

2019

Zařízení pro obloukové svařování –
Část 1: Zdroje svařovacího proudu

ČSN
EN IEC 60974-1
ed. 5
05 2205

idt IEC 60974-1:2017

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 IEC 60974-1:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 60974-1:2018. It was translated by the Czech Agency for Standardization. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2021-09-28 se nahrazuje ČSN EN 60974-1 ed. 4 (05 2205) z dubna 2013, 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 IEC 60974-1:2018 dovoleno do 2021-09-28 používat dosud platnou ČSN EN 60974-1 ed. 4 (05 2205) z dubna 2013.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny oproti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60974-1:2017.

Informace o citovaných dokumentech

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

IEC 60050-851 dosud nezavedena

IEC 60245-6 dosud nezavedena

IEC 60417 databáze je dostupná na webových stránkách IEC (www.iec.ch)

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 5 (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 ed. 2 (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 ed. 2 (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. 3 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 7: Hořáky

IEC 61140 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 3 (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

IEC 62133-1 dosud nevydána

IEC 62133-2 dosud nevydána

ISO 7010:2011 zavedena v ČSN EN ISO 7010:2012 (01 8012) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky

Souvisící 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 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 12: Směrnice pro zatěžování suchých výkonových transformátorů

ČSN EN 60204-1 ed. 3 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Obecné požadavky

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 60335-2-29 ed. 2 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-29: Zvláštní požadavky na nabíječe baterií

ČSN EN 60384-14 ed. 2 (35 8291) Neproměnné kondenzátory pro použití v elektronických zařízeních – Část 14: Dílčí specifikace – Neproměnné kondenzátory pro elektromagnetické odrušení a pro připojení k napájecí síti

ČSN IEC/TS 60479-1:2013 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 1: Obecná hlediska

ČSN IEC/TS 60479-2 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 2: Zvláštní hlediska

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

ČSN EN 60974-3 ed. 3 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 3: Zařízení pro zapálení a stabilizaci oblouku

ČSN EN 60974-4 ed. 3 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 4: Pravidelné kontroly a zkoušení

ČSN EN 60974-6 ed. 3 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 6: Zařízení s omezeným provozem

ČSN EN 60974-9 ed. 2 (05 2205) Zařízení pro obloukové svařování – Část 9: Instalace a používání

ČSN EN 60974-10 ed. 3 (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 61032:1999 (33 0333) Ochrana osob a zařízení kryty – Sondy pro ověřování

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 62281 ed. 3 (36 4661) Bezpečnost lithiových primárních a akumulátorových článků a baterií během přepravy

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 EN ISO 13732-1 (83 3557) Ergonomie tepelného prostředí – Metody posuzování odezvy člověka

na kontakt s povrchy – Část 1: Horké povrchy

ČSN EN 50525-1 (34 7410) Elektrické kabely – Nízkonapěťové silové kabely pro jmenovitá napětí do 450/750 V (U_o/U) včetně – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 50525-2-21 (35 7410) Elektrické kabely – Nízkonapěťové silové kabely pro jmenovitá napětí do 450/750 V (U_o/U) včetně – Část 2-21: Kabely pro všeobecné použití – Flexibilní kabely se sesítěnou elastomerovou izolací

ČSN EN 50525-2-81 (34 7410) Elektrické kabely – Nízkonapěťové silové kabely pro jmenovitá napětí do 450/750 V (U_o/U) včetně – Část 2-81: Kabely pro všeobecné použití – Kabely se sesítěným elastomerovým obalem pro obloukové svařování

ČSN EN 62841-1 (36 1510) Elektromechanické ruční nářadí, přenosné nářadí a žací a zahradní stroje – Bezpečnost – Část 1: Obecné požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60974-1:2017

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

Toto páté vydání zrušuje a nahrazuje čtvrté vydání z roku 2012 a je jeho technickou revizí.

Hlavní změny oproti předchozímu vydání jsou následující:

- vylepšený obrázek 1 (6.1.1);
- modifikovaná tabulka 3 (6.1.4);
- popis měření energetické účinnosti v příloze M;
- do rozsahu platnosti byly zahrnuty zdroje svařovacího proudu napájené z baterií. Z tohoto důvodu jsou požadavky na tyto zdroje popsány v příloze O.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
26/610/FDIS	26/613/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*.
- termíny definované v kapitole 3: **tučně**.

