



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

343902 4. vydání Změna 2	SVAŘOVÁNÍ. OBALENÉ ELEKTRODY AUSTENITICKÉHO TYPU PRO RUČNÍ OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ OCELOVÝCH PANCÍŘŮ
---	---

ZAVÁDÍ	nezavádí žádný STANAG ani AP
NAHRAZUJE	ČOS 343902, 4. vydání, Změna 1

ČOS 343902
4. vydání
Změna 2

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

SVAŘOVÁNÍ.

OBALENÉ ELEKTRODY AUSTENITICKÉHO TYPU PRO RUČNÍ OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ OCELOVÝCH PANCÍŘŮ

Základem pro tvorbu tohoto standardu byl originál následujících dokumentů:

ČSN EN ISO 3581	Svařovací materiály – Obalené elektrody pro ruční obloukové svařování korozivzdorných a žáruvzdorných ocelí – Klasifikace
ČSN EN ISO 544	Svařovací materiály – Technické dodací podmínky přídatných materiálů a tavidel – Druhy výrobků, rozměry, mezní úchyly a označování
ČSN EN ISO 14344	Svařovací materiály – Opatřování přídatných materiálů a tavidel
MIL-DTL-13080E	ELECTRODES, WELDING, COVERED:AUSTENITIC STEEL (19-9 MODIFIED) FOR ARMOR APPLICATIONS Obalené svařovací elektrody z austenitické oceli (19-9 modifikované) pro svařování pancířů
QPL-22200-65	Obalené svařovací elektrody z austenitické oceli (19-9 modifikované) pro svařování pancířů Listy kvalifikovaných produktů. Produkty podle vojenské specifikace

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2022

OBSAH

	Strana
1	6
2	6
3	6
3.1	6
3.2	8
4	9
5	9
6	10
6.1	10
6.2	10
6.3	11
6.4	11
6.5	12
7	13
7.1	13
7.2	13
7.3	13
7.4	14
7.5	14
7.6	15
7.7	16
7.8	16
8	16
8.1	17
8.2	17
9	17
9.1	17
9.2	17
9.3	18
9.4	18
9.5	18
10	18
11	18
11.1	19
11.2	19

12	Likvidace odpadů vznikajících při použití obalených elektrod	20
----	--	----

Přílohy

Příloha A – Informativní přehled možných obalených elektrod podle klasifikace použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky ^{2), 5)}	22
Příloha B – Informativní přehled základních materiálů pancéřových ocelí používaných pro výrobu a opravy vojenské techniky	24

1 Předmět standardu

Standard specifikuje obalené austenitické elektrody pro ruční obloukové svařování pancéřových ocelí a také jiných problematicky svařitelných konstrukčních ocelí používaných při výrobě vojenské techniky a vlastnosti požadované pro daný účel použití.

Ve standardu jsou uvedeny charakteristiky typů austenitických obalených elektrod a technické dodací podmínky pro jejich objednávání, ověřování kvality a skladování. Nedílnou součástí jsou podmínky pro splnění ekologických požadavků.

Standard stanovuje základní požadavky na vlastnosti, zkoušení a zabezpečení dodávek výrobcům vojenské techniky do rezortu Ministerstva obrany.

Standard obsahuje charakteristiky obalených elektrod pro svařování celého rozsahu tloušťek konstrukcí vojenské techniky, pro které je nutno zpracovat postup svařování (WPS) a ověřit podle konkrétních podmínek, s využitím ČOS 343901 a ČSN EN ISO 15614-1 (050313).

Přídavné materiály v tomto ČOS jsou speciální typy a nelze je obecně ztotožnit a zaměňovat s běžnými austenitickými elektrodami určenými pro svařování ocelí odolných proti korozi a žáruvzdorných ocelí dle ČSN EN ISO 3581 (055100).

Standard specifikuje podmínky pro výrokovou atestaci (schvalovací zkoušky) vybraných komerčně dodávaných typů přídavných svařovacích materiálů použitelných ve výrobě vojenské techniky.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento ČOS nahrazuje ČOS 343902, 4. vydání, Změna 1.

3 Související dokumenty

V tomto standardu jsou uvedeny související dokumenty, které jsou nezbytné pro jeho správné použití a stávají se 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 ČOS 343902 zapracována změnou nebo při jeho přepracování.

U odkazů na technický dokument bez uvedení data nebo čísla 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. 22/1997 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

NÍCH OCELOVÝCH PANCÍŘŮ	
ČOS 051650*	POSTUPY PŘI NABÝVÁNÍ VOJENSKÉHO MATERIÁLU S POUŽITÍM KOMERČNĚ NAKUPOVANÝCH PRODUKTŮ A TECHNOLOGIÍ
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
ČSN EN ISO 6520-1	Svařování a příbuzné procesy – Klasifikace geometrických vad kovových materiálů – Část 1: Tavné svařování (05 0005)
ČSN EN ISO 5817	Svařování – Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) – určování stupňů kvality (05 0110)
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 ISO 6947	Svařování a příbuzné procesy – Polohy svařování (05 0024)
ČSN EN ISO 15614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování – Část 1: Obloukové a plamenové svařování oceli a obloukové svařování niklu a slitin niklu (05 0313)
ČSN EN ISO 14344	Svařovací materiály – Opatřování přídavných materiálů a tavidel (05 0341)
ČSN EN ISO 17641-1	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkoušky praskavosti za horka pro svařované součásti – Metody obloukového svařování – Část 1: Všeobecně (05 1143)
ČSN EN ISO 17641-2	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkoušky praskavosti za horka pro svařované součásti – Metody obloukového svařování – Část 2: Zkoušky s vlastní tuhostí (05 1143)
ČSN EN ISO 15792-1	Svařovací materiály – Zkušební metody – Část 1: Příprava z (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 17637	Nedestruktivní zkoušení svarů – Vizuální kontrola tavných

