



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

343903 4. vydání Změna 2	SVAŘOVÁNÍ. DRÁTOVÉ ELEKTRODY, PLNĚNÉ ELEKTRODY, DRÁTY A TYČE PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH OCELÍ V OCHRANNÉ ATMOSFÉŘE
ZAVÁDÍ	nezavádí žádný STANAG ani AP
NAHRAZUJE	ČOS 343903, 4. vydání, Změna 1

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

SVAŘOVÁNÍ. DRÁTOVÉ ELEKTRODY, PLNĚNÉ ELEKTRODY, DRÁTY A TYČE PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH OCELÍ V OCHRANNÉ ATMOSFÉŘE

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly následující originály dokumentů:

ČOS 343903 4. vydání Změna 1	SVAŘOVÁNÍ. DRÁTOVÉ ELEKTRODY, PLNĚNÉ ELEKTRODY, DRÁTY A TYČE PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH OCELÍ V OCHRANNÉ ATMOSFÉŘE
ČSN EN ISO 16834	Svařovací materiály – Drátové elektrody, dráty a tyče pro obloukové svařování vysokopevnostních ocelí tavící se elektrodou v ochranném plynu a jejich svarové kovy – Klasifikace (05 5315)
ČSN EN ISO 18276	Svařovací materiály – Plněné elektrody pro obloukové svařování vysokopevnostních ocelí v ochranném plynu a bez ochranného plynu – Klasifikace (05 5505)
ČSN EN ISO 14344	Svařovací materiály – Opatřování přídatných materiálů a tavidel (05 0341)
MIL-E-23765/2E	ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID, OR ALLOY CORED; AND FLUXES, LOW ALLOY STEEL Svařovací elektrody a tyčinky, holé, plné, plněné slitinou a tavidlem pro svařování nízkolegovaných ocelí
QPL-23765-52	QUALIFIED PRODUCT LIST OF PRODUCTS QUALIFIED UNDER MILITARY SPECIFICATION MIL-E-23765 ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID AND ALLOYED CORED, GENERAL SPECIFICATION FOR Listy kvalifikovaných produktů podle vojenské specifikace MIL-E-23765. Obecná specifikace pro svařovací elektrody a tyčinky holé, plné, plněné slitinou pro svařování nízkolegovaných ocelí

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2022

OBSAH

1	PŘEDMĚT STANDARDU	5
2	NAHRAZENÍ STANDARDŮ (NOREM)	5
3	SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	5
3.1	ČESKÉ NORMY A OSTATNÍ DOKUMENTY	5
3.2	ZAHRANIČNÍ NORMY	8
4	ZPRACOVATEL ČOS	9
5	POUŽITÉ ZKRATKY, ZNAČKY A DEFINICE	9
6	KLASIFIKACE PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ PRO SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH	10
6.1	KLASIFIKACE.....	10
6.2	CHEMICKÉ SLOŽENÍ.....	12
7	HODNOCENÍ A ZKOUŠENÍ PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ	13
7.1	ROZMĚRY A MEZNÍ ÚCHYLKY	14
7.2	PŘEVÝŠENÍ A VINUTÍ.....	15
7.3	KVALITA POVRCHU PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU	15
7.4	PEVNOST PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU V TAHU.....	15
7.5	CHEMICKÉ SLOŽENÍ	15
7.6	OBSAH VODÍKU VE SVAROVÉM KOVU	16
7.7	PROVEDENÍ ZKUŠEBNÍHO KUSU PRO ZKOUŠKY MECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ	16
7.8	HODNOCENÍ PROVEDENÍ ZKUŠEBNÍHO KUSU	18
7.9	TAHOVÁ ZKOUŠKA ČISTÉHO SVAROVÉHO KOVU	18
7.10	ZKOUŠKA RÁZEM V OHYBU ČISTÉHO SVAROVÉHO KOVU	18
7.11	SVAŘOVACÍ VLASTNOSTI A ZKOUŠENÍ VHODNOSTI PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ PRO SVAŘOVÁNÍ V POLOHÁCH.....	19
8	ZNAČENÍ, BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ	19
8.1	ZNAČENÍ NA VÝROBKU	19
8.3	BALENÍ PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ.....	19
8.4	DOPRAVA PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ	19
8.5	SKLADOVÁNÍ PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ.....	19
9	OPATŘOVÁNÍ PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ	20
10	ZABEZPEČENÍ DODÁVEK PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ DO REZORTU MO	20
10.1	SCHVALOVACÍ ZKOUŠKY PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ – KVALIFIKAČNÍ ZKOUŠKY	20
10.2	STÁTNÍ OVĚŘOVÁNÍ JAKOSTI DODÁVKY – ODBORNÝ DOZOR A KONEČNÁ KONTROLA OSOJ.....	21
11	LIKVIDACE ODPADŮ VZNIKAJÍCÍCH PŘI POUŽITÍ PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ	22

Přílohy – informativní

Příloha A – Informativní přehled použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky možných drátových elektrod, drátů a tyčí pro obloukové svařování podle minimální meze kluzu a klasifikace	24
Příloha B – Informativní přehled použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky možných plněných elektrod pro obloukové svařování podle minimální meze kluzu a klasifikace	25

1 Předmět standardu

Standard specifikuje požadavky na drátové elektrody, plněné elektrody, dráty a tyče pro svařování vysokopevnostních ocelí s minimální mezí kluzu větší než 500 MPa pro použití ve stavu po svařování, anebo po tepelném zpracování na snížení prnutí.

Aktuálně se jedná o oceli s mezí kluzu dle pevnostních tříd: 500 – 550 MPa; 550 – 620 MPa; 620 – 690 MPa; 690 – 890 MPa; 890 – 960 MPa; 960 – 1100 MPa; 1100 – 1300 MPa a vyšší.

Týká se technologií obloukového svařování tavící se elektrodou v ochranném plynu nebo bez ochranného plynu, obloukového svařování wolframovou elektrodou v inertním plynu a plazmového svařování.

Ve standardu jsou specifikovány požadavky na chemické složení drátových elektrod, drátů, tyčí a čistých svarových kovů vytavených z plněných elektrod. Také jsou specifikovány požadavky na vlastnosti a zkoušení přídavných materiálů, svarových kovů a jejich klasifikaci. Stanovuje podmínky pro opatřování přídavných materiálů a skladování.

Pro použití ve výrobě vojenské techniky jsou specifikovány také podmínky pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky k použití vybraných komerčně dostupných svařovacích materiálů.

ČOS stanovuje také základní podmínky zkoušení přídavných materiálů pro potřeby státního ověřování jakosti dodávek do rezortu Ministerstva obrany.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento ČOS nahrazuje ČOS 343903, 4. vydání, Změna 1.

3 Související dokumenty

Ve standardu jsou uvedeny související dokumenty, které jsou nezbytné pro správné použití tohoto standardu a které se tímto stávají jeho normativní součástí. U odkazů, v nichž je uveden rok vydání citovaného standardu, platí tento bez ohledu na to, zda existují novější vydání citovaného standardu, pokud nebudou novější vydání do tohoto standardu zapracována opravou nebo při jeho přepracování.

U odkazů na technický dokument bez uvedení čísla nebo data jeho vydání platí vždy poslední vydání citovaného technického dokumentu (včetně změn).

