

Petr Pařízek
DOM-ZO 13, s.r.o.

welding machines

validate



- **ČSN EN IEC 60974-1 ed. 5** - Zařízení pro obloukové svařování - Část 1: Zdroje svařovacího proudu

ČSN EN 60974-4 ed. 3 - Zařízení pro obloukové svařování - Část 4: Pravidelné kontroly a zkoušení

- **ČSN EN IEC 60974-9 ed. 2** - Zařízení pro obloukové svařování - Část 9: Instalace a provoz

- **ČSN EN ISO 17662:2018** - Svařování - Kalibrace, verifikace a validace zařízení používaných pro svařování, včetně příbuzných činností
- **ČSN EN IEC 60974-14** – Zařízení pro obloukové svařování – Část 14: Kalibrace, validace a konzistentní zkoušení

- **Musí se provádět prohlídky a kontroly svařovacích zařízení?**
 - **Musí se provádět revize svařovacích zařízení?**
- **Musí se provádět validace či kalibrace měřidel na zdrojích svařovacího proudu a jeho zařízeních?**



- **Musí se revize svařovacích zařízení?**

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.020

Listopad 2009

**Revize a kontroly elektrických spotřebičů během
používání**

ČSN 33 1600
ed. 2

- **Musí se revize svařovacích zařízení?**

Norma se nevztahuje na elektrické spotřebiče na napětí SELV nebo PELV, které se nepřipojují k síti nn a elektrické spotřebiče podléhající zvláštním předpisům, to znamená na:

- elektrické spotřebiče, které jsou součástí pevného rozvodu;
- zdravotnické elektrické přístroje;
- elektrická technická zařízení používaná při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem a při pracích s těmito činnostmi souvisejících;
- elektrická zařízení do prostorů s nebezpečím výbuchu;
- strojní zařízení, svářečky.

- **Musí se provádět validace či kalibrace měřidel na zdrojích svařovacího proudu a jeho zařízeních?**

Pokud je výrobce certifikován dle ČSN EN ISO 3834 nebo ČSN EN ISO 14554 je po výrobci požadováno splnění požadavků norem pro kalibraci, validaci a verifikaci.

Požadavky na jakost při svařování – Odporové svařování kovových materiálů

ČSN EN ISO 14554-1

Část 1: Vyšší požadavky na jakost

ČSN EN ISO 14554-2

Část 2: Základní požadavky na jakost

15 Kalibrace

Výrobce je odpovědný za příslušnou kalibraci kontrolních měřících a zkušebních zařízení. Všechna zařízení která slouží ke zjišťování kvality svařované konstrukce, musí být odpovídajícím způsobem kontrolována a musí být kalibrována v předepsaných časových intervalech.

Kritéria pro výběr odpovídající části ISO 3834

Kritérium	ISO 3834-2	ISO 3834-3	ISO 3834-4
Kalibrace nebo validace měřících, kontrolních a zkušebních zařízení	Je vyžadována	Pokud je vyžadována	Žádné zvláštní požadavky

Kritéria pro výběr odpovídající části ISO 3834

Kritérium	ISO 3834-2	ISO 3834-3	ISO 3834-4
Údržba zařízení	Je vyžadováno provádět údržbu a dosahovat shody výrobku		Žádné zvláštní požadavky
	Jsou vyžadovány dokumentované postupy a záznamy	Jsou doporučeny záznamy	

ČSN EN ISO 3834-5:2017

Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – Část 5: Dokumenty, kterými je nezbytné se řídit pro dosažení shody s požadavky na jakost podle ISO 3834 -2, ISO 3834 -3 nebo ISO 3834 - 4

Kalibrace nebo validace měřících, kontrolních a zkušebních zařízení

Proces svařování	ISO	ISO 3834-2:2005 článek	ISO 3834-3:2005 článek	ISO 3834-4:2005 článek
Obloukové svařování	ISO 17662	16	16	žádný
Elektronové svařování				
Laserové svařování				
Plamenové svařování				

ČSN EN ISO 17662:2018

Svařování – Kalibrace, verifikace a validace zařízení používaných pro svařování, včetně příbuzných činností

1 Předmět normy

- **Tato mezinárodní norma stanoví požadavky na kalibraci, verifikaci a validaci zařízení používaných pro:**
 - **kontrolu procesních parametrů v průběhu výroby, a**
 - **kontrolu vlastností zařízení používaných pro svařování nebo příbuzné metody,**

kde výsledný výstup nemůže být jednoduše nebo hospodárně dokumentován prováděným sledováním, kontrolou a zkoušením.

