

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 25.160.30 **Duben 2013**

Zařízení pro obloukové svařování –
Část 1: Zdroje svařovacího proudu

ČSN
EN 60974-1
ed. 4
05 2205

idt IEC 60974-1:2012

Arc welding equipment –
Part 1: Welding power sources

Matériel de soudage à l'arc –
Partie 1: Sources de courant de soudage

Lichtbogenschweißeinrichtungen –
Teil 1: Schweißstromquellen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60974-1:2012. 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 60974-1:2012. 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 2015-07-17 se nahrazuje ČSN EN 60974-1 ed. 3 (05 2205) z července 2006, 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 60974-1:2012 dovoleno do 2015-07-17 používat dosud platnou ČSN EN 60974-1 ed. 3 (05 2205) z července 2006.

Změny proti předchozí normě

Norma byla přepracována v souladu s přejímanou evropskou normou. Změny jsou uvedeny v předmluvě k EN a IEC.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-151:2001 zavedena v ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

IEC 60050-851:2008 nezavedena

IEC 60245-6 nezavedena

IEC 60417-DB nezavedena, databáze dostupná na webových stránkách (www.iec.ch)

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 60695-11-10 zavedena v ČSN EN 60695-11-10 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 11-10: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem o výkonu 50 W při vodorovné a svislé poloze vzorku

IEC 60974-7 zavedena v ČSN EN 60974-7 ed. 2 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 7: Hořáky

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

IEC 61558-2-4 zavedena v ČSN EN 61558-2-4 ed.2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V – Část 2-4: Zvláštní požadavky a zkoušky pro oddělovací ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující oddělovací ochranné transformátory

IEC 61558-2-6 zavedena v ČSN EN 61558-2-6 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V – Část 2-6: Zvláštní požadavky a zkoušky pro bezpečnostní ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující bezpečnostní ochranné transformátory

Informativní údaje z IEC 60974-1:2012

Mezinárodní normu IEC 60974-1 vypracovala technická komise IEC/TC 26 *Elektrické svařování*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání vydané v roce 2005 a představuje technickou revizi.

Významné změny oproti předchozímu vydání jsou tyto:

- oteplovací zkouška musí být prováděna při teplotě okolí 40 °C (viz 5.1);
- nový obrázek 1 představuje příklad požadavků na izolaci;
- povrchové cesty pro stupeň znečištění 4 již déle neplatí (viz tabulka 2);
- jsou definovány požadavky na izolaci zařízení třídy ochrany II (viz tabulka 3);
- u zkušebního napětí pro zkoušku elektrické pevnosti je omezení spodní meze interpolace změněno na 220 V a je vysvětlena interpolace pro řídicí a svařovací obvod (viz tabulka 4);
- zkouška vodou je objasněna vizuální kontrolou (viz 6.2.1);
- požadavky na oddělení napájecího obvodu a svařovacího obvodu jsou přesunuty do ochrany před úrazem elektrickým proudem při normálním provozu (viz 6.2.4);

- jsou změněny požadavky na dotykový proud při normálním provozu a při jediné poruše (viz 6.2.5, 6.2.6 a 6.3.6);
- maximální teplota izolačních systémů byla přezkoumána v souladu se stávajícím vydáním IEC 60085 (viz tabulka 6);
- meze oteplení vnějších povrchů jsou aktualizovány v závislosti na době trvání nezáměrného dotyku, jak je definována v ISO 13732-1 (viz tabulka 7);
- zatěžovací zkouška je ukončena elektrickou zkouškou (viz 7.4);
- je objasněna zkouška ověření shody u tolerance odchylek v napájecím napětí (viz 10.1);
- značení svorek je omezeno na vnější ochranný vodič a svorky trojfázového zařízení (viz 10.4);
- je objasněno použití zařízení omezujícího nebezpečí (viz 11.1);
- jsou změněny požadavky na řídicí obvody (viz kapitola 12);
- je objasněna rázová zkouška (viz 14.2.2);
- jsou shrnuty parametry životního prostředí (viz příloha M).

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
26/472/FDIS

Zpráva o hlasování
26/479/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.

V této normě jsou použity následující typy písma:

- *prohlášení o shodě*: kurzíva.

Seznam všech částí souboru IEC 60974 se společným názvem *Zařízení pro obloukové svařování* 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.