3.1 České normy a ostatní dokumenty

Zákon č. 309/2000 Sb.	Zákon o obranné standardizaci, katalogizaci a státním ověřování jakosti výrobků a služeb určených k zajištění obrany státu a o změně živnostenského zákona, ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 22/1977 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 541/2020 Sb.	Zákon o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 8/2021 Sb.	Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)
Vyhláška č. 273/2021 Sb.	Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
ČOS 051625	TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO PRODUKTY URČENÉ K ZAJIŠTĚNÍ OBRANY STÁTU
ČOS 051650 ⁱ	POSTUPY PŘI NABÝVÁNÍ VOJENSKÉHO MATERIÁLU S POUŽITÍM KOMERČNĚ NAKUPOVANÝCH PRODUKTŮ A TECHNOLOGIÍ
ČOS 343901	SVAŘOVÁNÍ. OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ HOMOGENNÍCH OCELOVÝCH PANCÍŘŮ
ČOS 343905	SVAŘOVÁNÍ. OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH OCELÍ VE VÝROBĚ KONSTRUKCÍ VOJENSKÉ TECHNIKY
ČOS 343906	SVAŘOVÁNÍ. OBALENÉ ELEKTRODY PRO RUČNÍ OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH OCELÍ
ČSN 05 0705	Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů
ČSN EN ISO 9606-1	Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli (05 0711)
ČSN EN 10204	Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly (42 0009)
ČSN EN ISO 14175	Svařovací materiály – Plyny a jejich směsi pro tavné svařování a příbuzné procesy (05 2510)
ČSN EN ISO 14344	Svařovací materiály – Opatřování přídavných materiálů a tavidel (05 0341)
ČSN EN ISO 544	Svařovací materiály – Technické dodací podmínky přídavných materiálů a tavidel – Druhy výrobků, rozměry, mezní úchytky a označování (05 5001)
ČSN EN ISO 16834	Svařovací materiály – Drátové elektrody, dráty a tyče pro obloukové svařování vysokopevnostních ocelí tavící se elektrodou v ochranném plynu a jejich svarové kovy – Klasifikace (05 5315)
ČSN EN ISO 18276	Svařovací materiály – Plněné elektrody pro obloukové svařování vysokopevnostních ocelí v ochranném plynu a bez ochranného plynu – Klasifikace (05 5505)
ČSN EN ISO 14341	Svařovací materiály – Drátové elektrody pro obloukové svařování nelegovaných a jemnozrnných ocelí v ochranném plynu a jejich svarové kovy – Klasifikace (05 5311)

ⁱ ČOS 051650 byl zrušen bez náhrady. Pro účely tohoto ČOS lze nadále používat.

ČSN EN ISO 6847	Svařovací materiály – Příprava návaru svarového kovu pro chemický rozbor (05 5017)
ČSN EN 14532-1	Svařovací materiály – Zkušební metody a požadavky na jakost – Část 1: Základní metody a posuzování shody přídatných materiálů pro ocel, nikl a niklové slitiny (05 5521)
ČSN EN 14532-2	Svařovací materiály – Zkušební metody a požadavky na jakost – Část 2: Doplnkové metody a posuzování shody přídatných materiálů pro ocel, nikl a niklové slitiny (05 5521)
ČSN EN ISO 15792-1	Svařovací materiály – Zkušební metody – Část 1: Příprava zkušebních kusů a tyčí čistého svarového kovu z oceli, niklu a slitin niklu (05 1102)
ČSN EN ISO 15792-2	Svařovací materiály – Zkušební metody – Část 2: Příprava jednostranně a oboustranně svařovaných zkušebních kusů a vzorků z oceli (05 1102)
ČSN EN ISO 15792-3	Svařovací materiály – Zkušební metody – Část 3: Klasifikační zkoušení způsobilosti svařovacích materiálů pro svařování v polohách a k průvaru kořene u koutových svarů (05 1102)
ČSN EN ISO 5178	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Podélná zkouška tahem svarového kovu tavných svarových spojů (05 1126)
ČSN EN ISO 6892-1	Kovové materiály – Zkoušení tahem. Část 1: Zkušební metoda za pokojové teploty (42 0310)
ČSN EN ISO 148-1	Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy – Část 1: Zkušební metoda (42 0381)
ČSN EN ISO 9016	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkouška rázem v ohybu – Umístění zkušebních tyčí, orientace vrubu a zkoušení (05 1125)
ČSN 42 0382	Zkoušení kovů – Zkouška rázem v ohybu za snížených teplot
ČSN EN ISO 3690	Svařování a příbuzné procesy – Stanovení obsahu vodíku v obloukově svařovaném svarovém kovu (05 1105)
ČSN EN ISO 17635	Nedestruktivní zkoušení svarů – Obecná pravidla pro kovové materiály (05 1170)
ČSN EN ISO 17637	Nedestruktivní zkoušení svarů – Vizuální kontrola tavných svarů (05 1180)
ČSN EN ISO 17636-1	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení – Část 1: Metody rentgenového a gama záření využívající film (05 1150)

ČSN EN ISO 17636-2	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení – Část 2: Metody rentgenového a gama záření využívající digitální detektory (05 1150)
ČSN EN ISO 10675-1	Nedestruktivní zkoušení svarů – Kritéria přípustnosti pro radiografické zkoušení – Část 1: Ocel, nikl, titan a jejich slitiny (05 1178)
TNI CEN ISO/TR 15608	Svařování – Směrnice pro zařazování kovových materiálů do skupin (05 0323) platnost únor 2008

3.2 Zahraniční normy

MIL-E-23765B(1) SUP 1A	ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID AND ALLOYED CORED, GENERAL SPECIFICATION FOR Obecná specifikace pro svařovací elektrody a tyčinky holé, plné, plněné slitinou pro svařování nízkolegovaných ocelí
MIL-E-23765/1E(1)	ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID AND ALLOYED CORED, ORDINARY STRENGTH AND LOW ALLOY STEEL Svařovací elektrody a tyčinky holé, plné a plněné slitinou, obvyklé pro vysokopevné a nízkolegované oceli
MIL-E-23765/2E	ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID, OR ALLOY CORED; AND FLUXES, LOW ALLOY STEEL Svařovací elektrody a tyčinky holé, plné, plněné slitinou a tavidlem pro svařování nízkolegovaných ocelí
QPL-23765-52	QUALIFIED PRODUCT LIST OF PRODUCTS QUALIFIED UNDER MILITARY SPECIFICATION MIL-E-23765 Listy kvalifikovaných produktů podle vojenské specifikace MIL-E-23765. ELECTRODES AND RODS – WELDING, BARE, SOLID AND ALLOYED CORED, GENERAL SPECIFICATION FOR Obecná specifikace pro svařovací elektrody a tyčinky holé, plné, plněné slitinou pro svařování nízkolegovaných ocelí
MIL-E-24355B(1) ⁱⁱ	ELECTRODES, WELDING, BARE, SOLID, NICKEL-MANGANESE-CHROMIUM-MOLYBDENUM ALLOY STEEL FOR PRODUCING HY-130 WELDMENTS FOR AS-WELDED APPLICATIONS Svařovací elektrody holé, plné ze slitinové oceli nikl, chrom, molybden pro výrobu svařenců z oceli HY 130 pro aplikace ve stavu po svařování

ⁱⁱ Standard MIL-E-24355B(1) byl 31. 12. 2019 zrušen. Pro účely tohoto ČOS lze nadále používat.

QPL-24355-8 ⁱⁱⁱ	ELECTRODES, WELDING, BARE, SOLID, NICKEL-MANGANESE-CHROMIUM-MOLYBDENUM ALLOY STEEL FOR PRODUCING HY-130 WELDMENTS FOR AS-WELDED APPLICATIONS Svařovací elektrody holé, plné, z nikel-mangan-chrom-molybden slitinových ocelí pro výrobky HY-130 použité ve stavu po svaření
AWS A5.28/A5.28M	SPECIFICATION FOR LOW-ALLOY STEEL ELECTRODES AND RODS FOR GAS SHIELDED ARC WELDING Specifikace pro elektrody a tyčinky z nízkolegovaných ocelí pro obloukové svařování v ochranné atmosféře

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský výzkumný ústav, s. p. Brno, Ing. František Pospíšil, Radim Ulman.

