



**SVAŘOVÁNÍ  
BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY PRO  
ZAŘÍZENÍ K OBLOUKOVÉMU SVAŘOVÁNÍ  
Část 1: Zdroje svařovacího proudu**

Říjen 1995

**ČSN  
EN 60 974-1**

05 2205

mod IEC 974-1:1989

Safety requirements for arc welding equipment. Part 1: Welding power sources

Règles de sécurité pour le matériel de soudage électrique. Partie 1: Sources de courant de soudage

Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen. Teil 1: Schweißstromquellen

Tato norma obsahuje EN 60974-1:1990, která modifikuje IEC 974-1:1989.

Tato norma platí pro certifikaci v rámci systémů IEC.

This standard contains EN 60974-1:1990 which is the modified adoption of the IEC Publication 974-1:1989.

This standard applies for certification within IEC Systems.

## **Národní předmluva**

### **Citované normy**

EN 60204-1:1985 zavedena v ČSN 33 2200 část 1 Elektrické zařízení pracovních strojů (eqv IEC 204-1:1981)

POZNÁMKA - EN 60204-1:1985 je nahrazena EN 60204-1, která je zavedena v ČSN EN 60204-1 (33 2200)

EN 60529:1991 zavedena v ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí-IP kód) (idt IEC 529:1989) (33 0330)

POZNÁMKA - EN 60529:1991 nahradila HD 365 S3

EN 60742:1989 zavedena v ČSN 35 1330 Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory. Požadavky (eqv IEC 742:1983)

HD 214 S2:1980 zavedena v ČSN 34 6468 Skúšky tuhých elektroizolačných materiálov. Metóda určovania porovnávacích indexov a indexov odolnosti tuhých izolačných materiálov proti plazivým prúdom za vlhka (idt IEC 112:1979)

HD 241 S2 (IEC 445:1988) zavedena v ČSN 33 0160 Elektrotechnické predpisy. Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů. Obecná pravidla písmenno-číslicového systému (eqv IEC 445:1988)

HD 243 S7 zavedena v ČSN IEC 417:1993 Grafické značky na zařízeních nahrazujících nápisy

HD 366 S1 zavedena v ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před elektrickým úrazem a zásady ochran (mod IEC 536-1:1976 a IEC 536-2:1992)

HD 472 S1 zavedena v ČSN 33 0250 Elektrotechnické predpisy. Triedy teplotnej odolnosti elektrickej izolacie (eqv IEC 85:1984)

Ó Český normalizační institut, 1995

18054

Strana 2

---

IEC 38:1983 zavedena v ČSN IEC 38 Normalizovaná napětí IEC (33 0120)

IEC 85:1984 zavedena v ČSN 33 0250 Elektrotechnické predpisy. Triedy teplotnej odolnosti elektrickej izolacie (eqv IEC 85:1984)

IEC 664:1980 zavedena v ČSN 33 0420 Elektrotechnické předpisy. Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí. Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty (eqv IEC 664:1980)

ISO 7000:1984 zavedena v ČSN ISO 7000 Značky pro použití na zařízeních (01 8024)

## **Obdobné mezinárodní a zahraniční normy**

IEC 974-1:1989 Safety requirements for arc welding equipment. Part 1: Welding power sources. (Bezpečnostní požadavky pro zařízení k obloukovému svařování. Část 1: Zdroje svařovacího proudu)

## **Informace z IEC 974-1**

Tato norma byla zpracována technickou komisí IEC č. 26 "Elektrické svařování". Text této normy se zakládá na následujících dokumentech:

Šestiměsíční pravidlo	Zpráva o hlasování
26(CO)19/la11	26(CO)21

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možno nalézt ve zprávě o hlasování.

## **Nahrazení předchozích norem**

Tato norma nahrazuje ČSN 05 2205 z 11. 4. 1988, ČSN 05 2210 ze 7. 7. 1989, ČSN 05 2211 z 11. 5. 1987, ČSN 05 2220 z 28. 7. 1989, ČSN 05 2240 ze 14. 4. 1989 v celém rozsahu.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Ing. Jaroslav Rozsypal - TIS, Ostrava, IČO 47156686

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Michal Kříž

MDT 621.791.75.03:614.8

Deskriptory: Lichtbogenschweißen, Stromquellen, Sicherheitsanforderungen, Prüfverfahren

## **BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY PRO ZAŘÍZENÍ K OBLOUKOVÉMU SVAŘOVÁNÍ**

### **Část 1: Zdroje svařovacího proudu**

Safety requirements for arc welding equipment Part 1: Welding power sources (IEC 974-1, modified)

