



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

801001 6. vydání	POŽADAVKY NA NÁTĚRY A NÁTĚROVÉ SYSTÉMY PRO OCHRANU KOVOVÝCH POVRCHŮ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY
-----------------------------------	--

ZAVÁDÍ	<p>STANAG 4360, Ed. 3 SPECIFICATION FOR PAINT SYSTEMS, RESISTANT TO CHEMICAL AGENTS AND DECONTAMINANTS, FOR THE PROTECTION OF LAND MILITARY EQUIPMENT</p> <p>Specifikace nátěrových systémů odolných vůči chemickým a dekontaminačním látkám a určených k ochraně pozemní vojenské techniky AEP-64(A)</p> <p>PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR PAINT SYSTEMS RESISTANT TO CHEMICAL AGENTS AND DECONTAMINANTS, FOR THE PROTECTION OF LAND MILITARY EQUIPMENT</p> <p>Požadavky na vlastnosti nátěrových systémů odolných vůči chemickým látkám a dekontaminantům a určených k ochraně pozemní vojenské techniky AEP-65(A)</p> <p>PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TEST METHOD FOR PAINT SYSTEMS RESISTANT TO CHEMICAL WARFARE AGENTS</p> <p>Požadavky na vlastnosti a metody zkoušení nátěrových systémů odolných vůči bojovým chemickým látkám</p>
NAHRAZUJE	<p>Část ČOS 801001, 5. vydání, Změna 1 NÁTĚRY A NÁTĚROVÉ SYSTÉMY PRO OCHRANU KOVOVÝCH POVRCHŮ PRODUKTŮ URČENÝCH K ZAJIŠTĚNÍ OBRANY STÁTU</p>

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

POŽADAVKY NA NÁTĚRY A NÁTĚROVÉ SYSTÉMY PRO OCHRANU KOVOVÝCH POVRCHŮ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:

ČOS 801001, 5. vydání, Změna 1	NÁTĚRY A NÁTĚROVÉ SYSTÉMY PRO OCHRANU KOVOVÝCH POVRCHŮ PRODUKTŮ URČENÝCH K ZAJIŠTĚNÍ OBRANY STÁTU
ČOS 108018, 2. vydání , Změna 1	METODY URČOVÁNÍ A HODNOCENÍ FYZIKÁLNĚ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ MASKOVACÍCH POKRYVŮ A SOUPRAV PRO MASKOVÁNÍ TECHNIKY A OBJEKTŮ
STANAG 4360, Ed. 3	SPECIFICATION FOR PAINT SYSTEMS, RESISTANT TO CHEMICAL AGENTS AND DECONTAMINANTS, FOR THE PROTECTION OF LAND MILITARY EQUIPMENT Specifikace nátěrových systémů odolných vůči chemickým a dekontaminačním látkám a určených k ochraně pozemní vojenské techniky
AEP-64(A)	PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR PAINT SYSTEMS RESISTANT TO CHEMICAL AGENTS AND DECONTAMINANTS, FOR THE PROTECTION OF LAND MILITARY EQUIPMENT Požadavky na vlastnosti nátěrových systémů odolných vůči chemickým látkám a dekontaminantům a určených k ochraně pozemní vojenské techniky
AEP-65(A)	PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TEST METHOD FOR PAINT SYSTEMS RESISTANT TO CHEMICAL WARFARE AGENTS Požadavky na vlastnosti a metody zkoušení nátěrových systémů odolných vůči bojovým chemickým látkám

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2022

OBSAH

	Strana
1 Předmět standardu.....	5
2 Nahrazení standardů (norem)	6
3 Související dokumenty	6
4 Zpracovatel ČOS.....	12
5 Použité zkratky, značky a definice	12
5.1 Zkratky a značky.....	12
5.2 Definice.....	13
6 Požadavky na nátěrové systémy pro ochranu kovových povrchů pozemní vojenské techniky	15
6.1 Požadavky na klimatickou a korozní odolnost	15
6.2 Požadavky na optické vlastnosti vrchního nátěru	16
6.3 Požadavky na maskovací vlastnosti	19
6.4 Požadavky na odolnost proti účinkům vybraných chemických kontaminantů a dekontaminačních prostředků	20
6.5 Požadavky na korozní odolnost suchých nátěrových systémů	20
6.6 Volitelné varianty nátěrových systémů.....	21
6.7 Aplikace nátěrových systémů	29
7 Požadavky na povlaky z práškových organických nátěrových hmot pro ochranu kovových povrchů pozemní vojenské techniky.....	30
7.1 Požadavky na povlak z práškové nátěrové hmoty	31
7.2 Zkoušky znaků kvality povlaků z práškových nátěrových hmot	33

Přílohy

Příloha A Hodnocení znaků kvality nátěrových systémů při kvalifikačních zkouškách.....	36
--	----

1 Předmět standardu

ČOS 801001, 6. vydání, zavádí do prostředí ČR STANAG 4360, Ed. 3, ke kterému ČR přistoupila s výhradou týkající se testování odolnosti nátěrových systémů vůči umělému stárnutí dle ISO 11507. Místo metody č. 6 v AEP-64(A) byla v AČR zavedena zkouška podle ČSN EN ISO 11341, která byla v roce 2014 nahrazena ČSN EN ISO 16474-2. Celková zkušební doba je 1000 hodin. Výhrada je v textu ČOS plně respektována.

ČOS 801001 se zabývá požadavky na ochranu pozemních vojenských zařízení nátěrovými systémy, které zabezpečují vedle prevence vzniku koroze u vybraných druhů i odolnost vůči chemickým látkám a maskování.

ČOS 801001 definuje základní požadavky AČR na:

- nátěrové systémy pro ochranu kovových částí produktů určených k zajištění obrany státu (kapitola 6),
- povlaky z práškových nátěrových organických hmot pro ochranu kovových částí produktů určených k zajištění obrany státu (kapitola 7).

Požadavky pro NS se podle tohoto ČOS specifikují z hlediska rozsahu a požadovaných hodnot v TTP nebo ve specifikaci daného typu produktu určeného k zajištění obrany státu.