4. Obecné požadavky

V průběhu svařovací výroby se používají měřicí, kontrolní a zkušební zařízení pro více účelů a jako část více pracovních činností. Účely použití mohou být seskupeny následovně.

- 1) prokázání shody výrobku se stanovenými požadavky**
- 2) řízení procesu, kde výsledný výstup nemůže být snadno nebo hospodárně ověřen pozdějším sledováním**

4.2 Četnost

Pokud bylo dohodnuto, že kalibrace, verifikace nebo validace zařízení je nutná, potom **musí být kalibrace, verifikace nebo validace provedena jednou ročně.**

V následujících případech však musí být zařízení odstaveno a kalibrace, verifikace nebo validace musí být provedeny dříve, než je zařízení vráceno k používání:

- kdykoliv se objeví příznaky, že přístroj správně nepracuje;
- kdykoliv bylo zařízení viditelně poškozeno a škoda může ovlivnit funkci jednoho nebo více přístrojů;
- kdykoliv bylo zařízení nesprávně použito, a to v závislosti na těžkém zatěžování (přetěžování, nehody apod.) nebo v závislosti na jiné události, která mohla být příčinou poškození jednoho nebo více přístrojů;
- kdykoliv bylo zařízení rekonstruováno nebo opraveno!!!!

4.3 Požadavky

Kalibrace, verifikace a validace **musí být provedena** u všech přístrojů používaných pro kontrolu parametrů svařovacího procesu stanovených ve specifikaci postupu svařování/tvrdého pájení.

Tabulka 1 – Základní materiál a přídatné materiály

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Rozměr materiálu	Prostředky používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů materiálů musí být podle potřeby kalibrované. požadavky závisí na předepsaných mezních úchylnkách a tolerancích.	Posuvná měřítka, koncové měřky, třmenové mikrometry apod.

Tabulka 2 – Spoje

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Vzhled spoje	Přístroje používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů musí být validovány.	Viz. ISO 17637
Poloha svařování	Přístroje používané pro určení svařovací polohy nejsou podle obecných pravidel přesné. Přístroje používané pro měření a/nebo verifikaci polohy svařování nemusí být kalibrovány, pokud nebyly poškozeny a potom opraveny	Viz. ISO 6947
Příprava spoje	Přístroje používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů spoje musí být validovány.	Viz. ISO 17637

Tabulka 3 – Svařovací zařízení

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Vzhled spoje	Přístroje používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů musí být validovány.	Viz. ISO 17637
Poloha svařování	Přístroje používané pro určení svařovací polohy nejsou podle obecných pravidel přesné. Přístroje používané pro měření a/nebo verifikaci polohy svařování nemusí být kalibrovány, pokud nebyly poškozeny a potom opraveny	Viz. ISO 6947
Příprava spoje	Přístroje používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů spoje musí být validovány.	Viz. ISO 17637

Tabulka 4 – Upínky, přípravky a výbava nářadím

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Upínky a přípravky	Přístroje používané pro měření a/nebo verifikace rozměrů, tvaru, umístění apod. musí být kalibrovány nebo validovány pokud je to vhodné.	Měřicí přístroje jako posuvná měřítka, třmenové mikrometry, koncové měrky, pravítka a přiměřená pravítka apod.
Polohovadla, souřadnicové x-y stoly apod.	Přístroje používané pro kontrolu pohybů musí být validovány.	ISO 14744-5 a ISO 15616-2 mohou být použity pro všeobecné pokyny (ačkoliv použití je formálně omezeno na elektronové svařování).