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

	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)
ČSN EN ISO 6847	Svařovací materiály – Příprava návaru svarového kovu pro chemický rozbor (05 5017)
ČSN EN ISO 9016	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkouška rázem v ohybu – Umístění zkušebních tyčí, orientace vrubu a zkoušení (05 1125)
ČSN EN ISO 148-1	Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy – Část 1: Zkušební metoda (42 0381)
ČSN 42 0382	Zkoušení kovů. Zkouška rázem v ohybu za snížených teplot
ČSN EN ISO 5178	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Podélná zkouška tahem svarového kovu tavných svarových spojů (05 1126)
ČSN EN ISO 544	Svařovací materiály – Technické dodací podmínky přídatných materiálů a tavidel – Druhy výrobků, rozměry, mezní úchytky a označování (05 5001)
ČSN EN ISO 3581	Svařovací materiály – Obalené elektrody pro ruční obloukové svařování korozivzdorných a žáruvzdorných ocelí – Klasifikace (05 5100)
ČSN EN 10204	Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly (42 0009)

3.2 Zahraniční normy

AWS A3.0M/A3.0	STANDARD WELDING TERMS AND DEFINITIONS; INCLUDING TERMS FOR ADHESIVE BONDING, BRAZING, SOLDERING, THERMAL CUTTING, AND THERMAL SPRAYING Standardní termíny a definice z oblasti svařování, zahrnující termíny lepených spojů a tvrdého a měkkého pájení, tepelného dělení a žárových nástřiků
AWS A5.4/A5.4M	SPECIFICATION FOR STAINLESS STEEL ELECTRODES FOR SHIELDED METAL ARC WELDING Specifikace elektrod z korozivzdorných ocelí pro svařování v ochranném plynu

MIL-DTL-13080E	ELECTRODES, WELDING, COVERED: AUSTENITIC STEEL (19-9 MODIFIED) FOR ARMOR APPLICATIONS Obalené svařovací elektrody z austenitické oceli (19-9 modifikované) pro svařování pancířů
MIL-E-22200/2D	ELECTRODES, WELDING, COVERED (AUSTENITIC CHROMIUM-NICKEL STEEL) Obalené svařovací elektrody (austenitická chrom-niklová ocel)
QPL-22200-65	QUALIFIED PRODUCTS LIST OF PRODUCTS QUALIFIED UNDER MILITARY SPECIFICATION List kvalifikovaných produktů. Produkty podle vojenské specifikace

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)
CEV	Uhlíkový ekvivalent
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
KV ₂	Absorbovaná energie – v případě zkušebního tělesa s V-vrubem
MIL	Označení vojenských standardů USA
MO	Ministerstvo obrany
OSOJ	Odbor pro státní ověřování jakosti
QPL	Označení kvalifikovaných produktů USA podle vojenské specifikace
R _m	Mez pevnosti
R _{p0,2}	Smluvní mez kluzu
T _i (T _{ip})	Mezihousenková (interpass) teplota
T _z	Zkušební teplota
Úř OSK SOJ	Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

WPS Specifikace postupu svařování

6 Požadavky na vlastnosti svarového kovu a provedení austenitických obalených elektrod

Na austenitické obalené elektrody pro ruční obloukové svařování pancéřových ocelí a jiných problematicky svařitelných materiálů pro konstrukce vojenské techniky jsou kladeny mimořádně vysoké požadavky především na zabezpečení celistvosti svarových spojů. Těmto požadavkům vyhovují pouze některé speciální typy jádrových drátů a obalových hmot, které poskytují požadované chemické složení svarového kovu uvedené v tabulce 1. Dále musí splňovat požadavky na mechanické vlastnosti čistého svarového kovu uvedené v tabulce 2.

6.1 Požadavek na chemické složení svarového kovu obalených elektrod

Chemické složení svarových kovů obalených elektrod austenitického typu stanovené podle čl. 7.4, musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 1. Pro potřeby vojenské výroby se jedná o vybrané speciální typy z ČSN EN ISO 3581 (05 5100), avšak s limitovaným obsahem uhlíku pro typ 18 8 Mn, MIL-307 a MIL-308 podle tabulky 1 a podle MIL-DTL-13080E a MIL-E-22200/2D a AWS A5.4/A5.4M. Pro svařování pancéřových ocelí jsou z hlediska odolnosti proti praskání optimální typy svarových kovů s vyšším obsahem Mn.

TABULKA 1 – Požadavky na chemické složení svarového kovu

Chemické složení – hmotnostní %									
Norma	Typ	C ¹⁾	Si ¹⁾	Mn ¹⁾	P ¹⁾	S ¹⁾	Cr	Ni	Mo ¹⁾
ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	18 8 Mn	0,20 ²⁾	1,20	4,5 7,5	0,035	0,025	17,0 20,0	7,0 10,0	0,75
	2312L	0,04	1,20	2,5	0,030	0,025	22,0 25,0	11,0 14,0	0,75
MIL-DTL-13080E	MIL-307	0,07 0,17 ²⁾	0,80	3,30 4,75	0,040	0,030	18,0 21,5	9,0 10,7	0,50 1,50
	MIL-308	0,07 0,17 ²⁾	0,80	1,25 2,25	0,040	0,030	18,0 21,5	9,0 10,7	1,85 2,25
MIL-E22200/2D	MIL-309	0,10	0,90	0,50 2,50	0,040	0,030	22,0 25,0	12,0 14,0	-
AWS A5.4/ /A5.4M	E307-15	0,10	0,80	4,5 6,5	0,040	0,030	18,0 21,0	7,0 10,0	-

POZNÁMKY: ¹⁾ Samostatně uvedené hodnoty jsou maximální.
²⁾ Pro potřeby dle tohoto standardu limitovat v objednávce obsah uhlíku max. 0,12 %.