Související ČSN

ČSN EN 60038:2012 (33 0120) Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN IEC 60050-195:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN IEC 50(811):2002 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 811: Elektrická trakce

ČSN IEC 60050-826:2006 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

ČSN IEC 60076-12:2013 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 12: Směrnice pro zatěžování

suchých výkonových transformátorů

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

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

ČSN EN 60309-1 ed.3 (35 4513) Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60950-1 ed.2 (36 9060) Zařízení informační technologie – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60974-6 ed.2 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 6: Zařízení s omezeným provozem

ČSN EN 60974-9 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 9: Instalace a používání

ČSN EN 60974-10 ed.2 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 10: Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

ČSN EN 60974-12 ed.3 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 12: Spojovací zařízení pro svařovací vodiče

ČSN EN 61558-1 ed.2 (35 1330) Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků – Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky

ČSN EN 62079 (01 3782) Zhotovování návodů – Strukturování, obsah a prezentace

ČSN ISO 3864-1 (01 8011) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek na pracovištích a ve veřejných prostorech

ČSN ISO 7000:2005 (01 8024) Grafické značky pro použití na zařízeních – Rejstřík a přehled

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

ČSN 34 7470-1 Kabely a vodiče se zesíťnou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN 34 7470-6 Kabely a vodiče pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 6: Svařovací vodiče

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN Petr Voda, Hlinsko v Čechách, IČ 65706501, Ing. Petr Voda

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

EVROPSKÁ NORMA EN 60974-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Srpen 2012

**Zařízení pro obloukové svařování -
Část 1: Zdroje svařovacího proudu
(IEC 60974-1:2012)**

Arc welding equipment -
Part 1: Welding power sources
(IEC 60974-1:2012)

Matériel de soudage à l'arc -
Partie 1: Sources de courant de soudage
(CEI 60974-1:2012)

Lichtbogenschweißeinrichtungen -
Teil 1: Schweißstromquellen
(IEC 60974-1:2012)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2012-07-17. 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, Švédska, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2012 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60974-1:2012 E

Předmluva

Text dokumentu 26/472/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60974-1, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 26 *Elektrické svařování*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60974-1:2012.

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) 2013-04-17

Tento dokument nahrazuje EN 60974-1:2005.

Významné technické změny EN 60974-1:2012 vzhledem k EN 60974-1:2005 jsou následující:

- oteplovací zkouška musí být prováděna při teplotě okolí 40 °C (viz 5.1);
- nový obrázek 1 představuje příklad požadavků na izolaci;
- povrchové cesty pro stupeň znečištění 4 již déle neplatí (viz tabulka 2);
- jsou definovány požadavky na izolaci zařízení třídy ochrany II (viz tabulka 3);
- u zkušební napětí pro zkoušku elektrické pevnosti je omezení spodní meze interpolace změněno na 220 V a je vysvětlena interpolace pro řídicí a svařovací obvod (viz tabulka 4);
- zkouška vodou je objasněna vizuální kontrolou (viz 6.2.1);
- požadavky na oddělení napájecího obvodu a svařovacího obvodu jsou přesunuty do ochrany před úrazem elektrickým proudem při normálním provozu (viz 6.2.4);
- jsou změněny požadavky na dotykový proud při normálním provozu a při jediné poruše (viz 6.2.5, 6.2.6 a 6.3.6);
- maximální teplota izolačních systémů byla přezkoumána v souladu se stávajícím vydáním EN 60085 (viz tabulka 6);
- meze oteplení vnějších povrchů jsou aktualizovány v závislosti na době trvání nezáměrného dotyku, jak je definována v EN ISO 13732-1 (viz tabulka 7);
- zatěžovací zkouška je ukončena elektrickou zkouškou (viz 7.4);
- je objasněna zkouška ověření shody u tolerance odchylek v napájecím napětí (viz 10.1);
- značení svorek je omezeno na vnější ochranný vodič a svorky trojfázového zařízení (viz 10.4);
- je objasněno použití zařízení omezujícího nebezpečí (viz 11.1);
- jsou změněny požadavky na řídicí obvody (viz kapitola 12);
- je objasněna rázová zkouška (viz 14.2.2);
- jsou shrnuty parametry životního prostředí (viz příloha M).

V této normě jsou použity následující typy písma:

- *prohlášení o shodě: kurzíva.*

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 pokrývá základní principy bezpečnosti elektrických zařízení navržených pro použití s jistým omezením napětí (LVD – 2006/95/ES).