Tabulka 5 – čištění před svařováním

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Stav povrchu	Přístroje používané pro kontrolu stavu povrchu musí být validovány.	Zejména přístroje pro charakteristiky povrchu. Musí se vzít v úvahu vhodné normy pro vybavení.
Proces	Přístroje používané pro kontrolu procesu musí být kalibrovány, verifikovány nebo validovány, pokud je to vhodné, v závislosti na povaze procesu čištění: oplachování, moření, otryskání apod.	Musí se vzít v úvahu vhodné normy pro vybavení.

Tabulka 6 – Ochrana svaru plynem

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Rychlost průtoku plynu	Přístroje musí být validovány. Požadovaná přesnost je $\pm 20\%$ rychlosti průtoku plynu.	Validuje se porovnávacím přístrojem.
Čistota plynu pro ochranu kořene (obsah kyslíku)	Přístroje musí být validovány. Požadovaná přesnost je $\pm 25\%$ skutečné hodnoty.	Kalibruje se referenčními plyny se známým složením, které zahrnují nejméně interval od 10 ppm do 30 ppm pro argon a 50 ppm až 150 ppm pro plynovou ochranu kořene

Parts per million (z angličtiny, česky „dílů či částic na jeden milion“), zkráceně též ppm, je výraz pro jednu miliontinu celku); někdy je tento výraz odvozován i z latinského pars per milion.

Použití zkratky ppm je technicky nesprávné. Podle technické normy ČSN ISO 80000-1, článek 6.5.5, je korektní vyjádření v mocninách deseti.

Tabulka 7 – Přídavné materiály

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Přídavného materiálu	Přístroje používané např. pro kontrolu nad skladovacími podmínkami (teplota, vlhkost, atd), musí být kalibrovány, verifikovány nebo validovány. Požadavky: $\pm 5\%$ pro přístroje týkající se vlhkosti a $\pm 5\%$ pro teploměr.	Zejména přístroje pro charakteristiky povrchu. Musí se vzít v úvahu vhodné normy pro vybavení.
Pece pro přesoušení	Prostředky pro řízení teploty. Teploměry a ostatní ukazatele teploty musí být validovány. Požadavek: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.	Musí se vzít v úvahu vhodné normy pro vybavení.

Tabulka 11 – Elektrické parametry

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Proud	Ampérmetry musí být validovány.	Viz. EN 50504
Napětí na oblouku	Voltmetry musí být validovány.	Viz. EN 50504
Wattmetr	Skutečná energie nebo skutečné měření výkonu musí být validováno.	Viz. ISO/TR 18491

Tabulka 12 – Mechanizované nebo automatizované svařování

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Rychlost pojezdu	Měření pomocí stopek a ocelového pravítka. Vhodná ocelová pravítka nepotřebují být kalibrována v případě, že nejsou viditelně poškozena.	Stopky mohou být validovány porovnáním s jakýmkoliv dostatečně přesnými hodinkami. Viz. také EN 50504
Rychlost podávání drátu	Měření pomocí stopek a pravítek. Vhodná ocelová pravítka nepotřebují být kalibrována v případě, že nejsou viditelně poškozena.	Stopky mohou být validovány porovnáním s jakýmkoliv dostatečně přesnými hodinkami. Viz. také EN 50504

Tabulka 43 – Měření teploty

Označení	Potřeby pro kalibraci, verifikaci nebo validaci	Přístroje a techniky
Teploata předeheřevu, interpass teplota a udržení teploty předeheřevu	Povrchové kontaktní teploměry, termoelektrické články, materiály citlivé na teplotu (např. termokřídy), optická zařízení pro kontaktní měření a další tepelné ukazatele teploty. Povrchové kontaktní teploměry a optické zařízení pro bezdotykové měření musí být validovány. Termočlánky jsou dostatečně stabilní a přesné a obvykle nepotřebují být validovány. Připojené elektrické přístroje a zvláště celé nastavení však musí být validováno. Materiály citlivé na teplotu nemusí být verifikovány, pokud jsou vyráběny spolehlivým dodavatelem.	Pro normální teplotu předeheřevu může být provedena validace ve dvou pevných bodech: ledové tříšti a vroucí vodě. Pro vysoké teploty předeheřevu je validace na vyšším pevném bodě nutná.