6.2 Požadavek na mechanické vlastnosti čistého svarového kovu obalených elektrod

Austenitický charakter svarového kovu obvykle neumožňuje dosažení pevnostních a specifických vlastností svarového spoje odpovídajících pancéřovému základnímu

materiálu. V případě požadavků na balistickou odolnost svarového spoje je nutno realizovat konstrukční nebo technologická opatření, případně jejich kombinaci.

Mechanické vlastnosti čistého svarového kovu ve stavu tepelně nezpracovaném, stanovené podle čl. 7.5, musí vyhovět požadavkům uvedeným v tabulce 2.

TABULKA 2 – Požadované mechanické vlastnosti čistého svarového kovu

Smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ [MPa] min.	Mez pevnosti R_m [MPa] min.	Tažnost A_5 [%] min.	Absorbovaná energie/ zkušební teplota KV_2/T_z [J/°C] min.
430	600 ¹⁾	35	100/+20; 60/-40
POZNÁMKA: ¹⁾ V případě, že vyhoví smluvní mez kluzu, je dovolena nižší mez pevnosti o 10%.			

6.3 Rozměry a mezní úchytky

Rozměry a mezní úchytky obalených elektrod musí být v souladu s ČSN EN ISO 544 (05 5001) a jsou uvedeny v tabulce 3. V případě, že bude vyžadováno technickou dokumentací použití svařovacích elektrod podle norem MIL-DTL-13080E nebo MIL-22200/2D, případně dle AWS A5.4/A5.4M, platí rozměry a mezní odchylky uvedené v těchto normách.

TABULKA 3 – Rozměry a mezní úchytky obalených elektrod (rozměry v mm)

Jmenovitý průměr	Průměr jádra	Mezní úchytky průměru jádra	Délka elektrody	Mezní úchytky délky
2,0	2,0	±0,06	200 až 350	±6
2,5	2,5			
3,2	3,2	±0,10	275 až 450	±6
4,0	4,0			
5,0	5,0			
6,0	6,0			

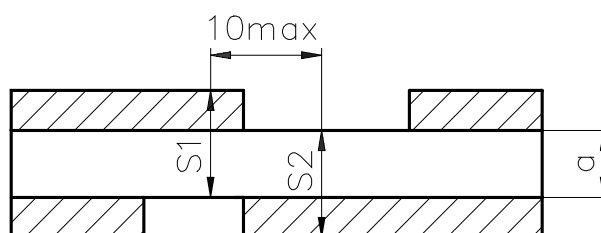
Hodnocení rozměrů a mezních úchylek se provede podle čl. 7.1. Ve zdůvodněných případech se povoluje použití i jiných komerčně dodávaných rozměrů elektrod (např. 3,25 nebo 6,3 apod.).

6.4 Provedení obalených elektrod

Obal elektrod musí být centrický a soudržný po celé délce, aby při svařování nedocházelo k jeho nerovnoměrnému odtavování. Excentricita obalu (rozdíl mezi hodnotami s_1 a s_2 na obrázku 1) nesmí být vyšší než hodnoty uvedené v tabulce 4. Hodnocení excentricity obalu se provede podle čl. 7.2.

TABULKA 4 – Dovolená excentricita obalu (rozměry v mm)

Průměr jádra d	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0
Povolená excentricita obalu	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,30



OBRÁZEK 1 – Měření excentricity obalu (rozměry v mm)

Obal nalisovaných elektrod musí být souvislý a nesmí vykazovat žádné nepravidelnosti, trhliny nebo jiné povrchové vady, které by při svařování působily nepříznivě. Obal musí pevně ulpívat na jádrovém drátu a nesmí se při obvyklé manipulaci a používání elektrod odlupovat.

Na povrchu elektrod jsou přípustné pouze tyto nedostatky:

- odřeny obalu, otlacení a podélné rýhy, pokud nezasahují do hloubky větší než je jedna čtvrtina tloušťky obalu;
- podélné trhliny, kterých délka není delší než pětinašobek průměru elektrody a vzdálenost mezi trhlínami je větší než trojnásobek délky větší trhliny ze dvou sousedních.

Upínací konec elektrod musí být zbaven obalové hmoty v délce minimálně 15mm.

Zapalovací konec elektrody musí být očištěn od obalové hmoty tak, aby konec jádra byl kovově čistý a umožňoval snadné zapálení oblouku. Je přípustné také pokrytí materiálem napomáhajícím zapálení oblouku.

6.5 Svařovací vlastnosti elektrod

Svařovací vlastnosti elektrod musí splňovat tyto požadavky:

- Oblouk se musí snadno zapalovat a rovnoměrně hořet při předepsaných podmínkách.
- Obal elektrody při hoření oblouku se musí odtavovat rovnoměrně a zabezpečit, aby nedocházelo k nadměrnému rozstříku svarového kovu (vada č. 602 podle ČSN EN ISO 6520-1 (050005)) a nesmí docházet k opadávání kousků obalové hmoty.
- Svarový kov se musí rovnoměrně pokrývat struskou, která musí být po ochlazení snadno odstranitelná, bez pevně ulpívajících zbytků.

- d) Elektroda nesmí být náchylná na tvoření zápalů, plynových dutin a struskových vměstků.
- e) Elektrody musí zabezpečovat bezproblémové provedení svaru na celém rozsahu tloušťek v poloze vodorovné shora, PA dle ČSN EN ISO 6947 (05 0024), v ostatních polohách musí vyhovovat elektrody do průměru 4 mm (výjimku tvoří poloha svislá shora dolů PG). Ve zvláštních případech do průměru 5 mm na základě předchozí dohody.
- f) Svarový kov elektrod musí být odolný proti tvorbě krystalizačních trhlin a vyhovět zkoušce odolnosti podle čl. 7.8.

7 Hodnocení a zkoušení

Zkoušení obalených elektrod austenitického typu pro ruční obloukové svařování ocelových pancířů se skládá z metod měření a hodnocení.