Règles de sécurité pour le matériel de soudage électrique Partie 1: Sources de courant de soudage (CEI 974-1, modifiée)

Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen Teil 1: Schweißstromquellen (IEC 974-1:1989, modifiziert)

Tato evropská norma byla organizací CENELEC přijata 5. 12. 1989. Členové CENELEC jsou povinni splnit požadavky Vnitřních předpisů CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě, bez jakýchkoli změn dát status

národní normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými údaji jsou na vyžádání k obdržení v Ústředním sekretariátu CENELEC nebo u každého člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoli jiném jazyku,

pořízená členem CENELEC ve vlastní odpovědnosti překladem do národního jazyka a oznámená Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má

stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní normalizační organizace Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené

## **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 4

---

### **Předmluva**

Text mezinárodní normy IEC 974-1 (1. vydání 04/1989) byl předložen členům CENELEC k jednostupňovému přijetí a CENELEC byl schválen a ratifikován dne 11. 9. 1989 s jedinou společnou změnou jako evropská norma. Tato společná změna (článek 7.1) je označena svislou čarou na okraji.

V této evropské normě byly opraveny redakční omyly a tiskové chyby zjištěné v IEC 974-1, v její současné platné jazykové verzi a jsou rovněž označeny svislou čarou na okraji.

Byly stanoveny následující termíny zavedení:

- nejzazší datum pro oznámení platnosti EN na národní úrovni (doa) 1. 3. 1990
- nejzazší datum vydání identické národní normy (dop) 1. 9. 1990
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou v rozporu s touto normou (dow) 1. 9. 1990

Tato norma nahrazuje HD 24 "Přípustná napětí při chodu naprázdno přístrojů pro obloukové svařování" a HD 362 "Bezpečnostní ustanovení pro stavbu přístrojů a zařízení pro obloukové svařování a příbuzné postupy" s výjimkou článku 3.4 tohoto HD, který pojednává o jiném věcném postupu než EN 60974-1 a proto není v rozporu se žádným článkem EN 60974-1.

U výrobků, které před 1. 9. 1990 vyhovovaly evropským normám HD 24:1976 a HD 362:1977, podle prokázání výrobce nebo certifikačního pracoviště, mohou být pro jejich výrobu nadále tyto dříve platné normy používány až do 1. 9. 1995.

<b>Obsah</b>	strana
Strana	
Oddíl první - všeobecně	
<b>1</b> Předmět normy	7
<b>2</b> Účel	7
<b>3</b> Podmínky okolního prostředí	7
<b>4</b> Termíny a definice	8
<b>4.1</b> Proudový zdroj pro obloukové svařování	8
<b>4.2</b> Živnostenský (průmyslový) provoz	8
<b>4.3</b> Odborník	8
<b>4.4</b> Osoba poučená	8
<b>4.5</b> Typová zkouška	8
<b>4.6</b> Kusová zkouška	8
<b>4.7</b> Všeobecná vizuální zkouška	8
<b>4.8</b> Klesající charakteristika	8
<b>4.9</b> Charakteristika s konstantním napětím	8
<b>4.10</b> Obvod svařovaného proudu	8
<b>4.11</b> Svařovací proud	8
<b>4.12</b> Pracovní napětí	8
<b>4.13</b> Napětí naprázdno	8
<b>4.14</b> Normalizovaná hodnota	8
<b>4.15</b> Normalizovaný svařovací provoz	8
<b>4.16</b> Normalizované zařízení	9
<b>4.17</b> Normalizovaný svařovací proud ( $I_2$ )	9
<b>4.18</b> Normalizované pracovní napětí ( $U_2$ )	9
<b>4.19</b> Jmenovitá hodnota	9
<b>4.20</b> Jmenovité údaje	9
<b>4.21</b> Největší jmenovitý svařovací proud ( $I_{2max}$ )	9
<b>4.22</b> Nejmenší jmenovitý svařovací proud ( $I_{2min}$ )	9
<b>4.23</b> Jmenovité napětí naprázdno ( $U_0$ )	9
<b>4.24</b> Nesnížené jmenovité napětí naprázdno	9
<b>4.25</b> Jmenovité síťové napětí ( $U_1$ )	9
<b>4.26</b> Jmenovitý síťový proud ( $I_1$ )	9
<b>4.27</b> Největší jmenovitý síťový proud ( $I_{1max}$ )	9
<b>4.28</b> Jmenovité otáčky při zatížení	9
<b>4.29</b> Nejvyšší jmenovité otáčky naprázdno	9
<b>4.30</b> Zapínací doba ( $X$ )	9
Strana 5	
<b>4.31</b> Vzdušná vzdálenost	9
<b>4.32</b> Povrchová cesta	10
<b>4.33</b> Znečištění	10
<b>4.34</b> Stupeň znečištění	1 10