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60974-1:2012 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1 Rozsah platnosti 12

2 Citované dokumenty 12

3 Termíny a definice 13

4 Podmínky okolního prostředí 20

5 Zkoušky 21

5.1 Zkušební podmínky 21

5.2 Měřicí přístroje 21

5.3 Shoda součástí 21

5.4 Typové zkoušky 22

5.5 Kusové zkoušky 22

6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 22

6.1 Izolace 22

6.1.1 Obecně 22

6.1.2 Vzdušné vzdálenosti 24

6.1.3 Povrchové cesty 24

6.1.4 Izolační odpor 26

6.1.5 Elektrická pevnost 26

6.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu (přímý dotyk) 27

6.2.1 Ochrana provedená krytem 27

6.2.2 Kondenzátory 28

6.2.3 Automatické vybíjení vstupních kondenzátorů 28

6.2.4 Oddělení svařovacího obvodu 28

6.2.5 Dotykový proud svařovacího obvodu 28

6.2.6 Dotykový proud v normálním stavu 29

6.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v případě poruchy (nepřímý dotyk) 29

6.3.1 Ochranná opatření 29

6.3.2 Izolace mezi vinutími napájecího obvodu a svařovacím obvodem 29

6.3.3 Vnitřní vodiče a spoje 30

6.3.4 Doplnující požadavky na systémy plazmového řezání 30

6.3.5 Pohyblivé cívky a jádra 31

6.3.6 Dotykový proud při poruše 31

7	Teplotní požadavky	31
7.1	Oteplovací zkouška	31
7.1.1	Zkušební podmínky	31
7.1.2	Tolerance zkušebních parametrů	32
7.1.3	Doba trvání zkoušky	32
7.2	Měření teploty	32
7.2.1	Podmínky měření	32
7.2.2	Přiložený snímač teploty	32
7.2.3	Odpor	32
7.2.4	Vložený snímač teploty	33
7.2.5	Stanovení teploty okolního vzduchu	33

Strana

7.2.6	Záznam teplot	33
7.3	Mezní hodnoty oteplení	33
7.3.1	Vinutí, komutátory a sběrací kroužky	33
7.3.2	Vnější povrchy	34
7.3.3	Ostatní části	34
7.4	Zatěžovací zkouška	34
7.5	Komutátory a sběrací kroužky	35
8	Tepelná ochrana	35
8.1	Obecné požadavky	35
8.2	Provedení	35
8.3	Umístění	35
8.4	Provozní schopnost	36
8.5	Funkce	36
8.6	Opětne nastavení do funkčního stavu (resetování)	36
8.7	Indikace	36
9	Mimořádný provoz	36

9.1	Obecné požadavky	36
9.2	Zablokování ventilátoru	37
9.3	Zkratová zkouška	37
9.4	Zkouška přetížením	37
10	Připojení k napájecí síti	37
10.1	Napájecí napětí	37
10.2	Více napájecích napětí	38
10.3	Připojovací prostředky k napájecímu obvodu	38
10.4	Značení svorek	38
10.5	Ochranný obvod	39
10.5.1	Spojitosť ochranného obvodu	39
10.5.2	Typová zkouška	39
10.5.3	Kusová zkouška	40
10.6	Upevnění přívodního kabelu	40
10.7	Vstupní otvory	41
10.8	Zařízení pro zapínání a vypínání napájecího obvodu	41
10.9	Napájecí kabely	42
10.10	Zařízení pro připojení k napájení (připojovací vidlice)	42
11	Výstup	42
11.1	Jmenovité napětí naprázdno	42
11.1.1	Jmenovité napětí naprázdno pro použití v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem	42
11.1.2	Jmenovité napětí naprázdno pro použití v prostředích bez zvýšeného nebezpečí úrazu elektrickým proudem	42
11.1.3	Jmenovité napětí naprázdno pro použití s mechanicky upevněnými hořáky se zvýšenou ochranou operátora / svářeče	43
11.1.4	Jmenovité napětí naprázdno pro speciální metody, například pro plazmové řezání	43
11.1.5	Doplňující požadavky	43
11.1.6	Měřicí obvody	44