ČOS 801001 se nezabývá dočasnými maskovacími nátěry, které jsou určeny pro vojenské účely jako překrývací nátěr na vrchní nátěry vojenských a civilních objektů nebo technických prostředků. Požadavky na tyto nátěry uvádí ČOS 108008.

Oblast použití je charakterizována:

- pro vnitřní a vnější povrchy pozemního vojenského vybavení:
 - obrněných vozů a jejich příslušenství,
 - dopravních vozidel a jejich příslušenství,
 - strojírenských zařízení,
 - krytů (včetně kolektivních ochranných krytů COLPRO podle AEP-54),
 - přenosných a vestavných dekontaminačních systémů,
- prostředím. Podle funkce ochrany proti vlivu okolního prostředí a provozního použití se rozlišují NS s:
 - klimatickou a korozní odolností,
 - klimatickou a korozní odolností s maskovacím účinkem,
 - klimatickou, korozní a chemickou odolností,
 - integrálním zabezpečením ochrany,
- životností,
před úplným odstraněním musí mít minimální délku života uvedenou v požadavcích na jednotlivé druhy NS. Během tohoto období jsou prováděny lokální opravy popř. aplikace vrchního nátěru; kolorimetrické vlastnosti vrchního nátěru musí mít dobrou stabilitu po dobu minimálně 2 let,
- typem natěračských prací,
- typem substrátu a povrchové úpravy:
substráty jsou z oceli a slitin hliníku. Před aplikací NS na zařízení se musí substrát podrobit čištění a předběžná úprava se musí vždy provádět v souladu s doporučeními výrobce nátěrů,

- typem nátěrových hmot:
nátěrové hmoty musí být vhodné jak pro stříkání, tak pro aplikaci štětcem, musí splňovat příslušné požadavky na ochranu životního prostředí.
Použité komponenty NS musí být zdravotně nezávadné dle jeho určení, nebo jsou akceptovány výjimky udělené příslušným správním orgánem.

2 Nahrazení standardů (norem)

ČOS nahrazuje část ČOS 801001, 5. vydání, Změna 1, specifikující požadavky na NS a povlaky z práškových nátěrových hmot.

3 Související dokumenty

V tomto ČOS jsou normativní odkazy na následující citované dokumenty (celé nebo jejich části), které jsou nezbytné pro jeho použití. U odkazů na datované citované dokumenty platí tento dokument k datu účinnosti tohoto ČOS.

ČOS 051646	KONSTRUKCE, ZKOUŠENÍ A ZAVÁDĚNÍ VOJENSKÉHO MATERIÁLU Z HLEDISKA ODOLNOSTI VŮČI VYBRANÝM ÚČINKŮM ZBRANÍ HROMADNÉHO NIČENÍ
ČOS 051656	PROVOZ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY V MÍROVÝCH PODMÍNKÁCH. VYBRANÉ NÁZVY A DEFINICE Z OBLASTI TECHNICKÝCH OPATŘENÍ
ČOS 108007	BÍLÁ BARVA PRO MASKOVÁNÍ OBJEKTŮ VE SNĚHU
ČOS 108008	ODSTRANITELNÉ NÁTĚRY PRO MASKOVÁNÍ
ČOS 681001	DEKONTAMINAČNÍ LÁTKY A SMĚSI
ČOS 801007	OVĚŘOVÁNÍ A ZKOUŠENÍ NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ PRO OCHRANU KOVOVÝCH POVRCHŮ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY
ČOS 990501	ZNAK ČERVENÉHO KŘÍŽE. TVAR, ROZMĚRY A PRAVIDLA POUŽÍVÁNÍ
STANAG 2835	NATO ULTRAVIOLET REFLECTIVE (UVR) WHITE COLOUR FOR THE CAMOUFLAGE OF MILITARY EQUIPMENTS IN SNOW ENVIRONMENTS Ultrafialová reflexní bílá barva k maskování vojenských objektů a zařízení NATO v zasněženém prostředí
STANAG 4521	CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR (CBRN) CONTAMINATION SURVIVABILITY FACTORS IN THE DESIGN, TESTING AND ACCEPTANCE OF MILITARY EQUIPMENT – AEP-7 Konstrukce, zkoušení a přejímka vojenského materiálu z hlediska odolnosti vůči účinkům chemické, biologické a radioaktivní kontaminace – AEP-7
Vyhláška č. 387/2010 Sb.	Vyhláška o zobrazení vojenského znaku a národního rozlišovacího znaku, způsobu označování vojenského materiálu vojenským znakem a mezinárodně platným

- rozeznávacím znakem, zobrazení vojenského stejnokroje a vojenských odznaků a jejich nošení a označování vojenské techniky národním rozlišovacím znakem nebo státním symbolem anebo znakem Hradní stráže (o vojenských znacích a stejnokrojích) ve znění pozdějších předpisů
- AEP-7 CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR (CBRN) CONTAMINATION SURVIVABILITY FACTORS IN THE DESIGN, TESTING AND ACCEPTANCE OF MILITARY EQUIPMENT
Konstrukce, zkoušení a zavádění vojenského materiálu z hlediska odolnosti vůči účinkům chemické, biologické a radioaktivní kontaminace
- AEP-54 COLLECTIVE PROTECTION (COLPRO) IN A CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR (CBRN) ENVIRONMENT
Kolektivní ochrana (COLPRO) v chemickém, biologickém, radiologickém a jaderném (CBRN) prostředí
- ČSN 67 3098:1986 Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti proti střídání teplot (67 3098)
- ČSN EN 3212:1997 Letectví a kosmonautika – Nátěrové hmoty – Stanovení korozní odolnosti střídavým ponorem v tlumivém roztoku chloridu sodného (31 7905)
- ČSN EN 12487:2007 Ochrana kovů proti korozi – Oplachované a neoplachované chromátové konverzní povlaky na hliníku a slitinách hliníku (03 8633)
- ČSN EN 13438:2014 Nátěrové hmoty – Povlaky z práškových organických nátěrových hmot pro žárově zinkované ponorem nebo sherardované ocelové výrobky pro konstrukční účely (67 3152)
- ČSN EN 14879-2:2008 Systémy organických povlaků a obkladů pro ochranu průmyslových zařízení a provozů proti korozi způsobené agresivním prostředím – Část 2: Povlaky na kovových částech (03 9000)
- ČSN EN 23270:1994 Nátěrové hmoty a jejich suroviny. Teploty a vlhkosti vzduchu pro kondicionování a zkoušení (67 3008)
- ČSN EN 60068-2-1-ed.2:2008 Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad (34 5791)
- ČSN EN 60068-2-2:2008 Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo (34 5791)
- ČSN EN ISO 1043-1:2012/ A1:2016 Plasty – Značky a zkratky – Část 1: Základní polymery a jejich zvláštní charakteristiky (64 0002)
- ČSN EN ISO 1513:2010 Nátěrové hmoty – Prohlídka a příprava zkušebních vzorků (67 3010)
- ČSN EN ISO 1514:2017 Nátěrové hmoty – Normalizované podklady pro zkušební nátěry (67 3009)

