruchový proud 61

Obrázek F.5 - Referenční křivka vztahu doba-napětí 62

Tabulky

Tabulka 1 – Minimální vzdušné vzdálenosti pro přepětovou kategorii III 15

Tabulka 2 – Minimální povrchové cesty 17

Tabulka 3 – Izolační odpor 18

Tabulka 4 – Napětí při zkoušce elektrické pevnosti 19

Tabulka 5 – Minimální vzdálenosti přes izolaci 25

Tabulka 6 – Spojitost ochranného pospojování 36

Tabulka 7 – Meze oteplení vinutí 40

Tabulka 8 – Mezní hodnoty oteplení pro vnější povrchy zařízení držených v ruce 41

Tabulka 9 – Mezní hodnoty oteplení pro vnější povrchy zařízení vedených rukou 41

Tabulka 10 – Mezní hodnoty oteplení pro vnější povrchy připevněných zařízení 41

Tabulka B.1 – Rozsah rozměrů vodičů, které je možné připojit ke svorkám napájecího obvodu
48

Tabulka B.2 – Vzdálenost mezi svorkami napájecího obvodu 48

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62135 platí pro zařízení k odporovému svařování a příbuzné procesy a zahrnuje jednotlivé i vícenásobné svařovny, které mohou být zatěžovány a/nebo spouštěny ručně nebo automaticky.

Tato část IEC 62135 pojednává o nepřenosném a přenosném zařízení.

Tato část IEC 62135 specifikuje elektrické bezpečnostní požadavky na konstrukci, výrobu a instalaci. Nezabývá se bezpečnostními požadavky neelektrické povahy (např. hluk, vibrace).

Tato část IEC 62135 nezahrnuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC), které jsou zahrnuty v IEC 62135-2.

K souladu s touto normou by se měla posoudit všechna bezpečnostní rizika při zatěžování, napájení, provozu a uvolnění zařízení, tam kde je to možné, a měly by se vzít v úvahu související normy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.