5 Použité zkratky, značky a definice

V tomto standardu jsou jednotně použity následující zkratky:

A ₅	Tažnost
AWS	Americká svářečská společnost (American Welding Society)
CEN	Evropský výbor pro standardizaci (Comité Européen de Normalisation)
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká harmonizovaná verze evropské normy, která má status české technické normy
ČSN EN ISO	Česká harmonizovaná verze evropské a mezinárodní normy, která má status české technické normy
ČSN ISO	Česká harmonizovaná verze mezinárodní normy, která má status české technické normy
G	Obloukové svařování tavící se elektrodou v ochranném plynu
KV	Absorbovaná energie
M	Směs ochranných plynů
MIL	Označení vojenských standardů USA
MO	Ministerstvo obrany
OSOJ	Odbor státního ověřování jakosti
QPL	Označení listů kvalifikovaných produktů USA podle vojenské specifikace
R _{eL}	Dolní mez kluzu
R _m	Mez pevnosti
R _{p0,2}	Smluvní mez kluzu

ⁱⁱⁱ Qualified Product List QPL-24355-8 byl 31. 12. 2019 zrušen. Pro účely tohoto ČOS lze nadále používat.

T	Obloukové svařování plněnou elektrodou s nebo bez ochranného plynu
Úř OSK SOJ	Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
WPS	Specifikace postupu svařování (Welding procedure specification)

6 Klasifikace přídavných materiálů pro svařování vysokopevnostních ocelí

6.1 Klasifikace

Klasifikace přídavných svařovacích materiálů se týká drátových elektrod, drátů, tyčí a plněných elektrod pro svařování výrobků z vysokopevnostních ocelí pro vojenské použití, ve stavu po svaření nebo tepelném zpracování ke snížení pnutí, pro osm pevnostních skupin čistého svarového kovu rozdělených podle minimální meze kluzu od 550 MPa do 890 MPa a další zvláštní skupinu Z pro meze kluzu vyšší než 890 MPa uvedených v tabulce 6 tohoto ČOS.

Klasifikace je založena na chemickém složení, mezi kluzu a na minimální průměrné absorbované energii 47 J čistého svarového kovu ve stavu po svaření nebo po tepelném zpracování na snížení pnutí, je-li předepsáno.

Pro svařování vysokopevnostních ocelí mohou být použity kromě vybraných klasifikovaných svařovacích materiálů podle tohoto standardu na základě požadavků zákazníka také materiály podle MIL-E-23765/1E(1), MIL-E-23765/2E a MIL-E-24355B(1) nebo jiných norem, které vyhověly klasifikačním podmínkám standardů a byly zařazeny do seznamu kvalifikovaných produktů QPL-23765-52 a QPL-24355-8 a jsou na základě schvalovacích (kvalifikačních) zkoušek ve specifikaci pro výrobky předepsány k použití.

6.1.1 Drátové elektrody, dráty a tyče

Pro klasifikaci drátových elektrod, drátů a tyčí se používá norma ČSN EN ISO 16834 systém A (05 5315). Podle této normy se klasifikace drátových elektrod, drátů a tyčí všeobecně provádí podle chemického složení a také podle mechanických vlastností čistého svarového kovu. Pro potřeby vojenské výroby dle tabulky 1 a tabulky 6 tohoto ČOS. Základem pro klasifikaci je drátová elektroda o průměru 1,2 mm.

Používané postupy pro posuzování shody přídavných materiálů jsou dány ČSN EN 14532-1 (05 5521), kde jsou specifikovány druhy kvalifikačních zkoušek.

Klasifikace čistého svarového kovu je rozdělena na šest částí:

- 1) první část udává výrobek/metodu svařování, které mají být identifikovány (G);
- 2) druhá část udává klasifikační označení pevnosti a přiřazené minimální tažnosti a absorbované energie čistého svarového kovu, viz tabulka 6 tohoto ČOS;
- 3) třetí část udává klasifikační označení zkušební teploty pro minimální absorbovanou energii 47 J čistého svarového kovu;
- 4) čtvrtá část udává klasifikační označení použitého ochranného plynu;

- 5) pátá část udává klasifikační označení chemického složení použité drátové elektrody, drátu nebo tyče;
- 6) šestá část udává označení zpracování na snížení pnutí, pokud bylo použito.

Pro symboly označující jednotlivé části klasifikace v souladu s dosahovanými parametry materiálu platí obecně hodnoty uvedené v jednotlivých tabulkách ČSN EN ISO 16834 (05 5315) a tabulkách 1 a 6 tohoto ČOS pro vojenské použití a takto musí být předepsány ve WPS.

Příklad klasifikačního označení přídatného materiálu – drátové elektrody

V příkladu je uveden přídatný svařovací materiál pro svařování vysokopevnostních ocelí pro použití ve vojenské výrobě. Svarový kov z drátové elektrody (G) vytvořený obloukovým svařováním v ochranném plynu, který má minimální mez kluzu 690 MPa (69) a minimální průměrnou absorbovanou energii 47 J při teplotě -40 °C (4), při použití směsi plynů M21 (M) podle ČSN EN ISO 14175 (05 2510) z drátové elektrody Mn3NiCrMo ve stavu po svaření má následující klasifikační označení:

PŘÍKLAD 1

Svarový kov ISO 16834-A – G 69 4 M Mn3NiCrMo

Drátová elektroda vyhovující chemickým požadavkům je označena takto:

Drátová elektroda ISO 16834-A – G Mn3NiCrMo

6.1.2 Plněné elektrody

Pro klasifikaci plněných elektrod se používá ČSN EN ISO 18276 systém A (05 5505). Podle této normy klasifikace založená na mezi kluzu a absorbované energii 47 J zahrnuje níže uvedené vlastnosti čistého svarového kovu, získané při svařování plněnou elektrodou ve vhodné kombinaci ochranného plynu, případně bez ochranného plynu. Základem pro klasifikaci je plněná elektroda o průměru 1,2 mm. Není-li vyráběna, použije se nejbližší vyšší vyráběný průměr.

Klasifikace je rozdělena na devět částí:

- 1) první část udává výrobek – plněnou elektrodu, která má být identifikována (T);
- 2) druhá část udává klasifikační označení pevnosti v tahu a přiřazené minimální tažnosti čistého svarového kovu, viz tabulka 6 tohoto ČOS;
- 3) třetí část udává klasifikační označení zkušební teploty pro minimální průměrnou absorbovanou energii 47 J čistého svarového kovu;
- 4) čtvrtá část udává klasifikační označení chemického složení čistého svarového kovu;
- 5) pátá část udává klasifikační označení druhu náplně elektrody;
- 6) šestá část udává klasifikační označení ochranného plynu;
- 7) sedmá část udává klasifikační označení polohy svařování;
- 8) osmá část udává klasifikační označení obsahu vodíku v navařeném kovu;
- 9) devátá část udává klasifikační označení tepelného zpracování po svařování, jestliže toto je použito.

Pro symboly označující jednotlivé části klasifikace v souladu s dosahovanými parametry materiálu platí obecně hodnoty uvedené v jednotlivých tabulkách normy

ČSN EN ISO 18276-A (05 5505) a tabulkách 2 a 6 tohoto ČOS pro potřeby vojenské výroby a takto musí být předepsány ve WPS.