ČSN EN ISO 1518-1:2020	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti proti vrypu – Část 1: Zkouška při konstantním zatížení (67 3086)
ČSN EN ISO 1519:2011	Nátěrové hmoty – Zkouška ohybem (na válcovém trnu) (67 3079)
ČSN EN ISO 1520:2007	Nátěrové hmoty – Zkouška hloubením (67 3081)
ČSN EN ISO 1522:2007	Nátěrové hmoty – Zkouška tvrdosti nátěru tlumením kyvadla (67 3076)
ČSN EN ISO 2360:2018	Nevodivé povlaky na nemagnetických elektricky vodivých podkladech – Měření tloušťky povlaku – Metoda vířivých proudů využívající změn amplitudy (03 8185)
ČSN EN ISO 2409, O1:2021	Nátěrové hmoty – Mřížková zkouška (67 3085)
ČSN EN ISO 2431:2020	Nátěrové hmoty – Stanovení výtokové doby výtakovými pohárky (67 3013)
ČSN EN ISO 2808:2020	Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru (67 3061)
ČSN EN ISO 2812-1:2018	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti kapalinám – Část 1: Ponor do jiných kapalin než vody (67 3099)
ČSN EN ISO 2812-2:2019	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti kapalinám – Část 2: Ponor do vody (67 3099)
ČSN EN ISO 2813:2016	Nátěrové hmoty – Stanovení čísla lesku při úhlu 20°, 60° a 85° (67 3066)
ČSN EN ISO 3231:1998	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti vlhkým atmosférám s obsahem oxidu siřičitého (67 3096)
ČSN EN ISO 3668:2020	Nátěrové hmoty – Vizuální porovnání barevného odstínu nátěrů (67 0530)
ČSN EN ISO 4618:2018	Nátěrové hmoty – Termíny a definice (67 0010)
ČSN EN ISO 4623-2:2017	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti proti nitkové korozi – Část 2: Hliníkové podklady (67 3107)
ČSN EN ISO 4624:2016	Nátěrové hmoty – Odtrhová zkouška přilnavosti (67 3077)
ČSN EN ISO 4628-2:2016	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 2: Hodnocení stupně puchýřkování (67 3071)
ČSN EN ISO 4628-3:2016	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 3: Hodnocení stupně prorezavění (67 3071)
ČSN EN ISO 4628-4:2016	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 4: Hodnocení stupně praskání (67 3071)

ČSN EN ISO 4628-5:2016	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 5: Hodnocení stupně odlupování (67 3071)
ČSN EN ISO 4628-6:2012	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 6: Hodnocení stupně křídování metodou samolepicí pásky (67 3071)
ČSN EN ISO 4628-8:2013	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 8: Hodnocení stupně delaminace a koroze v okolí řezu nebo jiného umělého defektu (67 3071)
ČSN EN ISO 4628-10:2016	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 10: Hodnocení stupně nitkové koroze (67 3071)
ČSN EN ISO 6270-2:2018	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti proti vlhkosti – Část 2: Kondenzace (expozice v komoře se zásobníkem ohřáté vody) (67 3108)
ČSN EN ISO 6272-1:2012	Nátěrové hmoty – Zkoušky rychlou deformací (odolnost proti úderu) – Část 1: Zkouška padajícím závažím, velká plocha úderníku (67 3088)
ČSN EN ISO 7784-2:2016	Nátěrové hmoty - Stanovení odolnosti proti abrazi – Část 2: Metoda s pryžovými brusnými kotouči a s rotujícím zkušebním vzorkem (67 3082)
ČSN EN ISO 8130-14:2019	Práškové nátěrové hmoty – Část 14: Slovník (67 3151)
ČSN EN ISO 8501-1:2007	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků (03 8221)
ČSN EN ISO 8501-3:2008	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 3: Stupně přípravy svarů, hran a ostatních ploch s povrchovými vadami (03 8221)
ČSN EN ISO 8501-4:2021	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 4: Výchozí stav povrchu, stupně přípravy a bleskové koroze po tryskání vodou (03 8221)
ČSN EN ISO 8502-2:2017	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu – Část 2: Laboratorní stanovení chloridů na očištěném povrchu (03 8222)