<b>4.35</b>	Stupeň znečištění	2 10
<b>4.36</b>	Stupeň znečištění	3 10
<b>4.37</b>	Stupeň znečištění	4 10
<b>4.38</b>	Bezpečnostní prostředí	10
<b>4.39</b>	Izolant	10
<b>4.40</b>	Teplotní nárůst	10
<b>4.41</b>	Teplotní vyrovnání	10
<b>4.42</b>	Tepelná ochrana	10
<b>4.43</b>	Tepelné čidlo	11
<b>4.44</b>	Tepelné ochranné zařízení	11
<b>4.45</b>	Zvýšené nebezpečí úrazu elektrickým proudem	11
<b>4.46</b>	Zařízení snižující nebezpečí	11
<b>4.47</b>	Zařízení pro snížení napětí	11
<b>4.48</b>	Přepínací zařízení střídavého na stejnosměrné napětí	11
<b>4.49</b>	Přístroj třídy ochrany I	11
<b>4.50</b>	Přístroj třídy ochrany II	11
<b>4.51</b>	Základní izolace	11
<b>4.52</b>	Přídavná izolace	11
<b>4.53</b>	Dvojitá izolace	11
<b>4.54</b>	Zesílená izolace	11
	Oddíl druhý - Požadavky a zkoušky	
<b>5</b>	Zkušební požadavky	12
<b>5.1</b>	Typové zkoušky	12
<b>5.2</b>	Kusové zkoušky	12
<b>6</b>	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	13
<b>6.1</b>	Izolace	13
<b>6.1.1</b>	Vzdušné vzdálenost a povrchové cesty	13
<b>6.1.2</b>	Izolační odpor	14
<b>6.1.3</b>	Dielektrická pevnost	14
<b>6.2</b>	Ochrana před dotykem živých částí (normální provoz)	15
<b>6.2.1</b>	Stupeň ochrany krytem	15
<b>6.2.2</b>	Kondenzátory	15
<b>6.3</b>	Ochrana před dotykem neživých částí (v případě poruchy)	15
<b>6.3.1</b>	Oddělení vstupního proudového obvodu od obvodu svařovacího proudu	15
<b>6.3.2</b>	Izolace mezi vstupním proudovým obvodem a obvodem svařovacího proudu	16
<b>6.3.3</b>	Uložení vnitřního vedení	16
<b>6.3.4</b>	Pohyblivé cívky a jádra	16
<b>7</b>	Tepelné dimenzování	16
<b>7.1</b>	Oteplovací zkouška	17
<b>7.1.1</b>	Tolerance pracovního napětí	17
<b>7.1.2</b>	Doba trvání oteplovací zkoušky	17
<b>7.2</b>	Postup měření teploty	17
<b>7.2.1</b>	Termometrická metoda	17
<b>7.2.2</b>	Odporová metoda	18
<b>7.2.3</b>	Zjištění teploty okolního vzduchu	18
<b>7.2.4</b>	Měření teploty částí zdroje svařovacího proudu	18
<b>7.3</b>	Mezní hodnota pro teplotní nárůst	18
<b>7.3.1</b>	Vinutí, komutátory a sběrací kroužky	18
<b>7.3.2</b>	Vnější povrchové plochy	19
<b>7.4</b>	Výkonový usměrňovač	19
<b>7.5</b>	Komutátory a sběrací kroužky	19

<b>8</b>	Tepelná ochrana	20
<b>8.1</b>	Konstrukce tepelné ochrany	20
<b>8.2</b>	Montáž	20
<b>8.3</b>	Vypínání	20
<b>8.4</b>	Zpětné nastavení	20
<b>8.5</b>	Spínací schopnost	20
<b>8.6</b>	Návěští	21
<b>9</b>	Napojení na napájecí síť	21
<b>9.1</b>	Síťové napětí	21
<b>9.2</b>	Síťové napájení	21