Příklad klasifikačního označení přídavného materiálu – plněné elektrody

V příkladu je uveden přídavný svařovací materiál pro svařování vysokopevnostních ocelí pro použití ve vojenské výrobě. Svarový kov z plněné elektrody (T) pro obloukové svařování v ochranném plynu, který má minimální mez kluzu 690 MPa (69) s minimální absorbovanou energií 47 J při – 40 °C (4) s chemickým složením 1,6 % Mn; 2,20 % Ni a 0,6 % Mo (Mn₂NiMo). Elektroda s náplní kovového prášku (M), zkoušená ve směsném plynu M21 (M) podle ČSN EN ISO 14175 (05 2510) pro všechny polohy svařování (1) a s obsahem vodíku nepřekračujícím 5 ml · 100 g⁻¹ navařeného kovu (H5) má následující klasifikační označení:

PŘÍKLAD 2

Plněná elektroda ISO 18276-A – T69 4 Mn₂NiMo M M 1 H5.

6.2 Chemické složení

Požadavky na chemické složení drátových elektrod, drátů a tyčí jsou obecně uvedeny v ČSN EN ISO 14341 (05 5311) a v ČSN EN ISO 16834-A (05 5315). Pro potřeby vojenské výroby jsou požadavky na chemické složení vybraných vhodných drátových elektrod uvedené v tabulce 1 tohoto ČOS.

Pro plněné elektrody se uvádí chemické složení čistého svarového kovu. Obecně je uvedeno v ČSN EN ISO 18276-A (05 5505). Pro potřeby vojenské výroby jsou požadavky na chemické složení vybraných vhodných plněných elektrod uvedené v tabulce 2 tohoto ČOS.

V příloze A a B je uveden informativní přehled výběru možných přídavných materiálů použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky pro výběr konkrétních typů přídavných materiálů pro vojenské použití z komerčně nakupovaných produktů v souladu s ČOS 051650. Není vyloučena také možnost použití jiných přídavných materiálů, pokud splní požadavky tohoto ČOS.

TABULKA 1 – Požadavky na chemické složení drátových elektrod, drátů a tyčí

Klasifikační označení	Chemické složení, hmotnostní %										Celkově jiné prvky
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	
G4Mo	0,06 0,14	0,50 0,80	1,70 2,10	0,025	0,025	0,15	0,15	0,40 0,60	0,35	0,03	0,25
Mn3NiCrMo	0,14	0,60 0,80	1,30 1,80	0,015	0,018	0,50 0,65	0,40 0,65	0,15 0,30	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1CrMo	0,12	0,40 0,70	1,30 1,80	0,015	0,018	1,20 1,60	0,20 0,40	0,20 0,30	0,35	0,05 0,13	0,25
Mn3Ni1Mo	0,12	0,40 0,80	1,30 1,90	0,015	0,018	0,80 1,30	0,15	0,25 0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni1,5CrMo	0,12	0,50 0,80	1,60 2,10	0,015	0,018	1,30 1,90	0,15 0,40	0,30 0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2CrMo	0,12	0,60 0,90	1,60 2,10	0,015	0,018	1,80 2,30	0,20 0,45	0,45 0,70	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2,5CrMo	0,13	0,50 0,80	1,60 2,10	0,015	0,018	2,30 2,80	0,20 0,60	0,30 0,65	0,30	0,03	0,25
Z	Jiné chemické složení pro dosažení vlastností										
POZNÁMKY											
1 Samostatně uvedené hodnoty jsou maximální.											
2 Pokud není stanoveno jinak, jsou hodnoty jiných prvků limitovány takto: Ti ≤ 0,10; Zr ≤ 0,10; Al ≤ 0,12.											

TABULKA 2 – Požadavky na chemické složení čistých svarových kovů vytavených z plněných elektrod

Klasifikační označení	Chemické složení, hmotnostní %								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
Mn1,5Ni	0,03 0,10	0,90	1,10 1,80	0,020	0,020	1,30 1,80	0,20	0,20	0,05
1NiMo	0,03 0,10	0,90	1,40	0,020	0,020	0,60 1,20	0,20	0,30 0,60	0,05
2NiMo	0,03 0,10	0,90	1,40	0,020	0,020	1,80 2,60	0,20	0,30 0,70	0,05
Mn2NiMo	0,03 0,10	0,90	1,40 2,00	0,020	0,020	1,80 2,60	0,20	0,30 0,70	0,05
Mn2NiCrMo	0,03 0,10	0,90	1,40 2,00	0,020	0,020	1,80 2,60	0,30 0,60	0,30 0,60	0,05
Mn2Ni1CrMo	0,03 0,10	0,90	1,40 2,0	0,020	0,020	1,80 2,60	0,60 1,00	0,30 0,60	0,05
Z	Jiné chemické složení pro dosažení vlastností								
POZNÁMKY									
3 Samostatně uvedené hodnoty jsou maximální.									
4 Pokud není stanoveno jinak, jsou hodnoty jiných prvků limitovány takto: Cu ≤ 0,30; Nb ≤ 0,05; Zr ≤ 0,10; Al ≤ 0,12. Celkem jiné prvky ≤ 0,25.									

7 Hodnocení a zkoušení přídavných materiálů

Požadavky na hodnocení vlastností drátových elektrod, plněných elektrod, drátů a tyčí vychází z norem ČSN EN ISO 16834-A (05 5315), ČSN EN ISO 18276-A (05 5505), ČSN EN ISO 544 (05 5001), (případně MIL-E-23765/2E a MIL-E-24355B(1)),

jsou-li předepsány) a z potřeb hodnocení některých vlastností pro použití ve vojenské výrobě. Tyto požadavky jsou zpracovány v tabulce 3 tohoto ČOS. Podrobnosti pro metodiky hodnocení jsou uvedeny v odpovídajících odstavcích uvedených v tabulce 3 tohoto ČOS a příslušných člancích:

TABULKA 3 – Přehled požadavků na vlastnosti a zkoušení

Hodnocená vlastnost	Požadavek – normativní odkaz	Popis metodiky zkoušení
Rozměry a mezní úchytky	Čl. 4.1 ČSN EN ISO 544 (05 5001)	7.1
Převýšení	Čl. 5.2 ČSN EN ISO 544 (05 5001)	7.2
Vinutí	Čl. 5.2 ČSN EN ISO 544 (05 5001)	7.2
Kvalita povrchu přídavného materiálu	-	7.3
Pevnost drátu v tahu	ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310)	7.4
Chemické složení	Drátové elektrody, dráty nebo tyče - ČSN EN ISO 16834-A (05 5315) Svarového kovu plněných elektrod) ČSN EN ISO 18276-A (05 5505) - příprava vzorku – ČSN EN ISO 6847 (05 5017)	7.5
Obsah vodíku ve svarovém kovu	ČSN EN ISO 3690 (05 1105)	7.6
Provedení zkušebního kusu pro zkoušky mechanických vlastností	ČSN EN ISO 15792-1 (05 1102)	7.7
Hodnocení provedení zkušebního kusu	ČSN EN ISO 17636-1 (05 1150) ČSN EN ISO 17636-2 (05 1150) ČSN EN ISO 17637 (05 1180)	7.8
Tahová zkouška čistého svarového kovu	Odběr zkušebních vzorků - ČSN EN ISO 5178 (05 1126) Provedení tahové zkoušky - ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310)	7.9
Zkouška rázem v ohybu čistého svarového kovu	Odběr zkušebních vzorků - ČSN EN ISO 9016 (05 1125) Provedení zkoušky za teploty okolí ČSN EN ISO 148-1 (42 0381) Provedení zkoušky za snížených teplot -ČSN 42 0382	7.10
Svařovací vlastnosti a vhodnost pro svařování svarů v polohách	ČSN EN ISO 15792-3 (05 1102)	7.11

7.1 Rozměry a mezní úchytky

Měření průměrů přídavných materiálů se provádí s přesností na 0,01 mm ve dvou vzájemně kolmých směrech jednoho průřezu. Měření se provádí ve vzdálenosti nejméně 500 mm od volného konce u přídavných materiálů dodávaných na cívkách a nejméně 50 mm od konce tyče.