ČSN EN ISO 8502-3:2017	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu – Část 3: Stanovení prachu na ocelovém povrchu připraveném pro natírání (metoda snímání samolepicí páskou) (03 8222)
ČSN EN ISO 8502-4:2017	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchů – Část 4: Návod pro odhad pravděpodobnosti kondenzace vlhkosti před nanášením nátěrů (03 8222)
ČSN EN ISO 8502-6:2020	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu – Část 6: Extrakce vodou rozpustných nečistot pro analýzu (Breslova metoda) (03 8222)
ČSN EN ISO 8502-9:2021	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu – Část 9: Provozní metoda pro konduktometrické stanovení solí rozpustných ve vodě (03 8222)
ČSN EN ISO 8504-1:2020	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 1: Obecné zásady (03 8224)
ČSN EN ISO 8504-2:2020	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 2: Otryskávání (03 8224)
ČSN EN ISO 8504-3:2019	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 3: Ruční a mechanizované čištění (03 8224)
ČSN EN ISO 9117-1:2009	Nátěrové hmoty – Zkoušky zasychání – Část 1: Stanovení stavu proschnutí a doby proschnutí (67 3057)
ČSN EN ISO 9223:2012	Koroze kovů a slitin – Korozní agresivita atmosfér – Klasifikace, stanovení a odhad (03 8203)
ČSN EN ISO 9227:2017	Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou (03 8132)
ČSN EN ISO 9514:2020	Nátěrové hmoty – Stanovení doby zpracovatelnosti vícesložkových nátěrových hmot – Příprava a kondicionování vzorků a směrnice pro zkoušení (67 3033)
ČSN EN ISO 9717:2019	Kovové a jiné anorganické povlaky – Fosfátové konverzní povlaky na kovech (03 8640)
ČSN EN ISO/CIE 11664-1:2020	Kolorimetrie – Část 1: Normální kolorimetrický pozorovatel CIE (01 1720)
ČSN EN ISO 11664-2:2011	Kolorimetrie – Část 2: Normální druhy světla CIE (01 1720)

ČSN EN ISO/CIE 11664-3:2020	Kolorimetrie – Část 3: CIE trichromatické složky (01 1720)
ČSN EN ISO/CIE 11664-4:2020	Kolorimetrie – Část 4: Kolorimetrický prostor CIE 1976 L*a*b* (01 1720)
ČSN EN ISO 11664-6:2017	Kolorimetrie – Část 6: CIEDE2000 vzorce výpočtu barevného rozdílu (01 1720)
ČSN EN ISO 12944-1:2018	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady (03 8241)
ČSN EN ISO 12944-2:2019	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí (03 8241)
ČSN EN ISO 12944-4:2018	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava (03 8241)
ČSN EN ISO 13076:2020	Nátěrové hmoty – Osvětlení a postup pro vizuální hodnocení nátěrů (67 3011)
ČSN EN ISO 16276-2:2008	Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi ochrannými nátěrovými systémy – Hodnocení a kritéria přijetí, adheze/koheze (odtrhová pevnost) povlaku – Část 2: Mřížková zkouška a křížový řez (67 3202)
ČSN EN ISO 16474-2:2014	Nátěrové hmoty – Metody vystavení laboratorním zdrojům světla – Část 2: Xenonové lampy (67 3117)
ČSN ISO 1629:2015	Kaučuky a latexy – Nomenklatura (62 0004)
ČSN ISO 4520:1992	Ochrana proti korozi – Chromátové konverzní povlaky na zinku a kadmiu – Technické požadavky (03 8630)
ČSN ISO 8501-2, Z1:2001	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 2: Stupně přípravy dřívě natřeného ocelového podkladu po místním odstranění předchozích povlaků (03 8221)
MIL-HDBK-310	GLOBAL CLIMATIC DATA FOR DEVELOPING MILITARY PRODUCTS Celosvětová klimatická data pro vývoj vojenských výrobků
MIL-HDBK-509	CLEANING AND TREATMENT OF ALUMINUM PARTS PRIOR TO PAINTING Čištění a úprava hliníkových částí před natíráním

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský výzkumný ústav, s. p., Brno – Eva Jančová, M.Sc., DESS.

5 Použité zkratky, značky a definice

5.1 Zkratky a značky

Zkratka	Název v originálu	Český název
AČR		Armáda České republiky
AEP	Allied Engineering Publication	spojenecká technická publikace
AKB		akumulátorové baterie
BCHL		bojová chemická látka
CIE		barevný prostor XYZ
CIELAB		barevný prostor L*a*b*
cm	centimeter	centimetr
ČOS		Český obranný standard
ČSN		Česká technická norma
EN	European Standard	Evropská norma vydaná CEN
IEC	International Electrotechnical Commission	norma vydaná Mezinárodní elektrotechnickou komisí
ISO	International Organization for Standardization	norma vydaná Mezinárodní organizací pro normalizaci
GD		(3,3'-dimethylbutan-2-yl)-methylfosfonofluoridát – Soman
HD		Bis(2-chlorethyl)sulfid – Yperit sulfidický
MIL-DTL	military detail specification	vojenská podrobná specifikace
MIL-HDBK	military handbook	vojenská příručka
MIL-STD	military standard	vojenské zkušební metody vlivu prostředí
mm	millimeter	milimetr
MNS		maskovací nátěrový systém
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Organizace Severoatlantické smlouvy
nm	nanometer	nanometr
NS		nátěrový systém
STANAG	NATO Standardization Agreement	Standardizační dohoda NATO
TP		technické podmínky
TTP		takticko-technické požadavky

µg	microgram	mikrogram, 10 ⁻⁶ g
µm	micrometer	mikrometr, 10 ⁻⁶ m
Úř OSK SOJ		Úřad pro obrannou standardizaci katalogizaci a státní ověřování jakosti
VTM		vojenská technika a materiál
VVÚ		Vojenský výzkumný ústav, s. p.
VX		S-[2-(diisopropylamino)ethyl]-O-ethyl-methylfosfonothioát – látka VX