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 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 na národní poznámky

V normě je uvedena národní poznámka upřesňujícího charakteru v příloze F.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Pavel Vojík

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou

normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60974-1

Září 2018

ICS 25.160
EN 60974-1:2012

Nahrazuje

Zařízení pro obloukové svařování -
Část 1: Zdroje svařovacího proudu
(IEC 60974-1:2017)

Arc welding equipment -
Part 1: Welding power sources
(IEC 60974-1:2017)

Matériel de soudage à l'arc -
Partie 1: Sources de courant de soudage
(IEC 60974-1:2017)

Lichtbogenschweißeinrichtungen -
Teil 1: Schweißstromquellen
(IEC 60974-1:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2018-07-15. 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 Řídícím 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 Řídícímu 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, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídící centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2018 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č.

EN IEC 60974-1:2018 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 26/610/FDIS, budoucího pátého vydání IEC 60974-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 26 *Elektrické svařování*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60974-1:2018.

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) 2019-03-28
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2021-09-28

Tento dokument nahrazuje EN 60974-1:2012.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60974-1:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1..... Rozsah platnosti.....	
..... 14	
2..... Citované dokumenty.....	
..... 14	
3..... Termíny a definice.....	
..... 15	
3.1..... Obecné termíny.....	
..... 15	
3.2..... Termíny týkající se bateriových systémů.....	23
4..... Podmínky okolního prostředí.....	
... 26	
5..... Zkoušky.....	
..... 26	
5.1..... Zkušební podmínky.....	
..... 26	
5.2..... Měřicí přístroje.....	
..... 26	
5.3..... Shoda součástí.....	
..... 26	
5.4..... Typové zkoušky.....	
..... 27	
5.5..... Kusové zkoušky.....	
..... 27	
6..... Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	28

6.1.....	
Izolace.....	
.....	28
6.1.1...	
Obecně.....	
.....	28
6.1.2... Vzdušné	
vzdálenosti.....	
.....	29
6.1.3... Povrchové	
cesty.....	
.....	30
6.1.4... Izolační	
odpor.....	
.....	33
6.1.5... Dielektrická	
pevnost.....	
.....	33
6.2..... Ochrana před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu (přímý	
dotyk).....	34
6.2.1... Ochrana provedená	
krytem.....	
... 34	
6.2.2...	
Kondenzátory.....	
.....	35
6.2.3... Automatické vybíjení vstupních	
kondenzátorů.....	35
6.2.4... Oddělení svařovacího	
obvodu.....	
35	
6.2.5... Dotykový proud svařovacího	
obvodu.....	35
6.2.6... Dotykový proud v normálním	
stavu.....	36
6.3..... Ochrana před úrazem elektrickým proudem v případě poruchy (nepřímý	
dotyk).....	36
6.3.1... Ochranná	
opatření.....	

..... 36

6.3.2... Izolace mezi vinutými napájecího obvodu a svařovacím obvodem..... 37

6.3.3... Vnitřní vodiče

a spoje.....
..... 37

6.3.4... Doplnující požadavky na systémy plazmového řezání..... 37

6.3.5... Pohyblivé cívky

a jádra.....
..... 38

6.3.6... Dotykový proud při

poruše.....
.... 38

7..... Teplotní

požadavky.....
..... 38

7.1..... Oteplovací

zkouška.....
..... 38

7.1.1... Zkušební

podmínky.....
..... 38

7.1.2... Tolerance zkušebních

parametrů.....
39

7.1.3... Doba trvání

zkoušky.....
..... 39

7.2..... Měření

teploty.....
..... 39

7.2.1... Podmínky

měření.....
..... 39

7.2.2... Přiložený snímač

teploty.....
..... 39

7.2.3...

Odpor.....