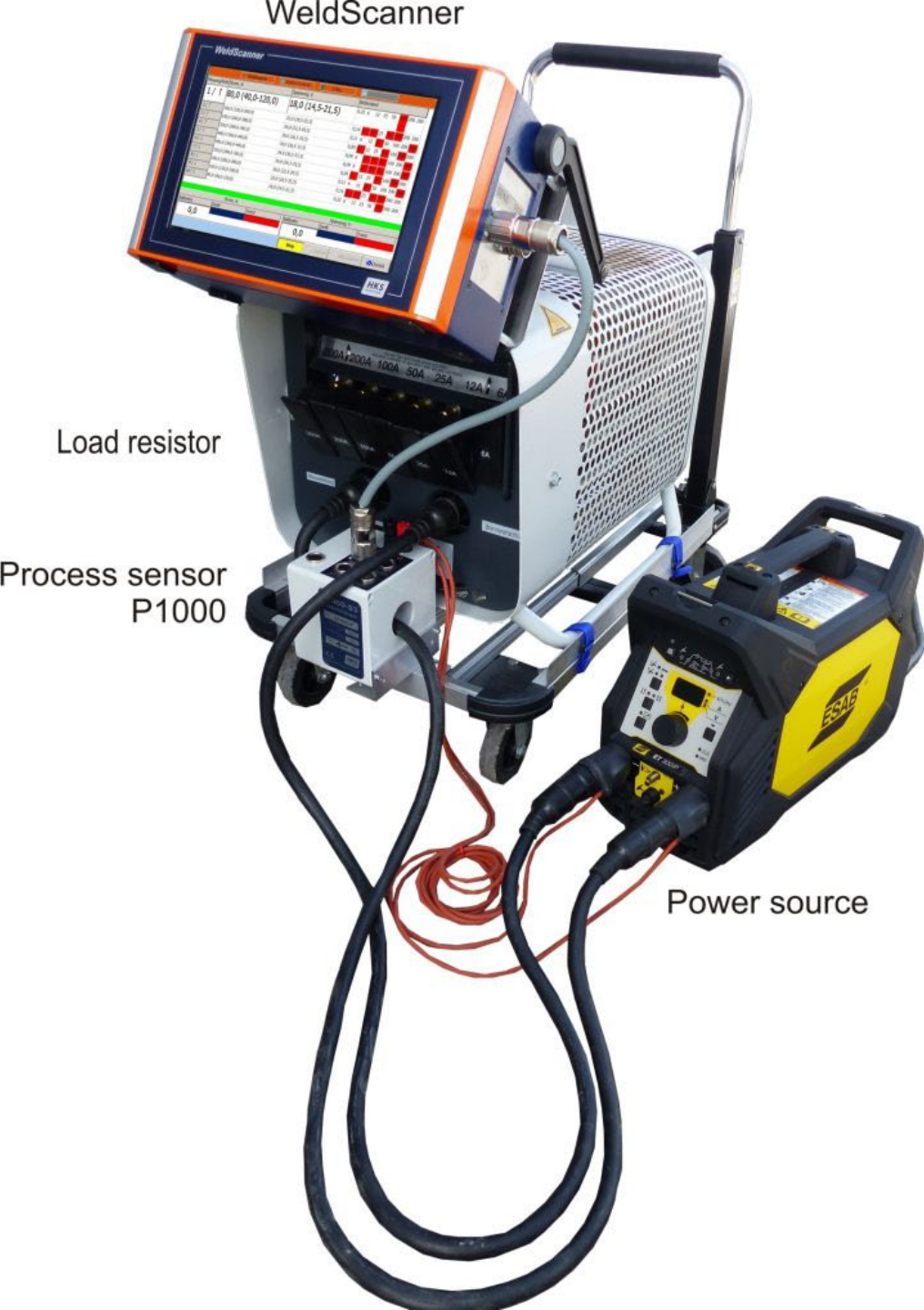
Zúčastněné strany

Výrobci by si měli být vědomi skutečnosti, že právní, smluvní nebo obchodní požadavky mohou omezit výběr organizace, která provádí kalibrace, verifikace nebo validace.