5.2 Definice

dekontaminace	<p>Proces vedoucí ke snížení plošné hustoty kontaminantu na daném povrchu nebo jeho úplné odstranění.</p> <p>Poznámka: Lze ho formulovat i jako proces, vedoucí ke snížení nebo odstranění možnosti zasažení člověka nebezpečnými látkami z kontaminovaných povrchů (ČOS 051646, STANAG 4521).</p>
dekontaminační směs	<p>Směs látek stanoveného složení, která je určena k dekontaminaci.</p> <p>Poznámka: Pro testování a hodnocení odolnosti nátěrových systémů se v AČR používají tři základní typy dekontaminačních směsí:</p> <ul style="list-style-type: none">- nevodná aminoalkoholátová dekontaminační směs OR 3 (vzhledem k vysoké agresivitě této směsi vůči nátěrovým systémům je tato směs předurčena jako standard),- univerzální chlornanová směs UOR, vyznačující se silně alkalickou reakcí a vysokou korozní agresivitou pro ocelové a hliníkové konstrukční materiály. Vlivem oxidačních složek směsi může docházet ke změnám barevného odstínu nátěrového systému a tím ke změnám požadovaných maskovacích schopností,- dekontaminační emulze, svým složením a způsobem dekontaminace otravných látek spojuje negativní působení organických složek se složkami oxidačními na nátěrové systémy. <p>Přehled dekontaminačních látek, složení dekontaminačních roztoků a směsí používaných v AČR je uveden v ČOS 681001.</p>
dočasné maskovací nátěry	<p>Odstranitelné maskovací nátěry určené pro vojenské účely jako překrývací nátěr na vrchní nátěry vojenských a civilních objektů nebo technických prostředků.</p> <p>Poznámka: Vytváří rychlou, dočasnou změnu signatury objektu nebo prostředku na takovou, která je přizpůsobena skutečnému okolnímu prostředí.</p>
chemické kontaminanty	<p>Chemické sloučeniny a jejich směsi, které při bojovém použití mohou svými účinky usmrtit, vážně poranit nebo zneschopnit osoby, kontaminovat životní prostředí, osoby, výzbroj, objekty a další materiál.</p>

Poznámka: Mají schopnost pronikat do nátěrového systému, především do vrchního nátěru. Základním nebezpečím je možnost dlouhodobé rezistence otravné látky ve struktuře nátěru, znesnadnění přístupu dekontaminačních směsí do struktury nátěru a vliv dekontaminačních prostředků na změnu vlastností nátěrového systému. Pro testování a hodnocení odolnosti nátěrových systémů se v AČR používají tři základní druhy reálných otravných látek:

- (3,3'-dimethylbutan-2-yl)-methylfosfonofluoridát – Soman (značí se zkratkou GD),
- S-[2-(diisopropylamino)ethyl]-O-ethyl-methylfosfonothioát – látka VX (značí se VX),
- Bis(2-chlorethyl)sulfid – Yperit sulfidický (značí se zkratkou HD).

konverzní povlak

Chemicky vytvořený povlak na kovu s převažujícím obsahem oxidu, vzniklý působením alkalických nebo kyselých oxidačních vodných roztoků.

korozní agresivita atmosféry

Schopnost atmosféry vyvolávat korozi a ovlivňovat spolehlivost a životnost pozemní vojenské techniky.

Poznámka: Rozhodujícími korozními činiteli atmosféry pro kovové konstrukční materiály pozemní vojenské techniky jsou doba ovlhčení a úroveň znečištění atmosféry.

kvalifikační zkoušky

Laboratorní zkoušky znaků kvality nátěrů, nátěrových systémů a povlaků z práškových nátěrových hmot.

Poznámka: Nátěrové systémy a povlaky, které vyhovují požadovaným zkouškám, jsou uvedeny na internetové adrese: <https://www.vvubrno.cz/stredisko-zkouseni/zkusebna-klimaticke-a-korozni-odolnosti/naterove-systemy-a-povlaky/>.

kovové povrchy produktů k zajištění obrany státu

Kovové technické materiály, které se užívají převážně pro výrobu funkčně důležitých a namáhaných součástí.

Poznámka: Dělí se do dvou základních skupin – na slitiny železa, a na neželezné kovy a jejich slitiny. Za normální teploty jsou kovy (s výjimkou rtuti) a slitiny obvykle látkami krystalickými a mnohé z jejich vlastností jsou funkcí nejen chemického složení, ale také struktury. Slitiny jsou zpravidla tvrdší, pevnější, méně tvárné než čisté kovy, mají menší elektrickou vodivost a většinou méně odolávají korozi.

maskovací deformační vzor

Zkreslující zbarvení povrchu produktů určených k zajištění obrany státu, vytvořené různě velikými barevnými skvrnami podle TTP daného typu techniky.

Poznámka: Výběr a procentuální obsah jednotlivých barevných odstínů pro maskovací deformační vzor se provádí dle zvláštností barevného a jasového kontrastu s okolím nebo pozadím v předpokládaném prostoru použití vojenské techniky.

maskovací nátěr	Vrchní nátěr NS pozemní vojenské techniky, mající rozhodující vlastnosti při ochraně proti prostředkům průzkumu. V AČR se jedná o dva základní typy maskovacích nátěrů: <ul style="list-style-type: none">- vrchní nátěr jako součást trvalé povrchové ochrany,- odstranitelný nátěr pro sezónní maskování (zimní období).
maskovací nátěrový systém (MNS)	NS určený k ochraně produktů určených k zajištění obrany státu proti prostředkům průzkumu ve viditelné a blízké infračervené oblasti elektromagnetického spektra v oblasti 400 nm až 1200 nm (pro bílý odstín od 300 nm).
permeabilita	Schopnost nátěru (povlaku) propouštět tekutiny nebo plyn; propustnost.
skupiny se specifickými vlastnostmi	Část produktu určeného k zajištění obrany státu odolávající při provozu např. vysokým teplotám (hlaveň, pouzdro závěru, výfukové vedení (potrubí) apod.).
specifikace	Dokument přednostně určený pro použití při pořizování, který jasně a přesně popisuje nezbytné technické požadavky pro položky, materiály nebo služby, včetně postupů, kterými bude určeno, jak tyto požadavky splnit.
stupeň korozní agresivity	Technický údaj, který je základním podkladem pro výběr nátěrových hmot a NS pro atmosférická prostředí s přihlédnutím ke způsobům použití a zejména k požadované životnosti NS a životnosti pozemní vojenské techniky.
suchý nátěrový systém	Povlak, který zůstane na povrchu zkušebního vzorku (objektu) po zaschnutí nebo vytvrzení vrstev NS.
životnost nátěrového systému	Technický předpoklad očekávané životnosti NS do první obnovy nátěru.

Další termíny a definice z oboru nátěrových hmot uvádějí ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 4618, ČSN EN ISO 8130-14 a ČSN ISO 1629.