..... 40

7.2.4... Vložený snímač teploty.....	40
7.2.5... Stanovení teploty okolního vzduchu.....	40
7.2.6... Záznam teplot.....	40
7.3..... Mezní hodnoty oteplení.....	40
7.3.1... Vinutí, komutátory a sběrací kroužky.....	40
7.3.2... Vnější povrchy.....	41
7.3.3... Ostatní části.....	42
7.4..... Zatěžovací zkouška.....	42
7.5..... Komutátory a sběrací kroužky.....	42
8..... Tepelná ochrana.....	42
8.1..... Obecné požadavky.....	42
8.2..... Provedení.....	43
8.3..... Umístění.....	43
8.4..... Provozní	

schopnost.....	43
8.5.....	
Funkce.....	43
8.6..... Opětne nastavení do funkčního stavu (resetování).....	43
8.7.....	
Indikace.....	43
9..... Mimořádný provoz.....	44
9.1..... Obecné požadavky.....	44
9.2..... Zkouška zablokování ventilátoru.....	44
9.3..... Zkratová zkouška.....	44
9.4..... Zkouška přetížením.....	45
10..... Připojení k napájecí síti.....	45
10.1.... Napájecí napětí.....	45
10.2.... Více napájecích napětí.....	45
10.3.... Připojovací prostředky k napájecímu obvodu.....	45
10.4.... Značení svorek.....	46

10.5.... Ochranný	
obvod.....	
.....	46
10.5.1 Spojitost ochranného	
obvodu.....	
46	
10.5.2 Typová	
zkouška.....	
.....	46
10.5.3 Kusová	
zkouška.....	
.....	47
10.6.... Upevnění přívodního	
kabelu.....	
47	
10.7.... Vstupní	
otvory.....	
.....	48
10.8.... Zařízení pro zapínání a vypínání napájecího	
obvodu.....	48
10.9.... Napájecí	
kabely.....	
.....	49
10.10. Zařízení pro připojení k napájení (připojovací	
vidlice).....	49
11.....	
Výstup.....	
.....	49
11.1.... Jmenovité napětí	
naprázdno.....	
....	49
11.1.1 Jmenovité napětí naprázdno pro použití v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu	
elektrickým proudem.....	49
11.1.2 Jmenovité napětí naprázdno pro použití v prostředích bez zvýšeného nebezpečí úrazu	
elektrickým proudem.....	50
11.1.3 Jmenovité napětí naprázdno pro použití s mechanicky upevněnými hořáky se zvýšenou	
ochranou	
operátora/svářeče.....	
.....	50

11.1.4 Jmenovité napětí naprázdno pro speciální metody, například pro plazmové řezání.....	50
---	----

11.1.5 Doplnující požadavky.....	50
11.1.6 Měřicí obvody.....	51
11.2.... Typová zkouška hodnot normalizovaného pracovního napětí.....	52
11.2.1 Ruční obloukové svařování obalenými elektrodami.....	52
11.2.2 Svařování netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu.....	52
11.2.3 Obloukové svařování tavící se elektrodou v inertním/aktivním plynu a plněnou elektrodou.....	52
11.2.4 Obloukové svařování pod tavidlem.....	52
11.2.5 Plazmové řezání.....	52
11.2.6 Plazmové svařování.....	53
11.2.7 Plazmové drážkování.....	53
11.2.8 Doplnující požadavky.....	53
11.3.... Mechanické spínací přístroje používané pro nastavení výstupu.....	53
11.4.... Připojení ke svařovacímu obvodu.....	53
11.4.1 Ochrana před nezáměrným dotykem.....	53
11.4.2 Umístění spojovacích zařízení.....	53

11.4.3 Výstupní	
otvory.....	
.....	54
11.4.4 Trojfázový svařovací transformátor pro vícemístné	
svařování.....	54
11.4.5	
Značení.....	
.....	54
11.4.6 Připojení plazmových řezacích	
hořáků.....	54
11.5.... Napájení vnějších zařízení připojených ke svařovacímu	
obvodu.....	54
11.6.... Výstup pomocného	
napájení.....	
..	54
11.7.... Svařovací	
vodiče.....	
.....	55
12..... Řídicí	
obvody.....	
.....	55
12.1.... Obecný	
požadavek.....	
.....	55
12.2.... Odpojení řídicích	
obvodů.....	
.....	55
12.3.... Pracovní napětí dálkově ovládaných	
obvodů.....	55
13..... Zařízení omezující	
nebezpečí.....	
...	55
13.1.... Obecné	
požadavky.....	
.....	55
13.2.... Typy zařízení omezující	
nebezpečí.....	56
13.2.1 Zařízení pro snížení	
napětí.....	