Organizace může mít zvláštní právní postavení, například jako akreditovaná třetí strana.

Požadavky závisí na povaze výrobku a také na zákazníkovi.

Výrobce by měl uvážit všechny požadavky přicházející v úvahu, aby se vyhnul zbytečným rekalibracím apod.



- **ČSN EN IEC 60974-14**
- **Zařízení pro obloukové svařování – Část 14: Kalibrace, validace a konzistentní zkoušení**

Rozsah platnosti

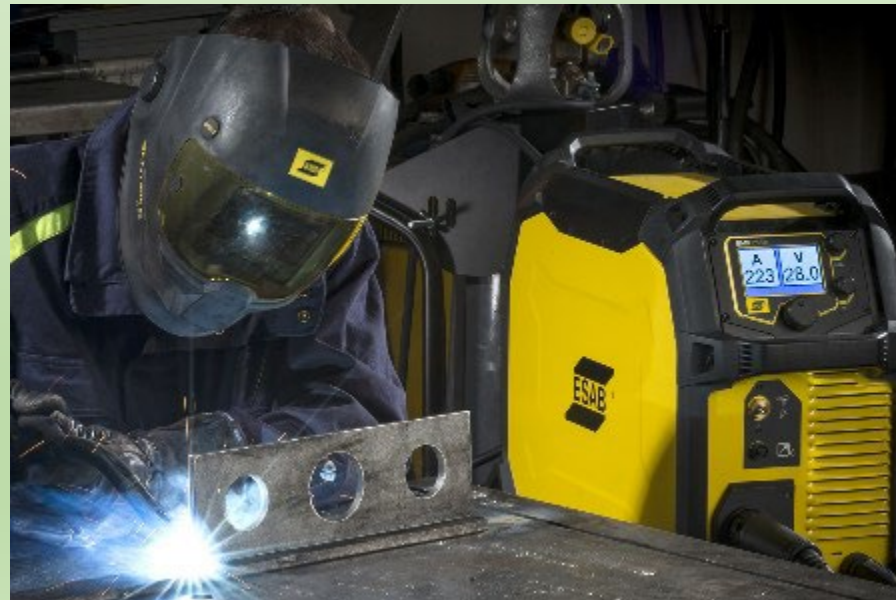
Tento dokument neplatí pro:

- plazmové systémy použité pro řezání a drážkování
- zařízení pro zapálení a stabilizaci oblouku
- obloukové svařovací zařízení zkonstruované podle IEC 60974-6 (zařízení s omezeným provozem)

3. Termíny a definice

3.1 zobrazená hodnota

Hodnota změřená vnitřním zařízením svařovacího zdroj a zobrazena na displeji.



3. Termíny a definice

3.2 nastavená hodnota

Hodnota zvolená a nastavená svářečem, operátorem nebo automatickým systémem.