7.1 Měření rozměrů elektrod

Měření rozměrů elektrod, délky upínacího konce a zkosení obalu u upínacího konce elektrod se provádí s přesností na 1 mm. Průměr jádra elektrody se měří na upínacím konci s přesností na 0,01 mm. Kontrola rozměrů se provádí na 10 kusech elektrod náhodně vybraných z dodané prověřované dávky.

7.2 Měření excentricity obalu

Měření excentricity obalu se provádí na třech místech elektrody vzdálených od sebe 50 až 100 mm po délce elektrody. Při měření excentricity obalu podle obrázku 1 se každé měření uskuteční při otočení o 120° po obvodě elektrody. Elektroda se v místě měření zbaví obalu tak, aby se jádro elektrody nepoškodilo. Excentricita obalu se měří s přesností na 0,01 mm a provádí se na 10 kusech elektrod náhodně vybraných z dodané prověřované dávky.

Měření excentricity obalu je dovoleno provést také jinou metodou, např. přístroji umožňujícími měřit s vyhovující přesností i bez porušování obalu.

7.3 Hodnocení pevnosti obalu

Hodnocení pevnosti obalu elektrod se provádí zkouškou volným pádem elektrod bokem na hladkou ocelovou desku z výšky:

- 1,0 m pro elektrody o průměru 3,2 mm a menším;
- 0,5 m pro elektrody o průměru 4,0 a 5,0 mm;
- 0,3 m pro elektrody o průměru nad 5,0 mm.

Připouští se částečné odštípnutí obalu celkové délky do 5 % délky elektrody.

Hodnocení pevnosti obalu elektrod se provádí na 10 kusech elektrod náhodně vybraných z dodané prověřované dávky.

Výsledky hodnocení podle čl. 7.1 až 7.3 jsou vyhovující, vyhovělo-li minimálně 90% zkoušených elektrod.

7.4 Stanovení chemického složení svarového kovu

Postup přípravy vzorků svarového kovu obalených elektrod pro stanovení chemického složení je dán podmínkami uvedenými v ČSN EN ISO 6847 (05 5017). Pro stanovení chemického složení může být použita jakákoliv analytická metoda, ale v případě neshody musí být rozbor proveden stanovenými publikovanými metodami. Pro danou klasifikaci musí výsledky zkoušky splňovat požadavky uvedené v Tabulce 1 tohoto ČOS.

7.5 Stanovení mechanických vlastností svarového kovu

Podmínky pro přípravu zkušebních kusů a tyčí ze svarových kovů obalených elektrod jsou obecně stanoveny v ČSN EN ISO 15792-1 (05 1102).

Pro zhotovení zkušebního kusu ke zkouškám mechanických vlastností na čistém svarovém kovu se použije tvar a rozměry zkušebního kusu podle obrázku 2 tohoto ČOS.

Jako základní materiál zkušebního kusu se použije austenitická ocel, podobného složení jako je zkoušený svarový kov. Uspořádání svaru podle obrázku 3. je přípustné použít nízkouhlíkovou ocel třídy 11 jako základní materiál. V tomto případě musí být všechny svarové plochy zkušebního kusu (úkosy i podložný pásek) předběžně navařeny minimálně dvěma vrstvami svarového kovu, klasifikovanými elektrodami a povrchy návarů musí být upraveny začištěním podle obrázku 4.

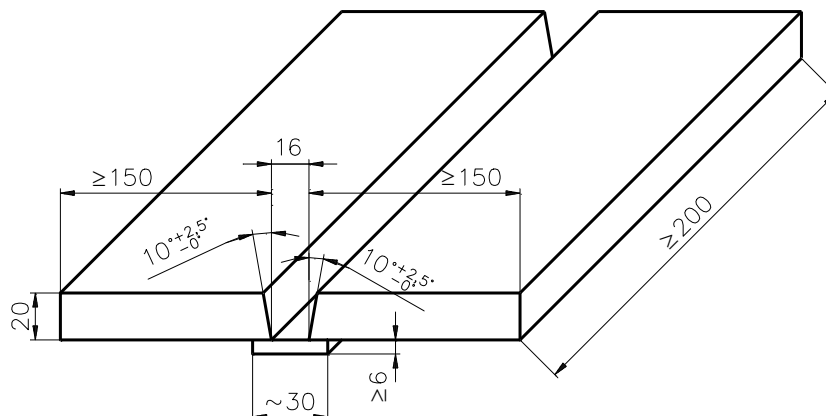
Svaření musí být provedeno za podmínek daných ČSN EN ISO 3581 (05 5100). Pro zkoušený typ přídatného materiálu se použijí elektrody průměr 4,0 mm. Kladení housenek podle obrázků 3 a 4, počet vrstev 7 až 9. Směr při svařování jedné vrstvy sestávající ze dvou housenek se nesmí měnit, ale naopak po každé vrstvě se směr svařování změnit musí.

Při svařování zkušebních kusů nesmí teplota interpass (T_i) překročit 150 °C. Jestliže po navaření některé housenky bude tato teplota překročena, musí se ponechat sestava volně vychladnout na vzduchu. Umístění zkušebních tyčí a jejich rozměry jsou pro zkoušku tahem definovány v ČSN EN ISO 5178 (05 1126), pro zkoušku rázem v ohybu v ČSN EN ISO 9016 (05 1125).

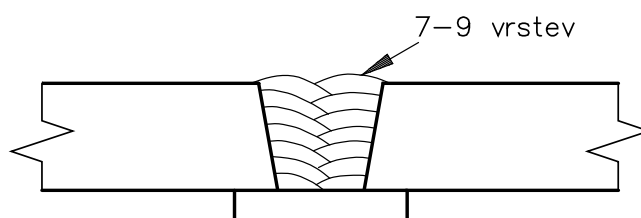
Zkouška tahem se provede podle ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310), nejméně na dvou tyčích, přičemž obě musí vyhovět požadavkům uvedeným v tabulce 2 tohoto ČOS.