13.2.2 Zařízení pro přepínání střídavého proudu na stejnosměrný.....	56
13.3.... Požadavky na zařízení omezující nebezpečí.....	56
13.3.1 Vyřazení zařízení omezujícího nebezpečí.....	56
13.3.2 Narušení funkce zařízení omezujícího nebezpečí.....	56
13.3.3 Indikace správné funkce.....	56
13.3.4 Bezpečný stav při poruše.....	56
14..... Mechanická opatření.....	57
14.1.... Obecné požadavky.....	57
14.2.... Kryt.....	57
14.2.1 Materiály krytů.....	57
14.2.2 Pevnost krytu.....	57
14.3.... Prostředky pro manipulaci.....	57
14.3.1 Mechanizovaná manipulace.....	57

14.3.2 Ruční manipulace.....	58
14.4.... Odolnost proti pádu.....	58
14.5.... Stabilita při naklápění.....	58
15..... Výkonnostní štítek.....	58
15.1.... Obecné požadavky.....	58
15.2.... Popis.....	59
15.3.... Obsah.....	59
15.4.... Tolerance.....	62
15.5.... Směr otáčení.....	62
16..... Nastavování výstupu.....	63
16.1.... Druh nastavování.....	63
16.2.... Značení nastavovacího zařízení.....	63
16.3.... Indikace nastaveného proudu nebo napětí.....	63

17.....	Návod k obsluze a značení.....	63
----------------	-----------------------------------	----

17.1....	Návod k obsluze.....	63
-----------------	-------------------------	----

17.2....	Značení.....	64
-----------------	--------------	----

Příloha A (informativní)	Jmenovitá napětí napájecích sítí.....	66
---------------------------------	--	----

Příloha B (informativní)	Příklad kombinované zkoušky dielektrické pevnosti.....	67
---------------------------------	---	----

Příloha C (normativní)	Nesouměrná zátěž střídavých zdrojů svařovacího proudu při svařování netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu.....	68
-------------------------------	--	----

C.1.....	Obecně.....	68
-----------------	-------------	----

C.2.....	Nesouměrná zátěž.....	68
-----------------	--------------------------	----

C.3.....	Příklad nesouměrné zátěže.....	69
-----------------	-----------------------------------	----

Příloha D (informativní)	Extrapolace teploty vzhledem k době vypnutí.....	70
---------------------------------	---	----

Příloha E (normativní)	Provedení svorek napájecího obvodu.....	71
-------------------------------	--	----

E.1.....	Velikost svorek.....	71
-----------------	-------------------------	----

E.2.....	Připojení ke svorkám.....	71
-----------------	------------------------------	----

E.3.....	Provedení svorek.....	71
-----------------	--------------------------	----

E.4..... Upevnění svorek.....	72
---	----

Příloha F (informativní) Vztah k jiným jednotkám než SI.....	73
--	----

Příloha G (informativní) Vhodnost napájecí sítě pro měření skutečné efektivní hodnoty napájecího proudu.....	74
--	----

Příloha H (informativní) Vynesení statických charakteristik.....	75
--	----

H.1..... Obecně.....	75
--------------------------------	----

H.2..... Metoda.....	75
--------------------------------	----

H.3..... Analýza výsledků.....	75
--	----

Příloha I (normativní) Zkušební metody pro rázovou zkoušku 10 Nm.....	76
---	----

I.1..... Rázové kyvadlové kladivo.....	76
--	----

I.2..... Volný pád kulového ocelového závaží.....	76
---	----

Příloha J (normativní) Tloušťka plechu pro kryty.....	77
---	----

Příloha K (informativní) Příklady výkonnostních štítků.....	79
---	----

Příloha L (informativní) Grafické značky pro oblouková svařovací zařízení.....	85
--	----