3. Termíny a definice

3.3 referenční hodnota

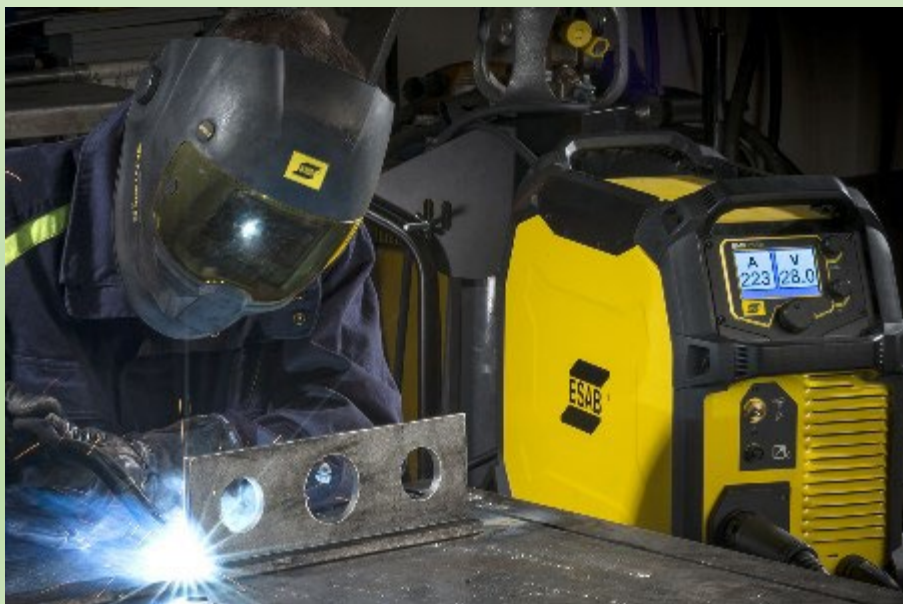
Naměřená hodnota získaná referenčním přístrojem.



3. Termíny a definice

3.6 kalibrace

Vztah mezi ZOBRAZENOU HODNOTOU A REFERENČNÍ HODNOTOU.



=



3. Termíny a definice

3.7 validace

Vztah mezi NASTAVENOU HODNOTOU A REFERENČNÍ HODNOTOU.



=



3. Termíny a definice

3.9 standardní stupeň

Ověření přesnosti požadované IEC 60974-1.



3. Termíny a definice

3.10 přesný stupeň

Zařízení ověřené na vyšší stupeň přesnosti než je požadováno IEC 60974-1.



5. Osoby provádějící zkoušky

Svařovací zařízení musí být zkoušeno ODBORNÍKEM s vhodnou kvalifikací a dostatečně proškoleným v oboru svařování.



7.3. Postup ověřování

Doporučuje se zkoušet zařízení podle IEC 60974-4, aby se zajistil bezpečný provoz před vykonáním postupu ověřování.



7.2.2 Referenční přístroje

Referenční přístroje musí splňovat následující požadavky:

- a) kalibrování podle norem navazujících na národní normy;**
- b) mají nejméně 2,5násobnou přesnost, než je požadovaná pro OVĚŘOVÁNÍ přesnosti;**

Například pro kalibrování ZOBRAZENÉ HODNOTY s přesností 2,5 % je požadovaná přesnost referenčního přístroje minimálně 1 %.

7.3. Postup

Zvolí se jeden z následujících rozsahů ověřování:

- a) celý rozsah nastavení zdroje svařovacího proudu nebo rozsah zobrazené hodnoty,
- b) částečný rozsah
- c) zvolené body

Možnosti b) nebo c) vyžadují dohodu s výrobcem, zákazníkem nebo uživatelem před prováděním ověřování!!!!!!!

7.3. Postup

Měření se provedou při minimálním nastavení, maximálním nastavení a třech dalších bodech rovnoměrně rozmístěných mezi minimem a maximem v celém rozsahu.

7.3. Postup

Zkoušky musí být prováděny při teplotě okolí $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$.



9. Četnost ověřování

Je doporučen interval OVĚŘOVÁNÍ 12 měsíců.

OVĚŘOVÁNÍ musí být provedeno po jakékoli opravě nebo jakémkoli procesu schopném ovlivnit hodnoty měřicích přístrojů.

9. Četnost ověřování

U zařízení se ZOBRAZENOU HODNOTOU je dostatečné provést KALIBRACI, protože naměřená hodnota je nejdůležitější metodou OVĚŘOVÁNÍ !!!

Uživatel může provést další OVĚŘOVÁNÍ takové, jako je VALIDACE a KONZISTENTNÍ ZKOUŠENÍ.