Zkouška rázem v ohybu se provede podle ČSN ISO 148-1 (42 0381) a ČSN 42 0382 pro oblast snížených teplot. Zkoušky rázem v ohybu se provedou pro každou zkušební teplotu na třech tyčích. Všechny tyče musí vyhovět požadavkům uvedeným v tabulce 2 tohoto ČOS.

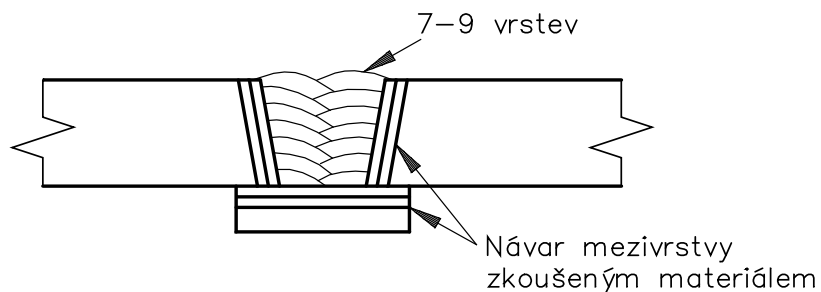
Všechny zkoušky mechanických vlastností se provádějí na svarovém kovu ve stavu po svařování (bez tepelného zpracování).



OBRÁZEK 2 – Tvar a rozměry zkušebního kusu



OBRÁZEK 3 – Uspořádání svaru – základní materiál austenit



OBRÁZEK 4 – Uspořádání svaru – základní materiál – ocel třídy 11

7.6 Hodnocení celistvosti svarového kovu

Zkouška celistvosti svarového kovu se provádí na zkušebním kusu pro zkoušku mechanických vlastností svarového kovu, viz čl. 7.5, po odstranění podložky. Celistvost svarového kovu se zjišťuje radiografickým zkoušením podle ČSN EN ISO 17636-1 a 17636-2 (05 1150), stupeň kvality musí odpovídat stupni B podle ČSN EN ISO 5817 (05 0110) a příslušnému stupni přípustnosti 1 podle ČSN EN ISO 10675-1 (05 1178).

Před radiografickým zkoušením se svarový spoj zkušební kusu podrobí vizuální kontrole a vyhodnocení podle ČSN EN ISO 17637 (05 1180).

7.7 Hodnocení svařovacích vlastností

Svařovací vlastnosti se zkoušejí navařením housenky v poloze vodorovné shora (PA), přičemž je elektroda vedena bez příčného výkyvu. Základním materiálem jsou desky z ocelového pancíře, odpovídající předmětu tohoto standardu, jejichž rozměry udává tabulka 5. Délka housenky odpovídá délce desky L a je umístěna v polovině její šířky b.

Dále se svařovací vlastností hodnotí na koutových svarech v poloze vodorovné šikmo shora (PB) a v poloze svislé nahoru (PF). Zkušební desky jsou vyrobeny z ocelového pancíře odpovídajícího předmětu tohoto standardu. Realizace a hodnocení zkoušky se provede podle ČSN EN ISO 15792-3 (05 1102).

Zkoušky svařovacích vlastností v jiných polohách se provádí na základě předchozí dohody.

Zkoušky svařovacích vlastností obalených elektrod provádí svářeč, s platnou zkouškou pro tavné svařování ocelí dle ČSN EN ISO 9606-1 (05 0711) s rozsahem kvalifikace dle čl. 5.5.2 citované normy, resp. svářeč s pracovní zkouškou dle čl. 12, ČOS 343901. Pouze výjimečně může zkoušku provést také svářeč, který má pro daný druh práce jen základní kurz dle ČSN 05 0705 za dohledu pracovníka svářečského dozoru dle ČSN EN ISO 14731 (05 0330).

TABULKA 5 – Rozměry zkušebních desek pro zkoušku navařením (rozměry v mm)

Průměr jádra elektrody D	Šířka desky b	Tloušťka desky a	Délka desky L
od 2,0 do 2,5	20 až 30	3 až 6	150 až 200
od 3,2 do 6,0	min. 40	8 až 12	min. 450

7.8 Hodnocení odolnosti proti tvorbě krystalizačních trhlin

Pro kvalifikaci vhodnosti obalených elektrod austenitického typu pro svařování pancířů z hlediska odolnosti proti tvorbě trhlin za horka, zejména trhlin krystalizačních, se použije ČSN EN ISO 17641-1 a ČSN EN ISO 17641-2 (05 1143), a to zkouška na T-spoji. Zkušební kusy musí být zhotoveny ze základního materiálu, ocelového pancíře, pro který jsou ke svařování obalené elektrody určeny. Dále se pro vyhodnocení použijí také zkušební tyče po tahové zkoušce čistého svarového kovu dle čl. 7.5 tohoto ČOS, které se posoudí dle čl. 6.2.3 ČSN EN ISO 17641-2 (05 1143). Výskyt krystalizačních trhlin je nepřijatelný a takový přídatný materiál je zakázáno použít pro svařování ocelových pancířů, nebo jiných dílů vojenské techniky.

8 Klasifikace

Klasifikace obalených elektrod austenitického typu pro ruční obloukové svařování ocelových pancířů podle jmenovitého složení zahrnuje hodnocení vlastností čistého svarového kovu. Provádí se v souladu s ČSN EN ISO 3581 (05 5100) na elektrodách

o průměru 4,0 mm, případně 3,2 mm pro polohu svařování PE dle ČSN EN ISO 6947 (05 0024). Klasifikace se skládá z pěti částí:

- 1) první část udává výrobek/metodu svařování, které mají být identifikovány (E);
- 2) druhá část udává klasifikační označení chemického složení čistého svarového kovu;
- 3) třetí část udává klasifikační označení druhu obalu elektrody;
- 4) čtvrtá část udává klasifikační označení výtěžnosti elektrody a druhu proudu;
- 5) pátá část udává klasifikační označení polohy svařování.