- 11.2** Typová zkouška hodnot normalizovaného pracovního napětí 45
 - 11.2.1** Ruční obloukové svařování obalenými elektrodami 45
 - 11.2.2** Svařování netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu 45
 - 11.2.3** Obloukové svařování tavící se elektrodou v inertním/aktivním plynu a plněnou elektrodou 45
 - 11.2.4** Obloukové svařování pod tavidlem 45
 - 11.2.5** Plazmové řezání 45
 - 11.2.6** Plazmové svařování 45
 - 11.2.7** Plazmové drážkování 45
 - 11.2.8** Doplnující požadavky 45
- 11.3** Mechanické spínací přístroje používané pro nastavení výstupu 46
- 11.4** Připojení ke svařovacímu obvodu 46
 - 11.4.1** Ochrana před nezáměrným dotykem 46
 - 11.4.2** Umístění spojovacích zařízení 46
 - 11.4.3** Výstupní otvory 46
 - 11.4.4** Trojfázový svařovací transformátor pro vícemístné svařování 46
 - 11.4.5** Značení 46
 - 11.4.6** Připojení plazmových řezacích hořáků 47
- 11.5** Napájení vnějších zařízení připojených ke svařovacímu obvodu 47
- 11.6** Výstup pomocného napájení 47
- 11.7** Svařovací vodiče 47
- 12** Řídicí obvody 48
 - 12.1** Obecný požadavek 48
 - 12.2** Odpojení řídicích obvodů 48
 - 12.3** Pracovní napětí dálkově ovládaných obvodů 48
- 13** Zařízení omezující nebezpečí 48
 - 13.1** Obecné požadavky 49
 - 13.2** Typy zařízení omezující nebezpečí 48

13.2.1	Zařízení pro snížení napětí	48
13.2.2	Zařízení pro přepínání střídavého proudu na stejnosměrný	49
13.3	Požadavky na zařízení omezující nebezpečí	49
13.3.1	Vyřazení zařízení omezujícího nebezpečí	49
13.3.2	Narušení funkce zařízení omezujícího nebezpečí	49
13.3.3	Indikace správné funkce	49
13.3.4	Bezpečný stav při poruše	49
14	Mechanická opatření	49
14.1	Obecné požadavky	49
14.2	Kryt	50
14.2.1	Materiály krytů	50
14.2.2	Pevnost krytu	50
14.3	Prostředky pro manipulaci	50
14.3.1	Mechanizovaná manipulace	50
14.3.2	Ruční manipulace	50
14.4	Odolnost proti pádu	51
14.5	Stabilita při naklápění	51
15	Výkonnostní štítek	51
15.1	Obecné požadavky	51
15.2	Popis	51
15.3	Obsah	52
15.4	Tolerance	55
15.5	Směr otáčení	55
16	Nastavování výstupu	55
16.1	Druh nastavování	55
16.2	Značení nastavovacího zařízení	55
16.3	Indikace nastaveného proudu nebo napětí	56

17 Návod k obsluze a značení 56

17.1 Návod k obsluze 56

17.2 Značení 57

Příloha A (informativní) Jmenovitá napětí napájecích sítí 58

Příloha B (informativní) Příklad kombinované zkoušky elektrické pevnosti 59

Příloha C (normativní) Nesouměrná zátěž střídavých zdrojů svařovacího proudu při svařování netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu 60

Příloha D (informativní) Extrapolace teploty vzhledem k době vypnutí 62

Příloha E (normativní) Provedení svorek napájecího obvodu 63

Příloha F (informativní) Vztah k jiným jednotkám než SI 65

Příloha G (informativní) Vhodnost napájecí sítě pro měření skutečné efektivní hodnoty napájecího proudu 66

Příloha H (informativní) Vynesení statických charakteristik 67

Příloha I (normativní) Zkušební metody pro rázovou zkoušku 10 Nm 68

Příloha J (normativní) Tloušťka plechu pro kryty 69

Příloha K (informativní) Příklady výkonnostních štítků 71

Příloha L (informativní) Grafické značky pro oblouková svařovací zařízení 74

Příloha M (informativní) Účinnost 94

Příloha N (normativní) Měření dotykového proudu při poruše 95

Bibliografie 99

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 101

Obrázek 1 – Příklad uspořádání izolace zařízení třídy ochrany I 23

Obrázek 2 – Měření dotykového proudu svařovacího obvodu 29

Obrázek 3 – Měření efektivních hodnot 44

Obrázek 4 – Měření vrcholových hodnot 44

Obrázek 5 – Princip výkonnostního štítku 52

Obrázek B.1 – Spojené vysokonapěťové transformátory 59

Obrázek C.1 – Napětí a proud při svařování netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu 60

Obrázek C.2 – Nesouměrné napětí při svařování střídavým proudem netavící se wolframovou elektrodou
v inertním plynu 61