6 Požadavky na nátěrové systémy pro ochranu kovových povrchů pozemní vojenské techniky

Požadavky pro typ NS se dle tohoto ČOS specifikují z hlediska rozsahu a požadovaných hodnot v TTP nebo ve specifikaci daného typu PVT.

6.1 Požadavky na klimatickou a korozní odolnost

Klimatická odolnost pro střeoevropské teritorium je vymezena dle MIL-HDBK-310 pro klimatické kategorie C1 až A2 v rozmezí teplot okolního vzduchu od $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+44\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Korozní odolnost se předepisuje podle přiřazeného stupně korozní agresivity atmosféry dle ČSN EN ISO 9223 a ČSN EN ISO 12944-2, viz tabulka 1.

TABULKA 1 – Stupeň korozní agresivity atmosféry

Stupeň korozní agresivity atmosféry	Korozní agresivita atmosféry
C1	velmi nízká
C2	nízká
C3	střední
C4	vysoká
C5	velmi vysoká
CX	extrémní

Požadované minimální tloušťky NS pro podklady z konstrukční oceli a z hliníkových slitin uvádí tabulka 2. Jestliže není v odůvodněných případech specifikováno jinak, tloušťky NS by neměly přesahovat 250 µm.

TABULKA 2 – Požadované minimální tloušťky nátěrových systémů

Stupeň korozní agresivity atmosféry*)	Lokalizace NS	Charakteristika namáhání	Minimální tloušťky [µm]	
			ocel	hliníkové slitiny
C3	interiér	omezen přímý účinek korozních činitelů vnější atmosféry	70	60
C4	exteriér	přímý vliv korozních činitelů vnější atmosféry	100	90
C5	podvozková část	přímý vliv korozních činitelů vnější atmosféry a přímý účinek abraze při ostříku z vozovky	130	125

POZNÁMKA: *) viz tabulka 1.

NS musí při kvalifikačních zkouškách vyhovět klimatickým a korozním zkouškám uvedeným v příloze A. Požaduje se i odolnost proti koroznímu působení provozních médií (paliv, maziv a jiných provozních přípravků).

6.2 Požadavky na optické vlastnosti vrchního nátěru

6.2.1 Požadavky na barevný odstín vrchního nátěru

Požadavky na barevný odstín vrchního nátěru exteriéru uvádí tabulka 3.

Pro interiér se u vozidel s vnějšími nátěry s klimatickou, korozní a chemickou odolností barevné odstíny nevymezují.

U produktů určených k zajištění obrany státu s exteriérem chráněným NS s maskovacími vlastnostmi (tj. NS s klimatickou a korozní odolností s maskovacími vlastnostmi a NS s klimatickou, korozní a chemickou odolností s maskovacími vlastnostmi) je třeba použít pro interiér rovněž MNS (jednobarevný nebo s maskovacím deformačním vzorem), aby po otevření vozidla nenastal demaskující účinek vlivem viditelného nevhodného barevného odstínu interiéru s NS bez maskovacích vlastností.

TABULKA 3 – Požadavky na barevný odstín vrchního nátěru

Vrchní nátěr			Barevné souřadnice a tolerance								
			Soustava X, Y, Z					Soustava CIELAB			
Lokalizace	Barevný odstín	Obchodní označení	x ₀	y ₀	X	Y	Z	L*	a*	b*	ΔE _{max}
podvozek	černý	ČSN 1999 ^{*)}	0,3102	0,3281	4,30	4,55	5,01	25,40	-0,17	-0,64	3
	khaki	ČSN 5450 ^{*)}	0,3449	0,3585	8,42	8,75	7,24	35,50	1,07	7,38	1,5
exteriér – jednobarevný	khaki ^{*)}	ČSN 5450 ^{*)}	0,3449	0,3585	8,42	8,75	7,24	35,50	1,07	7,38	1,5
	bílý ⁺⁺⁾	RAL 9016	0,3189	0,3377	80,97	85,76	87,20	94,21	-0,66	3,38	3
	červený ^{**)}	RAL 3020	0,5448	0,3345	21,85	13,42	4,84	43,39	50,58	31,18	3
exteriér – s maskovacím deformačním vzorem	zelený světlý	ČSN 5140 ^{*)}	0,3462	0,3962	12,16	13,92	9,05	44,11	-6,94	15,94	***)
	zelený tmavý	ČSN 5330 ^{*)}	0,3197	0,3554	7,21	8,01	7,33	34,01	-3,74	4,48	***)
	hnědý	ČSN 2800 ^{*)}	0,3514	0,3518	8,66	8,67	7,31	35,34	3,89	6,82	***)
	černý	ČSN 1999 ^{*)}	0,3102	0,3281	4,30	4,55	5,01	25,40	-0,17	-0,64	***)
	žlutopískový	FS 20260	0,4053	0,3977	39,62	38,88	19,26	68,66	8,88	33,16	***)
	bílý ⁺⁺⁾	RAL 9016	0,3189	0,3377	80,97	85,76	87,20	94,21	-0,66	3,38	***)

POZNÁMKY:

^{*)} Staré obchodní značení podle vzorkovnice barevných odstínů ČSN 67 3067, která byla zrušena bez náhrady. Nyní obchodní označení v ČR přiděluje akreditovaná organizace po žádosti výrobce o přidělení čísla a jeho evidenci.¹ Pro kontrolu kvality je rozhodující soulad s uvedenými barevnými souřadnicemi etalonů.

⁺⁺⁾ RAL 9016 vyhovuje i požadavkům STANAG 2835 (viz ČOS 108007) pro sezónní zimní bílý matný nátěr odstranitelný bez poškození spodního maskovacího nátěru vodou nebo lihem.

^{*)} Maskování ochranným zbarvením povrchu s infračerveným a spektrozónálním účinkem.

^{**)} Barevný odstín pro červený kříž sanitních vozidel (viz ČOS 990501).

^{***)} Viz čl. 6.3.1.

x₀, y₀ Kolorita (chromatičnost) NS, $x=X/(X+Y+Z)$; $y=Y/(X+Y+Z)$.