L.1..... Obecně.....	85
--------------------------------	----

L.2.....	Použití značek.....	85
L.2.1....	Obecně.....	85
L.2.2....	Volba značek.....	85
L.2.3....	Velikost značek.....	85
L.2.4....	Použití barvy.....	85
L.3.....	Značky.....	85
L.3.1....	Obecně.....	85
L.3.2....	Písmenové značky.....	85
L.3.3....	Grafické značky.....	86
L.4.....	Příklady kombinací značek.....	103
L.5.....	Příklady ovládacích panelů.....	104
Příloha M	(informativní) Účinnost a měření příkonu ve stavu naprázdno.....	107
M.1.....	Měření účinnosti.....	107

M.2.....	Měření příkonu klidového režimu.....	
	.....	107
Příloha N (normativní)	Měření dotykového proudu při poruše.....	108
Příloha O (normativní)	Zdroje svařovacího proudu napájené z baterií.....	113
O.1.....	Obecně.....	
	.....	113
O.4.....	Podmínky okolního prostředí.....	
	.....	114
O.5.....	Zkoušky.....	
	.....	114
O.5.1....	Zkušební podmínky.....	
	.....	114
O.5.3....	Shoda součástí.....	
	.....	115
O.6.....	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	115
O.6.1....	Izolace.....	
	.....	115
O.6.2....	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu.....	117
O.7.....	Teplotní požadavky.....	
	.....	117
O.7.1....	Oteplovací zkouška.....	
	.....	117
O.7.2....	Měření teploty.....	
	.....	118
O.7.4....	Zatěžovací	

zkouška.....	118
0.7.201 Normální nabíjení lithium-ion systémů.....	118
0.8..... Tepelná ochrana.....	119
0.8.1.... Obecné požadavky.....	119
0.8.4.... Provozní kapacita.....	119
0.9..... Mimořádný provoz.....	119
0.9.1.... Obecné požadavky.....	119
0.9.2.... Zablokování ventilátoru.....	119
0.9.3.... Zkratová zkouška.....	119
0.9.4.... Zkouška přetížením.....	119
0.9.201 Zdroj svařovacího proudu - mimořádné stavy.....	119
0.9.202 Součásti svařovacího obvodu - mimořádné stavy.....	120
0.9.203 Lithium-iontové nabíjecí systémy - mimořádné podmínky.....	120
0.9.204 Zkrat lithium-iontové baterie.....	121
0.9.205 Baterie jiné než lithium-iontové -	

přebíjení.....
122

O.9.206 Odpojení sady

baterií.....
..... 122

O.9.207 Baterie pro obecné použití.....	122
O.10..... Připojení k napájecí síti.....	122
O.10.5.. Ochranný obvod.....	122
O.10.8.. Zařízení pro zapínání/vypínání napájecího obvodu.....	123
O.14..... Mechanická opatření.....	123
O.14.1.. Obecné požadavky.....	123
O.14.2.. Kryt.....	123
O.14.4.. Odolnost proti pádu.....	123
O.15..... Výkonnostní štítek.....	125
O.15.3.. Obsah.....	125
O.17..... Návod k obsluze a značení.....	126
O.17.1.. Návod k obsluze.....	126
O.17.2.. Značení.....	126

Bibliografie.....	127
-------------------	-----

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	129
--	-----

Obrázky

Obrázek 1 – Příklad uspořádání izolace zařízení třídy ochrany I.....	30
Obrázek 2 – Měření dotykového proudu svařovacího obvodu.....	37
Obrázek 3 – Měření dotykového proudu v normálním stavu.....	37
Obrázek 4 – Měření efektivních hodnot.....	52
Obrázek 5 – Měření vrcholových hodnot.....	53
Obrázek 6 – Princip výkonnostního štítu.....	60
Obrázek B.1 – Spojené vysokonapěťové transformátory.....	68
Obrázek C.1 – Napětí a proud při svařování střídavým proudem netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu.....	69
Obrázek C.2 – Nesouměrné napětí při svařování střídavým proudem netavící se wolframovou elektrodou v inertním plynu	70
Obrázek C.3 – Střídavý zdroj svařovacího proudu s nesouměrnou zátěží.....	70
Obrázek I.1 – Zkušební zařízení.....	77
Obrázek K.1 – Jednofázový transformátor.....	80
Obrázek K.2 – Trojfázový rotační měnič kmitočtu.....	81
Obrázek K.3 – Rozdělený výkonnostní štítek: jednofázový /trojfázový transformátor s usměrňovačem.....	82