Strana 6

<b>9.3</b>	Připojovací prostředky	21
<b>9.4</b>	Připojovací svorky	22
<b>9.4.1</b>	Připojení na připojovací svorky	22
<b>9.4.2</b>	Konstrukce připojovacích svorek	22
<b>9.4.3</b>	Upevnění připojovacích svorek	22
<b>9.4.4</b>	Připojovací svorky pro vstupní vodiče	22
<b>9.4.5</b>	Připojovací svorka pro ochranný vodič	23
<b>9.5</b>	Odlehčení od tahu	23
<b>9.6</b>	Vstupní otvory	24
<b>10</b>	Výstup	24
<b>10.1</b>	Hodnota jmenovitého napětí naprázdno	24
<b>10.1.1</b>	Hodnota jmenovitého napětí naprázdno pro použití v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem	25
<b>10.1.2</b>	Hodnota jmenovitého napětí naprázdno pro použití v prostorech bez zvýšeného nebezpečí úrazu elektrickým proudem	25
<b>10.1.3</b>	Hodnota jmenovitého napětí naprázdno pro strojně vedený hořák elektrického oblouku se zvýšenou ochrannou pro svářeče	25
<b>10.1.4</b>	Hodnota jmenovitého napětí pro zvláštní postupy	25
<b>10.2</b>	Normalizované pracovní napětí pro typovou zkoušku	26
<b>10.2.1</b>	Ruční obloukové svařování s obalovanou elektrodou	26
<b>10.2.2</b>	WIG svařování	26
<b>10.2.3</b>	MIG/MAG svařování	26
<b>10.2.4</b>	Svařování pod tavidlem	27
<b>10.3</b>	Provoz	27
<b>10.4</b>	Přípojka svařovacího vedení	27
<b>10.4.1</b>	Ochrana před nahodilým dotykem	27
<b>10.4.2</b>	Požadavek na přístrojová pouzdra	27
<b>10.4.3</b>	Otvory pro svařovací vedení	27
<b>10.4.4</b>	Trojfázový přepínatelný svařovací transformátor	27
<b>10.4.5</b>	Značení pólů stejnosměrného proudu	27
<b>10.5</b>	Proudové napájení oddělených zařízení	28
<b>10.6</b>	Kombinované použití	28
<b>11</b>	Pomocné a řídicí proudové obvody	28
<b>12</b>	Zařízení snižující nebezpečí	28
<b>12.1</b>	Zařízení pro snížení napětí	28
<b>12.2</b>	Přepínací zařízení střídavého na stejnosměrné napětí	28
<b>12.3</b>	Přípojka pro zařízení omezující nebezpečí	29



<b>12.4</b>	Porucha funkce zařízení omezujícího nebezpečí	29
<b>12.5</b>	Vypínací doba	29
<b>12.6</b>	Indikace bezvadné funkce	29
<b>12.7</b>	Bezpečná stav při poruše	29
<b>12.8</b>	Poloha pro správnou činnost	29
<b>13</b>	Mechanické požadavky	29
<b>13.1</b>	Rázová pevnost	30
<b>13.2</b>	Vázací místa	30
<b>13.3</b>	Mechanická pevnost	31
<b>13.4</b>	Stabilita	31
<b>14</b>	Výkonnostní štítek	31
<b>14.1</b>	Popis	31
<b>14.2</b>	Obsah	32
<b>14.3</b>	Tolerance	36
<b>15</b>	Údaje pro proudovou a napěťovou regulaci	36
<b>16</b>	Návod k obsluze	37

#### Tabulky

I Minimální hodnoty vzdušných vzdáleností a povrchových cest pro základní izolaci a pro přídavnou izolaci	13
II Zkušební napětí	14
III Minimální tloušťka izolace	16
IV Mezní hodnoty teploty	19
V Rozsah průřezů vodičů pro síťové připojovací svorky	22
VI Tah a točivý moment	23
VII Přehled dovolených hodnot jmenovitých napětí naprázdno	26

	Obrázky	
1	Zapojení pro měření špičkové hodnoty	24
2	Přístroj pro zkoušení rázem	30
3	Schéma výkonostního štítu	32
4	Příklad výkonostního štítu pro jednofázový transformátor	35
5	Příklad výkonostního štítu pro točivý kmitočtový měnič	35
6	Příklad děleného výkonostního štítu	36

**Příloha** 38

**ZA**

Normativní  
odkazy

## **Oddíl první - všeobecně**

### **1 Předmět normy**

Tato norma platí pro zdroje svařovacího proudu s nízkým napětím (podle IEC 38) nebo s mechanickým pohonem, určené k obloukovému svařování nebo příbuzné postupy, pro živnostenský (průmyslový) provoz.

Tato norma neplatí pro zdroje svařovacího proudu, určené k obloukovému svařování s omezeným provozem, které jsou hlavně určeny pro potřebu laiků.

POZNÁMKA - Typické příbuzné postupy jsou například řezání obloukem a stříhání elektrickým obloukem.

---

**-- Vynechaný text --**