Y Faktor jasu NS, $Y=k\int\varphi(\lambda)y(\lambda)d\lambda$.

Soustava X, Y, Z a CIELAB Souřadnice jsou definovány pro iluminant D 65/CIE 1964 (10°), geometrii d/8°, při využití spektrofotometru typu GretagMacbeth ColorEye XTH.

ΔE_{max} Maximální dovolená odchylka pro každý odstín proti etalonu, vyjádřená v jednotkách pro barevný prostor CIE 1976 (CIELAB), $\Delta E_{max} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$ (více viz tabulka 4).

¹ Např. odstín khaki nemá u různých výrobců shodné obchodní značení 5450, ale např. 5451, 5454, 5458.

TABULKA 4 – Zrakový vjem pro odchytky barevného odstínu

ΔE_{max}	Zrakový vjem - subjektivní hodnocení
0 až 0,5	rozdíl v odstínu prakticky nerozlišitelný
0,5 až 1,5	málo znatelný rozdíl
1,5 až 3,0	znatelný rozdíl
6,0 až 12,0	velmi znatelný rozdíl

TABULKA 5 – Požadavky na barevné odstíny národního rozlišovacího znaku

Vrchní nátěr		Barevné souřadnice a tolerance							
		Soustava X, Y, Z					Soustava CIELAB		
Barevný odstín (matný)	Obchodní označení	x_0	y_0	X	Y	Z	L^*	a^*	b^*
Červený	RAL 3020	0,5627	0,3303	18,78	11,02	3,57	39,62	51,72	31,58
Modrý	RAL 5017	0,1834	0,2417	7,99	10,53	25,05	38,78	-16,9	-28,7
Bílý	RAL 9016	0,3189	0,3377	80,97	85,76	87,20	94,21	-0,66	3,38
Šedý světlý	FS 36375	0,2997	0,3224	34,38	36,98	43,35	67,27	-2,36	-4,29
Šedý střední	FS 36270	0,3066	0,3285	22,56	24,17	26,85	56,26	-1,64	-1,44
Šedý tmavý	FS 36118	0,2888	0,3093	8,16	8,73	11,35	35,47	-1,13	-5,86

POZNÁMKA:
Soustava X, Y, Z Souřadnice jsou definovány pro iluminant D 65/CIE 1964 (10°), geometrii d/8°, při využití a CIELAB spektrofotometru typu GretagMacbeth ColorEye XTH.

Národní rozlišovací znak v barevném provedení na zeleném podkladu:



Národní rozlišovací znak šedý na tmavošedém podkladu:



Národní rozlišovací znak šedý na světlešedém podkladu:



Národní rozlišovací znak v nebarevném provedení:



Převzato z přílohy 11 vyhlášky č. 387/2010 Sb.

6.2.2 Požadavky na kryvost a lesk

Kryvost při tloušťce (100 ± 10) μm suchého nátěru musí být min. 98 %.

Pro NS produktů určených k zajištění obrany státu se požaduje matný vrchní nátěr. Přípustné číslo lesku barevných odstínů stanovené dle ČSN EN ISO 2813 při geometrii měření 60° je max. 3, při geometrii měření 85° max. 8 (průměrné hodnoty měření se nezaokrouhlují na jednotky).

6.3 Požadavky na maskovací vlastnosti

Pro maskovací účinek musí NS vyhovovat:

- barevným odstínem, viz čl. 6.2.1,
- kryvostí a hodnotou lesku, viz čl. 6.2.2,
- spektrální charakteristikou, viz čl. 6.3.1,
- maskovacím deformačním vzorem, viz čl. 6.3.2.

6.3.1 Požadavky na spektrální charakteristiky

Spektrální reflektance barevných odstínů maskovacích nátěrů musí odpovídat spektrálním charakteristikám pozadí, pro které jsou určeny, v rozsahu vlnových délek 400 až 1200 nm. Pro bílý odstín je vymezen rozsah vlnových délek na 300 až 1200 nm. Toleranční pole spektrálních charakteristik a maximální dovolené odchytky ΔE_{max} pro barevné odstíny maskovacího deformačního vzorku se taxativně vymezují v ČOS 108018. Spektrozónální kritérium u odstínů zelených barev nesmí převyšovat hodnotu 1. V souladu se STANAG 4360 (AEP-64) se požaduje na min. 2 roky stabilita kolorimetrických vlastností vrchního nátěru.

6.3.2 Požadavky na maskovací deformační vzory

Požadavky na maskovací deformační vzor jsou uvedeny např. v TTP nebo ve specifikaci daného typu produktu určeného k zajištění obrany státu. Výběr a procentuální obsah jednotlivých barevných odstínů pro maskovací deformační vzor se provádí dle zvláštností barevného a jasového kontrastu s okolím nebo pozadím v předpokládaném prostoru použití vojenské techniky.

6.4 Požadavky na odolnost proti účinkům vybraných chemických kontaminantů a dekontaminačních prostředků

Požadavky na odolnost proti pronikání kontaminantů (otravných látek) do struktury NS a odolnost NS proti působení dekontaminačních směsí specifikuje STANAG 4360 (AEP-65).

6.4.1 Požadavky na odolnost proti průniku otravných látek

AEP-65 specifikuje limity průniku HD, VX a GD. Metoda umožňuje měřit na stejném vzorku NS desorbované množství za 15 minut, což představuje skutečné nebezpečí a NS absorbované množství, které představuje potenciální nebezpečí.

Limity absorpce nad:

- ≤60 µg/cm² pro HD,
- ≤12 µg/cm² pro VX,
- ≤12 µg/cm² pro GD.

Limity desorpce v 15 min pod:

- ≤10 µg/cm² pro HD,
- ≤1 µg/cm² pro VX,
- ≤1 µg/cm² pro GD.

6.4.2 Požadavky na odolnost proti účinkům dekontaminačních směsí

Požaduje se odolnost NS proti účinkům dekontaminačních směsí ověřená postupem podle AEP-64, metodou 4. Výběr dekontaminačních směsí ke zkoušce se provádí podle AEP-7 nebo ČOS 681001. NS nesmí vykazovat změny v přilnavosti, tvrdosti, barevném odstínu a lesku mimo toleranční mez.