7.2 Převýšení a vinutí

Podle ČSN EN ISO 544 (05 5001) se drátové elektrody a plněné elektrody dodávají navinuté na cívkách nebo ve svitcích jejichž tvar a rozměry jsou uvedeny v této normě. Nesmějí vykazovat propletené smyčky, zvlnění, ostré ohyby a jiné nepravidelnosti, které by mohly vadit plynulému podávání materiálu. Drát musí být navinutý v jednom kuse, jeho začátek a konec musí být zajištěn.

Hodnota převýšení ocelových drátů navinutých na cívkách s vnějším průměrem do 200 mm nesmí být vyšší než 25 mm, u drátů na cívkách s vnějším průměrem větším než 200 mm nesmí překročit 50 mm. Převýšení je definováno jako vzdálenost mezi jakoukoliv částí jedné smyčky drátu volně položeného na vodorovné podložce a touto podložkou.

Vinutí, převýšení a stav drátu musí umožňovat rovnoměrné nepřerušované podávání drátu při automatickém, poloautomatickém nebo robotizovaném svařování.

7.3 Kvalita povrchu přídavného materiálu

Kvalita povrchu se hodnotí vizuální prohlídkou pomocí lupy zvětšující minimálně 6x při vyhovujícím osvětlení. Současně může být kvalita hodnocena nepřímo podle procesu podávání drátu během svařování zkušebnímu kusu.

Povrch drátu musí být lesklý, kovově čistý, bez trhlin, vrstevnatosti, šupin, zaválcovaných vad a bez stop po mazadlech. Na povrchu se nepovolují rysky, rýhy, vrypy a jednotlivé prohlubeniny.

7.4 Pevnost přídavného materiálu v tahu

Pevnost přídavného materiálu je vlastnost, která výrazně ovlivňuje plynulost podávání přídavného materiálu při svařování. Požadavky na pevnost jsou závislé na průměru přídavného materiálu a jsou uvedeny v tabulce 4. Zkouška pevnosti v tahu se provádí podle ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310).

TABULKA 4 – Pevnost v tahu přídavného materiálu

Průměr drátu [mm]	Rozmezí pevnosti v tahu [MPa]
0,8 – 1,0	1 000 – 1 320
1,2 – 1,4	900 – 1 320
1,6 – 2,0	780 – 1 250

Zaručuje-li výrobce nebo dodavatel přídavných materiálů bezproblémové podávání drátu při svařování a tato skutečnost bude potvrzena při posuzování svařovacích vlastností

dle čl. 7.11, může být od zkoušky pevnosti přídavného materiálu v tahu upuštěno.

7.5 Chemické složení

Kontrola chemického složení drátových elektrod, drátů a tyčí se provádí na vzorcích z výrobků podle čl. 6 ČSN EN ISO 16834-A (05 5315). Složení musí splňovat hodnoty uvedené v tabulce 1 tohoto ČOS.

Kontrola chemického složení plněných elektrod se provádí podle čl. 6 ČSN EN ISO 18276-A (05 5505), na vzorcích čistého svarového kovu připravených podle ČSN EN ISO 6847 (05 5017). Složení musí splňovat předpis tabulky 2 tohoto ČOS.

7.6 Obsah vodíku ve svarovém kovu

Při svařování vysokopevnostních ocelí je s obsahem difúzního vodíku spojeno riziko vzniku opožděných trhlin, které vzrůstá s pevností materiálu a napěťovými stavy svařovaného výrobku. Přípustný obsah vodíku musí s rostoucí pevností klesat od max. $5 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ navařeného kovu, do max. $2 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ navařeného kovu pro nejvyšší pevnostní skupinu a skupinu Z.

Obsah vodíku v navařeném kovu drátových a plněných elektrod se měří ve zkušebním svaru podle ČSN EN ISO 3690 (05 1105).

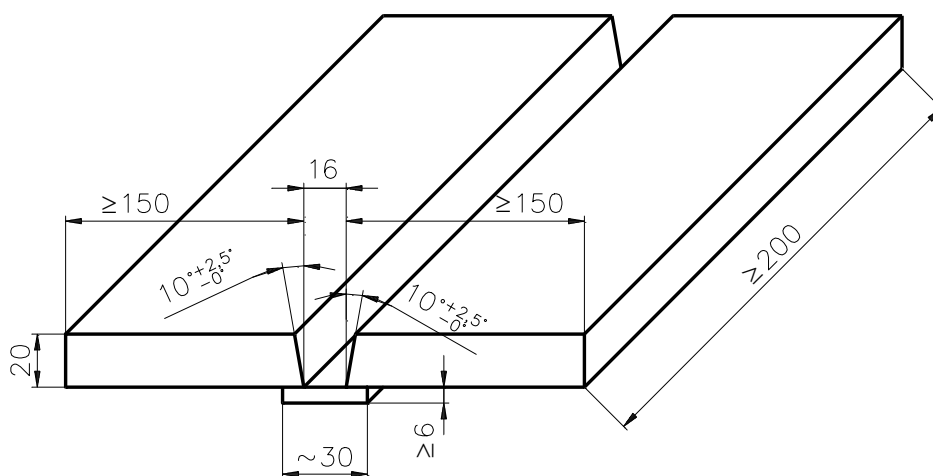
7.7 Provedení zkušebního kusu pro zkoušky mechanických vlastností

Na zkušební kus pro čistý svarový kov typu 1.3 podle ČSN EN ISO 15792-1 (05 1102) se použije tvar a rozměry podle obr. 1 tohoto ČOS. Jako materiál zkušebního kusu se použije předmětná vysokopevnostní ocel, pro kterou je zkušební materiál určen. Pro drátové elektrody je uspořádání svaru podle obr. 2. Pro plněné elektrody je uspořádání svaru podle obr. 3. Podmínky svařování podle tabulky 5.

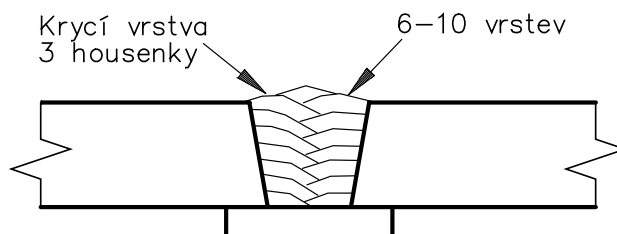
Jako materiál desek zkušebního kusu může být případně použita i nízkouhliková ocel třídy 11, pak musí být všechny svarové plochy zkušebního kusu, tj. úkosu i podložného pásu navařeny minimálně dvěma vrstvami svarového kovu z klasifikovaného svařovacího materiálu a povrchy návarů upraveny podle obrázku 4.

Navaření zkušebního kusu se provádí za podmínek uvedených v ČSN EN ISO 16834-A (05 5315) a ČSN EN ISO 18276-A (05 5505) s upřesněním dle tabulky 5 tohoto ČOS.

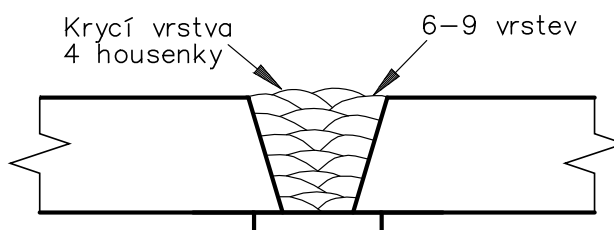
Zkouška tahem, zkouška rázem v ohybu a požadované opakovací zkoušky se provádějí na zkušebním kusu ve stavu po svaření nebo po tepelném zpracování na snížení vnitřního pnutí, je-li pro konkrétní výrobky požadováno.