Obrázek C.3 – Střídavý zdroj svařovacího proudu s nesouměrnou zátěží 61

Obrázek I.1 – Zkušební zařízení 68

Obrázek K.1 – Jednofázový transformátor 71

Obrázek K.2 – Trojfázový rotační měnič kmitočtu 71

Strana

Obrázek K.3 – Rozdělený výkonnostní štítek: jedno-/trojfázový transformátor s usměrňovačem 72

Obrázek K.4 – Neelektrický motor s generátorem a usměrňovačem 73

Obrázek K.5 – Jednofázový-/trojfázový invertorový typ 73

Obrázek L.1 – Spínač vstupního napětí 91

Obrázek L.2 – Potenciometr s vypínačem pro zvýšení dynamiky oblouku 91

Obrázek L.3 – Dálkové ovládání a spínače pro volbu 92

Obrázek L.4 – Svorky pro volbu indukčnosti při svařování MIG/MAG 92

Obrázek L.5 – Volba metody svařování (MMA, WIG, MIG) 92

Obrázek L.6 – Přepínač na zařízení pro AC/DC proud 92

Obrázek L.7 – Světelná signalizace na ovládacím panelu (přehřátí, porucha, zapalování oblouku, výstupní napětí) 93

Obrázek L.8 – Nastavení parametrů pro pulzaci při použití digitálního displeje 93

Obrázek N.1 – Měřicí obvod pro uvažovaný dotykový proud 95

Obrázek N.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 96

Obrázek N.3 – Schéma zapojení pro měření dotykového proudu při poruše při provozní teplotě u trojfázových spotřebičů připojených ke čtyřvodičové síti jiných než spotřebičů třídy ochrany II 97

Tabulka 1 – Minimální vzdušné vzdálenosti pro kategorii přepětí III 24

Tabulka 2 – Minimální povrchové cesty 25

Tabulka 3 – Izolační odpor 26

Tabulka 4 – Napětí pro zkoušku elektrické pevnosti 26

Tabulka 5 – Minimální tloušťka izolace 30

Tabulka 6 – Mezní hodnoty pro vinutí, komutátory a sběrací kroužky 33

Tabulka 7 – Mezní hodnota oteplení pro vnější povrchy 34

Tabulka 8 – Průřez výstupního svařovacího vodiče 37

Tabulka 9 – Požadavky na proud a dobu pro ochranné obvody 39

Tabulka 10 – Minimální průřez vnějšího ochranného měděného vodiče 39

Tabulka 11 – Ověření spojitosti ochranného pospojovacího obvodu 40

Tabulka 12 – Tah 40

Tabulka 13 – Přehled přípustných jmenovitých napětí naprázdno 43

Tabulka 14 – Požadavky na zařízení omezující nebezpečí 48

Tabulka E.1 – Rozsah rozměrů vodičů pro připojení k napájecím svorkám 63

Tabulka F.1 – Vztah mezi průřezem vodiče v mm² a americkou stupnicí tloušťky drátů (AWG) 65

Tabulka I.1 – Úhel vychýlení q pro dosažení rázové energie 10 Nm 68

Tabulka I.2 – Hmotnost závaží pro volný pád a výška volného pádu 68

Tabulka J.1 – Minimální tloušťka ocelového plechu pro kryty 69

Tabulka J.2 – Minimální tloušťka plechu pro kryty z hliníku, mosazi nebo mědi 70

Tabulka L.1 – Písmena použita jako značky 75

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60974 platí pro zdroje proudu pro obloukové svařování a příbuzné procesy určené pro průmyslové a profesionální použití a napájené napětím nepřesahujícím 1 000 V, nebo poháněné mechanickými prostředky.

Tato část IEC 90974 specifikuje bezpečnostní a provozní požadavky na zdroje svařovacího proudu a systémy pro plazmové řezání.

Tato část IEC 60974 neplatí pro zdroje svařovacího proudu pro ruční obloukové svařování s omezeným provozem, které jsou určeny hlavně pro používání laiky a zkonstruované v souladu s IEC 60974-6.

Tato část IEC 60974 neplatí pro zkoušení zdrojů svařovacího proudu při pravidelné údržbě nebo po opravě.

POZNÁMKA 1 Typickými příbuznými procesy jsou řezání elektrickým obloukem a žárový nástřik elektrickým obloukem.

POZNÁMKA 2 Střídavé sítě, které mají jmenovité napětí mezi 100 V a 1 000 V, jsou uvedeny v tabulce 1 IEC 60038:2009.

POZNÁMKA 3 Tato část IEC 60974 nezahrnuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.