8.1 Příklad klasifikačního označení obalených elektrod

V příkladu je uveden přídatný svařovací materiál – obalená elektroda (E) austenitického typu s chemickým složením svarového kovu podle tabulky 1, a to vybrané tavby s obsahem uhlíku max. 0,10 %, 18 % Cr, 8 % Ni, 6 % Mn (18 8 Mn) s bazickým obalem (B) s výtěžností 115 % (4) a je možné s ní svařovat stejnosměrným proudem tupé a koutové svary ve všech polohách mimo polohy svislé dolů (2), který je označen takto:

PŘÍKLAD 1

Obalená elektroda ISO 3581 – A – E 18 8 Mn B 4 2.

8.2 Výběr typů obalených elektrod

Pro výběr konkrétních typů obalených elektrod podle klasifikace, použitelných při schvalovací (kvalifikační) zkoušce je uveden informační přehled některých produktů v příloze A. Při schvalovacích zkouškách musí obalené elektrody vyhovět požadavkům uvedeným v tabulkách 1 a 2, čl. 7.8 a 11.1 tohoto ČOS.

Pro plnění předmětu tohoto ČOS se na základě dosavadních praktických zkušeností a dosahováním bezdefektních svarů doporučuje přednostní použití austenitických obalených elektrod typu 18 8 Mn a MIL-307 s limitovaným obsahem C max 0,12 %, nebo E307-15.

9 Značení, balení, doprava a skladování elektrod

9.1 Značení elektrod

Kombinace typového (výrobního) a klasifikačního označení vzájemně odděleného lomítkem musí být natištěna nebo vyražena na obalu každé elektrody minimálně na jednom místě, a to nejbližší k upínacímu konci. Velikost označení je 50 až 100 % vnějšího průměru elektrody (jádra plus obalu). Směr čtení označení je k zapalovacímu konci. Označení musí být provedeno barvou kontrastní vzhledem k barvě obalu a čitelné za běžných podmínek osvětlení. Označení elektrod musí být odolné teplotám do 450 °C, musí zůstat čitelné i na částečně použitých elektrodách a musí odolat manipulaci, dopravě a skladování.

9.2 Značení na balení

Na povrchu každého balení musí být jasně vyznačeny údaje uvedené v čl. 6.2 ČSN EN ISO 544 (05 5001).

9.3 Balení elektrod

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

9.4 Doprava elektrod

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

9.5 Skladování elektrod

Elektrody se musí skladovat v původním neporušeném obalu v místnosti s teplotou nejméně +15 °C a s relativní vlhkostí vzduchu nejvíce 60 %.

Pokud jsou takto skladovány déle než 1 rok nebo za nevhodných podmínek, případně bylo porušeno jejich vakuové balení, musí se provést přesušení za podmínek předepsaných výrobcem pro daný druh obalených elektrod (obvykle se provádí při 200 °C/2 h). Vysušené elektrody musí být do začátku svařování udržovány při teplotě cca 70 °C ve skladovacím kontejneru.

Nejdelší doba skladování je 5 let. Toto ustanovení neplatí, jsou-li obalené elektrody skladovány v neporušeném vakuovém balení při dodržení skladovacích podmínek.

10 Opatřování přídavných materiálů

Pokud dodávka přídavných materiálů nepodléhá státnímu ověřování jakosti, řídí se postupy nabývání vojenského materiálu s použitím komerčně nakupovaných produktů a technologií ČOS 051650 a opatřování přídavných materiálů normou ČSN EN ISO 14344 (05 0341), která spolu s normami pro svařovací přídavné materiály poskytuje potřebné podrobnosti zahrnující:

- klasifikaci přídavného materiálu podle ČSN EN ISO 3581 (05 5100), viz kap. 8 Klasifikace, tohoto ČOS;
- klasifikaci výrobní série podle čl. 4.3 ČSN EN ISO 14344. Pro plnění podmínek tohoto ČOS se pro obalené elektrody **předepíše pro vojenské použití Třída C1 nebo C4, kterou zákazník specifikuje v objednávce;**
- plán zkoušek podle čl. 5 ČSN EN ISO 14344. **Úroveň zkoušek se pro vojenské použití stanoví Stupněm zkoušky 6, kde zákazník v objednávce specifikuje zkoušky, které musí být provedeny.** Zkoušky jsou stanoveny v tomto ČOS, v kap. 7 Hodnocení a zkoušení;
- požadavky na druhy dokumentů kontroly dle ČSN EN 10204 (42 0009):
k dodávce schválených typů přídavných materiálů se na základě specifikované kontroly vystaví inspekční certifikát „3.2“.

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 „3.2“).

11 Zabezpečení dodávek přídavných materiálů do resortu MO

Dodávky elektrod do resortu MO se provádí dvěma způsoby:

- a) Schvalovací zkoušky elektrod – kvalifikační zkoušky (viz čl. 11.1);
- b) Státní ověřování jakosti dodávky – odborný dozor a konečná kontrola OSOJ (viz čl. 11.2).

11.1 Schvalovací zkoušky elektrod – kvalifikační zkoušky

Provedení schvalovacích zkoušek elektrod je podmínkou pro zavedení daného typu elektrod pro potřeby 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 elektrod. Zkoušené elektrody musí mít stejnou značku a rozměr, musí být vyrobeny stejnou technologií s použitím obalové hmoty zhotovené podle stejné receptury a z jádra oceli stejné tavby a průměru.