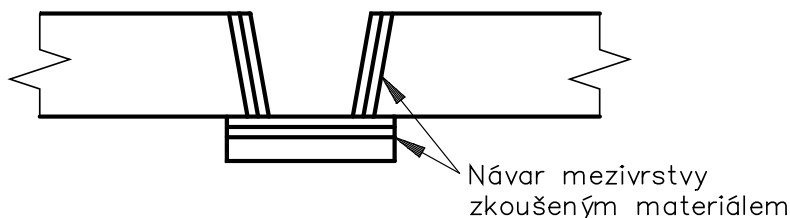
OBRÁZEK 1 – Tvar a rozměry zkušebního kusu



OBRÁZEK 2 – Uspořádání svaru pro drátové elektrody a základní materiál vysokopevnostní ocel



OBRÁZEK 3 – Uspořádání svaru pro plněné elektrody a základní materiál vysokopevnostní ocel



OBRÁZEK 4 – Uspořádání s návarem mezivrstvy pro základní materiál – ocel třídy 11

TABULKA 5 – Podmínky svařování zkušebnímu kusu

Parametr	Drátové elektrody	Plněné elektrody
Průměr [mm]	1,2	1,2
Svařovací proud [A]	270 – 290	240 – 280
Svařovací napětí [V]	¹⁾	¹⁾
Počet housenek ve vrstvě	2	3
Krycí housenka	3	4
Počet vrstev	6 – 10	6 – 9
Vzdálenost napájecího průvlaku [mm]	20±3	20±2

POZNÁMKA

¹⁾ Svařovací napětí závisí na volbě ochranného plynu.

7.8 Hodnocení provedení zkušební kusu

Na zkušebním kusu se provede vizuální kontrola podle ČSN EN ISO 17637 (05 1180). Před začátkem výroby zkušebních vzorků z čistého svarového kovu musí být zkušební kus podroben také nedestruktivnímu radiografickému zkoušení podle ČSN EN ISO 17636-1 a ČSN EN ISO 17636-2 (05 1150) a ČSN EN ISO 17635 (05 1170), přičemž musí být dosaženo stupně přípustnosti indikací vad 1 podle ČSN EN ISO 10675-1 (05 1178). Před provedením radiografického zkoušení se odstraní podložný pás.

7.9 Tahová zkouška čistého svarového kovu

Odběr a výroba zkušebních vzorků se provádí podle ČSN EN ISO 5178 (05 1126), provedení vlastní zkoušky podle ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310). Pro klasifikaci přídavného materiálu je nutno získat výsledné hodnoty statistickým zpracováním naměřených hodnot minimálně tří měřených vzorků. Při zkoušce musí být pro potřeby vojenské výroby dosaženy hodnoty podle tabulky 6 tohoto ČOS.

Tabulka 6 – Požadavky na mechanické vlastnosti svarového kovu

Klasifikační označení	Minimální ¹⁾ mez kluzu $R_{p0,2}$ [MPa]	Pevnost v tahu R_m [MPa]	Minimální tažnost A_5 [%]	Minimální absorbovaná energie KV_2 [J] -40 °C
55	550	640 – 820	18	47
62	620	700 – 890	18	47
69	690	770 – 940	17	47
79	790	880 – 1080	16	47
89	890	940 – 1180	15	32
Z ²⁾ (96)	960	1000 – 1200	14	27
Z ²⁾ (105)	1050	1180 – 1400	10	27
Z ²⁾ (130)	1300	>1380	8	24

POZNÁMKY

¹⁾ Při výrazné mezi kluzu se použije dolní mez kluzu (R_{eL}).

²⁾ Jiné vyšší hodnoty mechanických vlastností.

7.10 Zkouška rázem v ohybu čistého svarového kovu

Odběr a výroba zkušebních vzorků se provádí podle ČSN EN ISO 9016 (05 1125). Zkouška rázem v ohybu se provádí podle ČSN EN ISO 148-1 (42 0381), pokud není stanoveno jinak, při teplotě $(23\pm 5)\text{ °C}$; v případě snížených teplot podle ČSN 42 0382 při konkrétní požadované teplotě. Pro vojenské použití obvykle při teplotě -40 °C , pokud není požadována jiná teplota. Požadované hodnoty absorbované energie uvádí tabulka 6 tohoto ČOS.

Pro klasifikaci přídavného materiálu je nutno získat výsledné hodnoty statistickým zpracováním naměřených hodnot minimálně ze tří měřených vzorků pro jednotlivou zkušební teplotu. Pro klasifikaci přídavného materiálu daného typu se používají zkušební teploty $+20\text{ °C}$, 0 °C , -40 °C a -60 °C . Pro klasifikační označení se podle tabulky 2 v ČSN EN ISO 16834-A (05 5315) nebo ČSN EN ISO 18276-A (05 5505) použije teplota, při které dosáhne nejmenší průměrná hodnota absorbované energie

47 J. Klasifikace čistého svarového kovu při určité teplotě zahrnuje automaticky i kvalifikaci pro jakoukoliv vyšší teplotu podle uvedené tabulky.

7.11 Svařovací vlastnosti a zkoušení vhodnosti přídavných materiálů pro svařování v polohách

Pro svařování vysokopevnostních ocelí jsou na přídavné svařovací materiály kladeny vyšší požadavky na svařovací vlastnosti. Přídavný materiál musí v rozsahu parametrů uváděných výrobcem jako optimální, poskytovat stabilní svařovací proces s přijatelným rozstříkem svarového kovu. Povrch svarového kovu může podle typu svařovacího materiálu a ochranného plynu pokrývat nesouvislá vrstva kysličníků, která v průběhu chladnutí musí samovolně odprýsknout nebo ji lze snadno odstranit, a nebo struska při použití plněných elektrod, která musí být snadno odstranitelná oklepáním.

Svařovací vlastnosti se hodnotí při svařování zkušebního kusu dle čl. 7.7 tohoto ČOS. Klasifikační zkoušení způsobilosti svařovacích materiálů pro svařování v polohách a k průvaru kořene u koutových svarů se provede podle ČSN EN ISO 15792-3 (05 1102).

Svaření zkušebního kusu provede svářeč, zkoušený pro tavné svařování ocelí s platnou zkouškou, dle ČSN EN ISO 9606-1 (05 0711) s kvalifikací pro daný materiál, skupinu oceli 3.2 dle TNI CEN ISO/TR 15608 (05 0323).

Zkoušku může výjimečně provést svářeč, který absolvoval jen základní kurz dle ČSN 05 0705, za dohledu pracovníka svářečského dozoru dle ČSN EN ISO 14731 (05 0330).

8 Značení, balení, doprava a skladování

8.1 Značení na výrobku

Svařovací materiály navinuté na cívkách nebo ve svitcích musí být na cívce nebo svitku trvale označeny značkou výrobku od výrobce nebo dodavatele. Obdobně musí být označena i každá tyč nebo plněná elektroda.

8.2 Značení na obalu

Každé balení musí být označeno údaji podle čl. 7.2 ČSN EN ISO 544 (05 5001).

8.3 Balení přídavných materiálů

Výrobce, dodavatel nebo distributor musí přídavné materiály balit tak, aby byly při vhodném způsobu dopravy a skladování v suchých skladech dostatečně chráněny před poškozením nebo zničením a navlhnutím.