Obrázek K.4 – Neelektrický motor s generátorem a usměrňovačem.....	83
Obrázek K.5 – Jednofázový/trojfázový invertorový typ.....	83
Obrázek K.6 – Zdroj svařovacího proudu napájený z baterií se zabudovanou baterií.....	84
Obrázek K.7 – Zdroj svařovacího proudu napájený z baterií s odnímatelnou / oddělenou baterií.....	85
Obrázek L.1 – Spínač vstupního napětí.....	105
Obrázek L.2 – Potenciometr s vypínačem pro zvýšení dynamiky oblouku.....	105
Obrázek L.3 – Dálkové ovládání a spínače pro volbu.....	106
Obrázek L.4 – Svorky pro volbu indukčnosti při svařování MIG/MAG.....	106
Obrázek L.5 – Volba metody svařování (MMA, WIG, MIG).....	106
Obrázek L.6 – Přepínač na zařízení pro AC/DC proud.....	106
Obrázek L.7 – Světelná signalizace na ovládacím panelu (přehřátí, porucha, zapalování oblouku, výstupní napětí).....	107
Obrázek L.8 – Nastavení parametrů pro pulzaci při použití digitálního displeje.....	107

Obrázek N.1 – Měřicí obvod pro uvažovaný dotykový proud.....	109
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.....	110
Obrázek N.3 – Schéma zapojení pro měření dotykového proudu při poruše u trojfázových spotřebičů připojených ke čtyřvodičové síti jiných než spotřebičů třídy ochrany II.....	112
Obrázek O.1 – Značení elektrických součástí baterie třídy napětí B.....	127
Tabulky	
Tabulka 1 – Minimální vzdušné vzdálenosti pro kategorii přepětí III.....	30
Tabulka 2 – Minimální povrchové cesty.....	32
Tabulka 3 – Izolační odpor.....	33
Tabulka 4 – Napětí pro zkoušku dielektrické pevnosti.....	33
Tabulka 5 – Minimální tloušťka izolace.....	37
Tabulka 6 – Mezní hodnoty teploty pro vinutí, komutátory a sběrací kroužky.....	41
Tabulka 7 – Mezní hodnota oteplení pro vnější povrchy.....	41
Tabulka 8 – Průřez zkratovacího vodiče.....	44
Tabulka 9 – Požadavky na proud a dobu pro ochranné obvody.....	46
Tabulka 10 – Minimální průřez vnějšího ochranného měděného vodiče.....	47
Tabulka 11 – Ověření spojitosti ochranného	

obvodu.....	47
Tabulka 12 – Tah.....	48
Tabulka 13 – Přehled přípustných jmenovitých napětí naprázdno.....	51
Tabulka 14 – Požadavky na zařízení omezující nebezpečí.....	56
Tabulka E.1 – Rozsah rozměrů vodičů pro připojení k napájecím svorkám.....	71
Tabulka F.1 – Vztah mezi průřezem vodiče v mm ² a americkou stupnicí tloušťky drátů (AWG).....	73
Tabulka I.1 – Úhel vychýlení ? pro dosažení rázové energie 10 Nm.....	76
Tabulka I.2 – Hmotnost závaží pro volný pád a výška volného pádu.....	76
Tabulka J.1 – Minimální tloušťka ocelového plechu pro kryty.....	77
Tabulka J.2 – Minimální tloušťka plechu pro kryty z hliníku, mosazi nebo mědi.....	78
Tabulka L.1 – Písmena použitá jako značky.....	86

1 Rozsah platnosti

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

Tento dokument specifikuje bezpečnostní a provozní požadavky na zdroje svařovacího proudu a **systémy pro plazmové řezání**.

Tento dokument se nevztahuje na zdroje svařovacího proudu pro ruční obloukové svařování a řezání s omezeným provozem, které jsou určeny hlavně pro používání laiky a zkonstruované v souladu s IEC 60974-6.

Tento dokument zahrnuje požadavky na zdroje svařovacího proudu napájené z baterií a sady baterií, které jsou uvedeny v příloze O.

Tento dokument se nevztahuje na 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 Tento dokument nezahrnuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.