V rámci schvalovacích zkoušek se hodnotí tyto vlastnosti:

- provedení (podle čl. 6.4);
- měření rozměrů elektrod (podle čl. 7.1);
- zkouška excentricity obalu (podle čl. 7.2);
- pevnosti obalu (podle čl. 7.3);
- stanovení chemického složení svarového kovu (podle čl. 7.4);
- stanovení mechanických vlastností svarového kovu (podle čl. 7.5);
- hodnocení celistvosti svarového kovu (podle čl. 7.6);
- hodnocení svařovacích vlastností (podle čl. 6.5 a 7.7);
- hodnocení odolnosti proti tvorbě krystalizačních trhlin (podle čl. 7.8);
- hodnocení značení a balení elektrod (podle čl. 9.1, 9.2 a 9.3).

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 elektrody (výrobku) pro potřeby plnění dodávek do rezortu MO.

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

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

Součástí smlouvy o dodávce elektrod mezi odběratelem a dodavatelem musí být požadavek na vystavení potvrzení podle zákona č. 309/2000 Sb., § 28, odst. c) o shodě výrobků nebo služeb s požadavky vyplývajícími ze smlouvy.

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

- provedení obalených elektrod (zkoušeno podle čl. 6.4);
- měření rozměrů elektrod (zkoušeno podle čl. 7.1);

- chemického složení svarového kovu (zkoušeno podle čl. 7.4);
- mechanických vlastností (zkoušeno podle čl. 7.5);
- hodnocení odolnosti proti tvorbě krystalizačních trhlin (zkoušeno podle čl. 7.8).

Výběr vzorků pro specifikovanou kontrolu vychází z ustanovení ČSN EN 10204 (42 0009), výsledné vlastnosti elektrod, uvedené v inspekčním certifikátu „3.2“ musí odpovídat požadavkům tohoto ČOS.

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

12 Likvidace odpadů vznikajících při použití obalených elektrod

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 obalenými elektrodami lze podle vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), zařadit do druhu 12 01 13 „Odpady ze svařování“, kategorie „O“.

Veškeré odpady lze ukládat podle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, § 10 odst. 2 písm. b) na skládkách skupiny S-001.

PŘÍLOHY

Příloha A
(informativní)

Informativní přehled možných obalených elektrod podle klasifikace použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky^{2), 5)}

Označení		Norma ⁴⁾	Příklad možného výrobce ^{1), 4)}
Klasifikační	Typové		
E 18 8 Mn B 4 2	OK 67.45 ³⁾	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	ESAB
E 19 9 L B 2 2	MIL-308L-15 OK 61.35	QPL-22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	USA ESAB
E 23 12 L B 4 2	OK 67.75; E 309L-15	QPL-22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100) AWS A5.4	ESAB
E 18 8 Mn B 2 2	E 4370 Kb; E 307L-15	MIL-DTL-13080-E ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	WIRPO-Zander
E 18 8 Mn B 2 2	FOX A7; E 307L-15	MIL-DTL-13080-E ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	Böhler Welding Group
E Z 18 9 MnMo R 3 2	FOX A7-A; E 307L-16	MIL-DTL-13080-E ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	Böhler Welding Group
E 18 8 Mn B 2 2	THERMANIT X	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	Böhler Welding Group
E 23 12 L R 3 2	FOX CN 23/12-A	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	Böhler Welding Group
E 18 8 Mn B 2 2	CITOCROMAX N	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	OERLIKON
E 18 8 Mn R 1 2	CITOCROMAX R	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	OERLIKON
E 18 8 Mn R 7 3	CITOCROMAX RS	ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	OERLIKON

Informativní přehled možných obalených elektrod podle klasifikace použitelný pro schvalovací (kvalifikační) zkoušky^{2), 5)}

Označení		Norma ⁴⁾	Příklad možného výrobce ^{1), 4)}
Klasifikační	Typové		
MIL-307-15 E 18 8 Mn B 2 2	MIL-307 JUNGO 307	MIL-DTL-13080-E ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	LINCOLN ELECTRIC
MIL-307-16 E 18 8 Mn R 1 2	MIL-307 AROSTA 307	MIL-DTL-13080-E ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	LINCOLN ELECTRIC
MIL-308L-15 E 19 9 L B 2 2	ARCALOY-308L-15	MIL-E-22200/2D QPL 22200-65	USA ESAB
E 20 10 3 L R 1 3	MIL-308 Mo L-16 E Nicromo W	QPL 22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100) MIL-DTL-13080-E	WIRPO-Zander USA ESAB
MIL-309L-15 E 23 12 L B 4 2	MIL-309L-15 OK 67.75 ARCALOY-309L-15	MIL-E-22200/2 QPL 22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	USA ESAB
MIL-309L-16 E 23 12 L R 3 2	MIL-309 AROSTA 309 S	QPL-22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	LINCOLN ELECTRIC
MIL-309L-17 E 23 12 L R 3 2	MIL-309 LIMAROSTA 309 S	QPL-22200-65 ČSN EN ISO 3581 (05 5100)	LINCOLN ELECTRIC

POZNÁMKY:

¹⁾ Označení výrobce je informativní.

²⁾ Nevylučuje se možnost použití také jiných typů komerčních produktů předepsané klasifikace od renomovaných výrobců, které splní podmínky tohoto ČOS a ČOS 051650.

³⁾ Možná náhrada za již nevyroběný typ E-B415 dříve používaný při svařování ocelových pancířů.

⁴⁾ Norma QPL-22200-65 – Listy kvalifikovaných produktů (uvádí konkrétní značky obalených elektrod a konkrétní adresy výrobců).

⁵⁾ Bez provedení schvalovacích (kvalifikačních) zkoušek a dosažení výsledků dle tohoto ČOS, nelze vybraný typ použít.