8.4 Doprava přídavných materiálů

Přídavné materiály se musí přepravovat v původních neporušených obalech a v krytých dopravních prostředcích chráněné před poškozením a vlhkostí.

8.5 Skladování přídavných materiálů

Přídavné materiály se skladují v původním neporušeném obalu v místnosti s teplotou nejméně +15 °C a s relativní vlhkostí vzduchu nejvíce 60 %. Jsou-li drátové a plněné elektrody skladovány v originálních uzavřených obalech za uvedených podmínek a s vyloučením jakéhokoliv vlivu agresivního prostředí, lze

jejich životnost pokládat za neomezenou (pokud případně výrobce nepředepíše pro plněné elektrody po delším skladování provést přesušení před svařováním).

Drátové elektrody a plněné elektrody vinuté na cívkách se v závislosti na typu cívek a jejich balení ukládají dle doporučení výrobce pro daný typ. Většinou nesmí být stohovány.

Před použitím je třeba zabránit kondenzaci vlhkosti na studeném svařovacím materiálu (vyrovnání teplot s okolím před použitím), či jinému kontaktu s vlhkostí, mazadly nebo látkami s korozivními účinky.

9 Opatřování přídavných materiálů

Pokud dodávka přídavných materiálů nepodléhá státnímu ověřování jakosti, řídí se opatřování přídavných materiálů normou ČSN EN ISO 14344 (05 0341) a ČOS 051650 pro komerčně nakupované produkty pro vojenské použití, které spolu s normami pro svařovací přídavné materiály poskytují podrobnosti zahrnující:

- a) klasifikaci přídavného materiálu podle ČSN EN ISO 16834 (05 5315) a ČSN EN ISO 18276 (05 5505), viz čl. 6.1 Klasifikace, tohoto ČOS;
- b) klasifikaci výrobní série podle čl. 4 ČSN EN ISO 14344 (05 0341). Pro plnění podmínek tohoto ČOS se musí předepsat Třída S1 nebo S4 pro drátové elektrody, dráty a tyče a Třída T1 nebo T4 pro plněné elektrody, kterou zákazník specifikuje v objednávce;
- c) plán zkoušek podle čl. 5 ČSN EN ISO 14344 (05 0341) Úroveň zkoušek, se stanoví Stupněm zkoušky 6, kde zákazník v objednávce specifikuje zkoušky, které musí být provedeny. Zkoušky jsou stanoveny v tomto ČOS v kapitole 7;
- d) požadavky na druhy dokumentů kontroly dle ČSN EN 10204 (42 009):

K dodávce schválených typů přídavných materiálů se na základě specifikované kontroly vystaví inspekční certifikát „3.1“.

Při opakovaných dodávkách stejného typu přídavného materiálu, které vykazovaly stálost kvality a nejméně 3krát po sobě vždy vyhověly požadavkům tohoto ČOS, je možno akceptovat zkušební zprávu „2.2“ (místo inspekčního certifikátu „3.1“).

10 Zabezpečení dodávek přídavných materiálů do rezortu MO

Zabezpečení dodávek přídavných materiálů z předmětu tohoto ČOS do rezortu MO se provádí realizací hodnocení na dvou úrovních:

- a) Schvalovací zkoušky přídavných materiálů – kvalifikační zkoušky, viz čl. 10.1;
- b) Státní ověřování jakosti dodávky přídavných materiálů – odborný dozor a konečná kontrola OSOJ, viz čl. 10.2.

10.1 Schvalovací zkoušky přídavných materiálů – kvalifikační zkoušky

Provedení schvalovacích zkoušek přídavných materiálů je podmínkou pro zavedení daného typu drátových nebo plněných elektrod pro potřeby výrobců vojenské techniky k plnění dodávek do rezortu MO. Schvalovací zkoušky realizuje odborné pracoviště rezortu MO nebo jiné oprávněné pracoviště v součinnosti s Úř OSK SOJ.

Pro potřeby schvalovacích zkoušek dodá výrobce (dodavatel) odbornému pracovišti realizujícímu zkoušky potřebné množství přídavných materiálů. Zkoušené přídavné materiály musí mít stejnou značku a rozměr, musí být vyrobeny stejnou technologií, výchozí polotovary pro výrobu drátů a tyčí musí být z oceli stejné tavby a průměru. Náplň plněných elektrod musí být připravena podle jednoho předpisu a stejného čísla dávky.

V rámci schvalovacích zkoušek se provede zkoušení a hodnocení těchto vlastností:

- rozměrů a mezních úchylek (podle čl. 7.1);
- převýšení a vinutí (podle čl. 7.2);
- kvalita povrchu (podle čl. 7.3);
- chemického složení (podle čl. 7.5);
- obsahu vodíku ve svarovém kovu (podle čl. 7.6);
- provedení a hodnocení zkušebnímu kusu pro zkoušky mechanických vlastností (podle čl. 7.7 a čl. 7.8);
- mechanických vlastností určených statickou tahovou zkouškou čistého svarového kovu (podle čl. 7.9);
- stanovení KV při zkoušce rázem v ohybu čistého svarového kovu (podle čl. 7.10);
- hodnocení svařovacích vlastností (podle čl. 7.11);
- hodnocení značení a balení přídavných materiálů (podle kapitoly 8).

Výsledky hodnocení jednotlivých vlastností musí být v souladu s požadavky tohoto ČOS.

Výsledky kvalifikačních zkoušek ze všech dílčích hodnocení jsou součástí dokumentace schvalující zavedení typu přídavného materiálu (výrobku) podle tohoto ČOS pro potřeby plnění dodávek do rezortu MO.

10.2 Státní ověřování jakosti dodávky – odborný dozor a konečná kontrola OSOJ

V případě, že použití přídavných materiálů je součástí plnění dodávky, na kterou se uplatňuje státní ověřování jakosti, pak dodávky přídavných materiálů a jejich opakování musí být provedeno na podkladě zákona č. 309/2000 Sb.

Součástí smlouvy o dodávce přídavných materiálů musí být požadavky tohoto ČOS.

Pro potřeby státního ověřování jakosti dodávky přídavných materiálů musí příslušná smlouva obsahovat požadavek na vystavení potvrzení podle § 28, odstavce c) zákona č. 309/2000 Sb.

V potvrzení musí být uvedeny výsledky specifikované kontroly nejméně těchto vlastností:

- rozměrů a mezních úchylek (podle čl. 7.1);
- chemického složení (podle čl. 7.5);
- obsah vodíku (podle čl. 7.6);
- provedení a hodnocení zkušebnímu svaru (podle čl. 7.7 a čl. 7.8);
- mechanických vlastností určených statickou tahovou zkouškou čistého svarového kovu (podle čl. 7.9);

- stanovení KV při zkoušce rázem v ohybu čistého svarového kovu (podle čl. 7.10);
- hodnocení značení a balení elektrod (podle kapitoly 8).

Na základě specifikované kontroly podle ČSN EN 10204 (42 0009) je vystaven inspekční certifikát „3.2“ s výsledky zkoušek. Výsledné vlastnosti přídavných materiálů musí splňovat požadavky tohoto standardu.

Činnost OSOJ se řídí zákonem č. 309/2000 Sb.

11 Likvidace odpadů vznikajících při použití přídavných materiálů

Základní pravidla pro nakládání s odpady jsou stanovena zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech a jeho prováděcími právními předpisy. Podle § 15 odst. 2, písmeno a) je původce odpadu povinen zařadit odpad podle druhu a kategorie a nakládat s ním podle jeho skutečných vlastností.

Odpad vznikající při svařování lze podle vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), zařadit do skupiny katalogu odpadů

12 01 13 „Odpady ze svařování“ a podle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, § 10 odst. 2 písm. b) jej lze ukládat na skládkách skupiny S-001.