Přesnost kalibrace zobrazených hodnot

Měření	Typ měřícího přístroje zdroje svařování	Standardní stupeň	Přesný stupeň	Odkaz
Proud	Analogový	±2,5 %	±1 %	maximální hodnota z rozsahu přístroje
	Digitální	±2,5 %	±1 %	nejvyšší jmenovitá hodnota svařovacího proudu podle výkonnostního štítku
Napětí	Analogový	±2,5 %	±1 %	maximální hodnota z rozsahu přístroje
	Digitální	±1,5 V nebo ±2,5 %	±0,6 V nebo ±1 %	preferovaná hodnota nebo jmenovité napětí naprázdno nebo podle specifikací výrobce
Rychlost podávání drátu	Analogový nebo digitální	±2,5 %		maximální nastavení pod 25 % z maximálního nastavení
		±10 %		REFERENČNÍ HODNOTA mezi 25 % a 100 % z maximálního nastavení
	Analogový nebo digitální		±2,5 %	maximální nastavení pod 40 % z maximálního nastavení
			±6,25 %	REFERENČNÍ HODNOTA mezi 40 % a 100 % z maximálního nastavení

Vzor zprávy o kalibraci

Zpráva o kalibraci obloukového svařovacího zařízení podle IEC 60974-14

Firma:	Kovoweld		
Adresa:	Dolní 500 567 09 Rokycany		
Typ zařízení:	zdroj MIG/MAG		
Výrobce:	Fronius		
Model:	Magic Wave		
Výrobní číslo:	123456789		
Nejvyšší nastavená hodnota proudu (výkonnostní štítek):	330 A		
Napětí naprázdno:	45 V		
max. přípustná odchylka zobrazeného proudu:			
Standardní stupeň: ±2,5 % z	330 A =	8,3 A	
Přesný stupeň: ±1,0 % z	330 A =	3,3 A	
max. přípustná odchylka zobrazeného napětí:			
Standardní stupeň: ±1,5 V	=	1,5 V	
Přesný stupeň: ±0,6 V	=	0,6 V	
Funkce zařízení: MIG/MAG	U ₂ = (14 + 0,05 x I ₂)		
Teplota okolí:	24 °C	Napájecí napětí:	400 V



Č.	Specifikace			Nast. odpor. zátěže (Ω)	Displej						Zkušební hodnota uvnitř tolerance	
	X % z nejvyšší nastavené hodnoty	Předeps aný bod nastaven í	Přednast avený bod nastaven í		EUT (svařovací zdroj)		Referenční (měřící přístroj)		Odchylka (absolutní)		Proud	Napětí
					Proud (A DC)	Napětí (V DC)	Proud (A DC)	Napětí (V DC)	Proud (A DC)	Napětí (V DC)		
1.	20 % z 330 A	66 A	70 A	0,25	71,43	17,76	71,37	17,8	0,06	0,04	Ano	Ano
2.	40 % z 330 A	132 A	130 A	0,16	132,97	21,53	133,03	21,67	0,07	0,14	Ano	Ano
3.	60 % z 330	198 A	200 A	0,12	198,67	24,1	199,2	24,71	0,53	0,61	Ano	Ne
4.	80 % z 330	264 A	260	0,1	264,67	26,4	264,9	26,63	0,23	0,23	Ano	Ano
5.	100 % z 330	330 A	330 A	0,09	330,33	29,66	330,77	29,87	0,43	0,20	Ano	Ano



Vzor zprávy o kalibraci

Zpráva o kalibraci obloukového svařovacího zařízení podle IEC 60974-14

Výsledek zkoušky:

Nevyhovuje

Datum platnosti kalibrace:

-

Jméno a podpis zkoušející osoby:

Pavel Tvrdý

Datum kalibrace:

03.05.2022

Informace o kalibraci referenčních přístrojů:

Název:

Měřák

Výrobní číslo:

23432

Datum kalibrace:

21.12.2021

Platnost kalibrace:

21.12.2022

Přesnost validace nastavených hodnot

Nastavená hodnota	Stupeň	Přesnost	Reference	Rozsah validace
Proud	Standardní	±2,5 %	z nejvyšší nastavené hodnoty	pod 25 % nejvyšší nastavené hodnoty
		±10 %	z referenční hodnoty	25 % až 100 % nejvyšší nastavené hodnoty
	Přesný	±1 %	z nejvyšší nastavené hodnoty	pod 40 % nejvyšší nastavené hodnoty
		±2,5 %	z referenční hodnoty	40 % až 100 % nejvyšší nastavené hodnoty
Napětí	Standardní	±2,5 %	z nejvyšší nastavené hodnoty	pod 25 % nejvyšší nastavené hodnoty
		±10 %	z referenční hodnoty	25 % až 100 % nejvyšší nastavené hodnoty
	Přesný	±2 %	z nejvyšší nastavené hodnoty	pod 40 % nejvyšší nastavené hodnoty
		±5 %	z referenční hodnoty	40 % až 100 % nejvyšší nastavené hodnoty

Vzor zprávy o validaci

Zpráva o validaci obloukového svařovacího zařízení podle IEC 60974-14

Firma:	Kovoweld
Adresa:	Dolní 500 567 09 Rokycany
Typ zařízení:	zdroj MMA
Výrobce:	Fronius
Model:	Transpocket
Výrobní číslo:	123456789
Nejvyšší nastavená hodnota proudu (výkonnostní štítek):	330 A
Napětí naprázdno:	80 V
Funkce zařízení: MMA	$U_2 = (20 + 0,04 \times I_2)$
Stupeň validace:	Standardní / Přesný
Teplota okolí:	24 °C
Napájecí napětí:	400 V



Č.	Specifikace			Nast. odpor. zátěže (Ω)	Displej referenč ní měřící přístroj (A)	Odchylka (A)	Povolená chyba	Zkušební hodnota
	X % z nejvyšší nastavené hodnoty	Předepsan ý bod nastavení	Přednastav ený bod nastavení					
							X % z nejvyšší nastavené hodnoty	
1.	10 % z 330 A	33 A	30 A	0,52	32,3	2,3	1 % z 330 A = 3,3 A	Ano
2.	20 % z 330 A	68 A	70 A	0,25	63	7,0	1 % z 330 A = 3,3 A	Ne
3.	30 % z 330	99 A	100 A	0,19	100,1	0,1	1 % z 330 A = 3,3 A	Ano
4.	40 % z 330	132 A	130 A	0,16	131,7	1,7	X % z referenční hodnoty 2,5 % z 131,7 A = 3,3 A	Ano
5.	60 % z 330	198 A	200 A	0,12	201,0	1,0	2,5 % z 201 A = 5,0 A	Ano
6.	80 % z 330	264 A	260 A	0,1	264,3	4,3	2,5 % z 264,3 A = 6,6 A	Ano
7.	100 % z 330	330 A	330 A	0,09	331,0	1,0	2,5 % z 331 A = 8,3 A	Ano



Vzor zprávy o validaci

Zpráva o kalibraci obloukového svařovacího zařízení podle IEC 60974-14

Výsledek zkoušky:

Nevyhovuje

Datum platnosti kalibrace:

-

Jméno a podpis zkoušející osoby:

Pavel Tvrdý

Datum kalibrace:

03.05.2022

Informace o kalibraci referenčních přístrojů:

Název:

Měřák

Výrobní číslo:

23432

Datum kalibrace:

21.12.2021

Platnost kalibrace:

21.12.2022

Údaje na štítku

- a) Vyhovuje / Nevyhovuje
- b) Stupeň přesnosti (standardní / přesný)
- c) Datum platnosti nebo datum vystavení štítku
- d) Název organizace provádějící ověření
- e) jednoznačná identifikace zařízení

Příloha D

Opatření, která je třeba učinit se svařovacím zařízením TIG

Validace zdrojů svařování TIG může zahrnovat provoz zařízení se svařovacím obloukem. Také může být nutné připojit elektrické měřicí přístroje přímo na výstupní svorky zdroje svařovacího proudu. Málo měřicích přístrojů je chráněno před vysokonapětovými vysokofrekvenčními obloukovými iniciačními výboji používanými v mnoha svařovacích systémech TIG. Tyto výboje mohou být řádově 5000 V při frekvenci typicky 1 MHz. Při vybití dojde k poškození nebo zničení měřicího přístroje.