Příloha B
(informativní)

**Informativní přehled základních materiálů pancéřových ocelí
používaných pro výrobu a opravy vojenské techniky**

Označení	Tloušťka [mm]	Tvrdost	Chemické složení (max %)									
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B	
RAMOR 500	2 – 30	490 – 560 HBW	0,35	0,7	1,5	0,015	0,010	1,0	2,0	0,7	0,005	
RAMOR 550	3 – 15	540 – 600 HBW	0,36	0,7	1,5	0,015	0,010	1,5	2,5	0,8	0,005	
RAMOR 600	3 – 6	570 – 640 HBW	0,4	0,7	1,5	0,015	0,010	1,0	2,5	0,8	0,005	
ARMOX 370T Class 1	3 – 19,9	380 – 430 HBW	0,32	0,4	1,2	0,010	0,003	1,0	1,8	0,7	0,005	
	20 – 39,9	340 – 390 HBW										
	40 – 100	300 – 350 HBW										
ARMOX 370T Class 2	3 – 100	280 – 330 HBW	0,32	0,4	1,2	0,010	0,003	1,0	1,8	0,7	0,005	
ARMOX 440T	4 – 80	420 – 480 HBW	0,21	0,5	1,2	0,010	0,003	1,0	2,5	0,7	0,005	
ARMOX 500T	3 – 80	480 – 540 HBW	Pro tloušťku materiálu ≤ 70 mm:									
			0,32	0,4	1,2	0,010	0,003	1,0	1,8	0,7	0,005	
			Pro tloušťku materiálu > 70 mm:									
			0,32	0,4	1,2	0,010	0,003	1,5	3,5	0,7	0,005	
ARMOX 600T	4 – 20	570 – 640 HBW	0,47	0,7	1,0	0,010	0,003	1,5	3,0	0,7	0,005	
ARMOX ADVANCE	4 – 7,9	58 – 63 HRC	0,47	0,7	1,0	0,010	0,003	1,5	3,0	0,7	0,005	
MARS 280	kvarto plechy	260 - 310 HBW	0,27	0,4	1,2	0,012	0,002	1,5	1,8	0,6	0,003	
	5 – 50,8											
	přířez z plechů											
	5 - 10											
MARS 380	kvarto plechy	360 – 410 ¹⁾ HBW	0,3	0,4	1,2	0,012	0,002	1,5 ⁹⁾	1,8 ⁹⁾	0,6	0,003	
	5 – 304,8	340 – 390 ²⁾ HBW										
		330 – 380 ³⁾ HBW										
		310 – 360 ⁴⁾ HBW										
přířez z plechů	270 – 320 ⁵⁾ HBW											
	250 – 300 ⁶⁾ HBW											
	230 – 280 ⁷⁾ HBW											
	210 – 260 ⁸⁾ HBW											
MARS 440	kvarto plechy	kaleno kapalinou	Pro tloušťku materiálu 4 – 50 mm, kaleno kapalinou:									
	4 – 70	420 – 470 HBW	0,22	0,5	1,5	0,015	0,002	1	2	0,6	0,003	
	přířez z plechů	kaleno vzduchem	Pro tloušťku materiálu 20 – 70 mm, kaleno vzduchem:									
	4 – 10	≥ 390 HBW	0,24	0,5	1,5	0,015	0,002	2	5	0,6	0,003	
MARS 500	kvarto plechy	477 – 534 HBW	0,31	0,5	1,0	0,010	0,002	1,6	1,8	0,6	0,003	
	4 – 50,8											
	přířez z plechů											
	2,5 – 10											

**Informativní přehled základních materiálů pancéřových ocelí
používaných pro výrobu a opravy vojenské techniky**

Označení	Tloušťka [mm]	Tvrдост	Chemické složení (max %)								
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
MARS 600	kvarto plechy	577 – 655 HBW	Pro tloušťku materiálu ≤ 20 mm:								
	5 – 50,8		0,45	1,0	1,0	0,010	0,002	0,5	2,4	0,5	0,003
	přířez z plechů		Pro tloušťku materiálu > 20 mm:								
	2,8 – 10		0,55	1,0	0,7	0,010	0,002	0,4	4,5	0,5	0,003
MARS 650	kvarto plechy	≥ 577 HBW	0,55	1,0	0,7	0,010	0,002	0,4	2,4	0,5	0,003
	4 – 16										
	přířez z plechů										
	2,8 – 10										
DIFENDER 400	6 – 25	380 – 430 HBW	0,32	0,5	1,2	0,015	0,005	2,0	2,0	0,7	
DIFENDER 450	6 – 30	400 – 480 HBW	0,25	0,5	1,6	0,015	0,005	2,0	2,5	0,7	
DIFENDER 450 PLUS	6 – 30	400 – 480 HBW	0,25	0,5	1,6	0,015	0,005	2,0	2,5	0,7	
DIFENDER 500	6 – 80	480 – 530 HBW	0,32	0,5	1,2	0,015	0,005	2,0	3,7	0,7	
DIFENDER 500 PLUS	6 – 80	480 – 530 HBW	0,32	0,5	1,2	0,015	0,005	2,0	3,7	0,7	
DIFENDER 600	6 – 25	570 – 640 HBW	0,55	1,0	1,5	0,010	0,005	1,5	4,5	0,7	

POZNÁMKA:

- 1) Pro tloušťku materiálu ≤ 6,32 mm.
- 2) Pro tloušťku materiálu 6,33 – 15,85 mm.
- 3) Pro tloušťku materiálu 15,86 – 28,58 mm.
- 4) Pro tloušťku materiálu 28,59 – 50,77 mm.
- 5) Pro tloušťku materiálu 50,78 – 101,57 mm.
- 6) Pro tloušťku materiálu 101,58 – 152,4 mm.
- 7) Pro tloušťku materiálu 152,41 – 228,6 mm.
- 8) Pro tloušťku materiálu 228,61 – 304,8 mm.
- 9) Při tloušťce materiálu > 150 mm je obsah Ni a Cr vyšší.

ČOS 343902
4. vydání
Změna 2

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **20. 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	7. 1. 2022	Úř OSK SOJ/odbor obranné standardizace	7. 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

Tisk: Ministerstvo obrany ČR

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