Dále nevyužitelný materiál podle tohoto standardu lze také ukládat do druhu odpadu 16 01 17 „Železné kovy“ k recyklaci.

PŘÍLOHY

Příloha A
(informativní)

**Informativní přehled použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky
možných drátových elektrod, drátů a tyčí pro obloukové svařování podle
minimální meze kluzu a klasifikace**

Minimální mez kluzu ²⁾ [MPa]	Označení		Norma	Příklad možného výrobce ¹⁾
	Klasifikační	Typové		
550	G4Mo	OK Aristo Rod 13.08	EN ISO 14341-A	ESAB
	G Mn3NiCrMo	OK Aristo Rod 55 (OK Aristo Rod 13.13)	EN ISO 16834-A	ESAB
	MIL-80S-3(-Z)	Spoolarc 83	MIL-E-23765/2E QPL-23765-52	ESAB USA
620	ER 100S-G(-Z)	OK Autrod 13.25	AWS A5.28	ESAB
	MIL 100S-1(-Z)	Spoolarc 95	MIL-E-23765/2E QPL-23765-52	ESAB USA
	G Mn3Ni1Mo	UNION MoNi	EN ISO 16834-A	THYSSEN/BÖHLER
	G Mn3Ni1Mo	CARBOFIL NiMo1	EN ISO 16834-A	OERLIKON
690	G Mn3Ni1CrMo	OK Aristo Rod 69 (OK Aristo Rod 13.29)	EN ISO 16834-A	ESAB
	MIL 120S-1(-Z)	Spoolarc 120	MIL-E-23765/2E QPL-23765-52	ESAB USA
	G Mn4Ni1,5CrMo	UNION NiMoCr	EN ISO 16834-A	THYSSEN/BÖHLER
	G Mn3Ni1CrMo	Böhler X 70-IG	EN ISO 16834-A	BÖHLER
	G Mn3Ni1CrMo	CARBOFIL NiMoCr	EN ISO 16834-A	OERLIKON
	G Mn3Ni1CrMo	LNM MoNiVa	EN ISO 16834-A	LINCOLN ELECTRIC
790	G Mn4Ni2CrMo	OK Aristo Rod 79 (OK Aristo Rod 13.31)	EN ISO 16834-A	ESAB
	G Mn4Ni1,5CrMo	UNION X 85 T	EN ISO 16834-A	THYSSEN/ BÖHLER
890	G Mn4Ni2CrMo	OK Aristo Rod 89	EN ISO 16834-A	ESAB
	G Mn4Ni2CrMo	UNION X 90	EN ISO 16834-A	THYSSEN/BÖHLER
	G Mn4Ni2CrMo	Böhler X 90 – IG	EN ISO 16834-A	BÖHLER
	G Mn4Ni2CrMo	CARBOFIL 2NiMoCr	EN ISO 16834-A	OERLIKON
Z >890	MIL-140S-1(-Z)	Spoolarc 140	MIL-E- 24355B(SH) QPL-24355-8	ESAB USA
	G Mn4Ni2,5CrMo	UNION X 96	EN ISO 16834-A	THYSSEN

POZNÁMKY

¹⁾ Označení výrobce je informativní.

²⁾ Minimální mez kluzu svarového kovu ve stavu po svaření.

3 Nevylučuje se možnost použití také jiných typů přídavných materiálů od jiných výrobců předepsané klasifikace, která splní podmínku dosažení vlastností požadovaných tímto ČOS a podmínky ČOS 051650.

**Informativní přehled použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky
možných plněných elektrod pro obloukové svařování podle minimální meze
kluzu a klasifikace**

Minimální mez kluzu ³⁾ [MPa]	Označení		Norma	Příklad možného výrobce ¹⁾
	Klasifikační	Typové		
550	T55 5 Z B M 2 H5	FILARC 6146	ČSN EN ISO 18276-A	ESAB
	MIL 100S-2C	Spoolarc 95 LDH	MIL-E-23765/2 QPL-23765	The Lincoln Electric Company
	T55 6 Mn1,5Ni M M 1 H5	Megafil 940 M ²⁾	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein
	T55 5 Z M M 1 H5	FLUXOFIL M41	EN ISO 18276-A	OERLIKON
	T55 4 1NiMo B M 2 H5	FLUXOFIL MF 741 M	EN ISO 18276-A	OERLIKON
	T55 4 Z P M 1 H5	Outershield 550 H	EN ISO 18276-A	LINCOLN ELECTRIC
620	T62 4 Mn1,5Ni P M 1 H5	Megafil 620 R	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein
	E110C-G H4	Outershield MC-1100	AWS A5.28	LINCOLN ELECTRIC
690	MIL 120S-1C	MIL 120S-1C	MIL-E-23765	The ESAB Group USA
	MIL 120S-2C	MIL 120S-2C	MIL-E-23765	
	T69 5 Mn2NiCrMo B M 2 H5	FILARC 6148	ČSN EN ISO 18276-A	ESAB
	T69 4 Mn2NiMo M M 2 H10	OK TUBROD 14.03	EN ISO 18276-A	ESAB
	T69 4 2NiMo P M 2 H5	OK TUBROD 15.09	EN ISO 18276-A	ESAB
	T69 6 Z M M 1 H5	Megafil 250 M ²⁾	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein
	T69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5	Megafil 742 M ²⁾	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein
	T69 4 Mn2NiMo M M 1 H5	CITOFILUX M07	EN ISO 18276-A	OERLIKON
	T69 4 Mn2NiCrMo M M 1 H5	FLUXOFIL M42	EN ISO 18276-A	OERLIKON
	T69 4 Z P M 2 H5	Outershield 690H	EN ISO 18276-A	LINCOLN ELECTRIC
790 ⁴⁾				
890	T89 4 Mn2Ni1CrMo B M 3 H5	Megafil 745B	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein
	T89 4 Z M M 3 H5	ARISTOROD 89	EN ISO 18276-A	ESAB
Z >890	T89 4 Z M M 1 H5	Megafil 1100M	EN ISO 18276-A	WIRPO/Drahtzug Stein

POZNÁMKY

¹⁾ Označení výrobce je informativní.

²⁾ Materiál je schválen Bundeswehrem na výrobky pro vojenské použití.

³⁾ Minimální mez kluzu svarového kovu ve stavu po svaření.

⁴⁾ K datu zpracování tohoto ČOS nebyl pro potřeby vojenské výroby vhodný svařovací materiál k dispozici. V závislosti na namáhání oblasti svarového spoje volit svařovací materiál s minimální mezi kluzu o stupeň nižší nebo vyšší nebo použít drátovou elektrodu dle přílohy A.

5 Nevylučuje se možnost použití také jiných typů přídavných materiálů od jiných výrobců předepsané klasifikace, které splní podmínku dosažení vlastností požadovaných tímto ČOS a ČOS 051650.

ČOS 343903
4. vydání
Změna 2

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **21. listopadu 2017**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zpracoval	Datum zpracování	Poznámka
1	7. 11. 2018	Úř OSK SOJ/odbor obranné standardizace	7. 11. 2018	
2	6. 1. 2022	Úř OSK SOJ/odbor obranné standardizace	6. 1. 2022	

Upozornění: Oznámení o českých obranných standardech jsou uveřejňována měsíčně ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v oddíle „Ostatní oznámení“ a Věstníku MO.

V případě zjištění nesrovnalostí v textu tohoto ČOS zasílejte připomínky na adresu distributora.

Rok vydání: 2022, obsahuje 14 listů

Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471/4, 160 01 Praha 6

Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