6.5 Požadavky na korozní odolnost suchých nátěrových systémů

6.5.1 Požadavky na korozní odolnost v neutrální solné mlze

Požaduje se odolnost NS v neutrální solné mlze dle ČSN EN ISO 9227. Ověřuje se buď na vzorcích na ocelovém podkladu (jsou opatřeny jednoduchým řezem o délce 100 mm), nebo na hliníkových slitinách (jsou opatřeny řezem v uspořádání do X nebo v uspořádání do L). Doba expozice v komoře se volí v závislosti na tloušťce NS.

TABULKA 6 – Požadavky na dobu expozice

Tloušťka NS [µm]	Doba expozice [h]
do 70	336
71–130	720
nad 130	1000

Nepřípustným hodnocením po zkoušce jsou:

- viditelné defekty (např. odlupování),
- koroze na exponované ploše,
- stupeň puchýřkování dle ČSN EN ISO 4628-2:
 - velikost puchýřků nad 2,
 - hustota puchýřků nad 3,
- přilnavost mřížkovou zkouškou po 24 h nad 1,
- koroze od řezu nad 1,5 mm.

6.5.2 Požadavky na korozní odolnost v komoře s přítomností SO₂

Požaduje se odolnost NS v kondenzační komoře s přítomností oxidu siřičitého dle ČSN EN ISO 3231. Požadavek se ověřuje na kovových vzorcích, které nejsou opatřeny řezem. Doba expozice v komoře se volí v závislosti na tloušťce NS.

TABULKA 7 – Požadavky na dobu expozice

Tloušťka NS [μm]	Počet cyklů zkoušky
do 70	20
71–130	30
nad 130	42

Nepřípustným hodnocením po zkoušce jsou:

- viditelné defekty (např. odlupování),
- koroze na exponované ploše,
- stupeň puchýřkování dle ČSN EN ISO 4628-2
 - velikost puchýřků nad 2,
 - hustota puchýřků nad 2,
- přilnavost mřížkovou zkouškou po 24 h nad 1.

6.6 Volitelné varianty nátěrových systémů

Podle lokalizace se rozlišují NS pro část:

- exteriérovou, vystavenou korozním účinkům činitelů vnější atmosféry, kontaminantů, provozních médií a dekontaminačních médií, viz čl. 6.6.1,
- interiérovou, kde je přímý účinek korozních činitelů vnější atmosféry omezen, viz čl. 6.6.2,
- podvozkovou, vystavenou přímo účinkům korozních činitelů vnější atmosféry, kontaminantů, provozních médií a dekontaminačních médií, ostříku z vozovky, abrazivním účinkům posypových materiálů, terénu a dalším specifickým vlivům, viz čl. 6.6.3.

Požadované minimální tloušťky NS na podkladech z konstrukční oceli a z hliníkových slitin uvádí tabulka 2.

Jestliže není v odůvodněných případech specifikováno jinak, tloušťky NS by neměly přesahovat 250 μm.

6.6.1 Nátěrové systémy pro exteriér

Dle požadavků uvedených např. ve specifikaci daného typu produktu určeného k zajištění obrany státu se volí NS s:

- klimatickou a korozní odolností, viz čl. 6.6.1.1,
- klimatickou a korozní odolností s maskovacím účinkem, viz čl. 6.6.1.2,
- klimatickou, korozní a chemickou odolností, viz čl. 6.6.1.3,
- integrálním zabezpečením ochrany, viz čl. 6.6.1.4.

6.6.1.1 Nátěrové systémy s klimatickou a korozní odolností

Klimatická odolnost pro střeoevropské teritorium je vymezena dle MIL-HDBK-310 pro klimatické kategorie C1 až A2 v rozmezí teplot okolního vzduchu od -32 °C do +44 °C.

Korozní odolnost se předepisuje podle přiřazeného stupně korozní agresivity atmosféry dle ČSN EN ISO 9223 a ČSN EN ISO 12944-2 (viz tabulka 1). Požaduje se odolnost proti koroznímu působení provozních médií (paliv, maziv a jiných provozních přípravků). Příklady skladby NS s klimatickou a korozní odolností pro exteriér jsou uvedeny v tabulce 8.

Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520).

Připouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám v tabulce 9.

TABULKA 8 – Příklady nátěrových systémů s klimatickou a korozní odolností

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ²
Syntetický na vzduchu schnoucí	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva syntetická základní antikorozi na vzduchu schnoucí
	2	Email syntetický venkovní matný na vzduchu schnoucí
Syntetický na vzduchu schnoucí	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	1	Barva syntetická základní antikorozi na vzduchu schnoucí
	2	Email syntetický venkovní matný na vzduchu schnoucí
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	2	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva elektroforézní základní
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný

² Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

TABULKA 9 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů s klimatickou a korozní odolností

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1, s výjimkou zkoušky č. 4
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2
Odolnost v kapalných prostředích	Příloha A, tabulka A.3, s výjimkou zkoušek č. 1, č. 4, č. 7 a č. 8
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 6 let

6.6.1.2 Nátěrové systémy s klimatickou a korozní odolností s maskovacím účinkem

NS musí zabezpečovat maskovací účinek v rozsahu vlnových délek 400 nm až 1200 nm, pro bílý odstín je vymezen rozsah vlnových délek na 300 až 1200 nm, viz ČOS 108018. Příklady skladby NS pro exteriér jsou uvedeny v tabulce 10.

Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520).

Připouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám uvedeným v tabulce 11.

TABULKA 8 – Příklady nátěrových systémů s klimatickou a korozní odolností s maskovacím účinkem

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ³
Syntetický na vzduchu schnoucí	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva syntetická základní antikorozi na vzduchu schnoucí
	2	Email syntetický matný na vzduchu schnoucí s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	2	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem

³ Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ³
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva elektroforézní základní
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem

TABULKA 11 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů s klimatickou a korozní odolností s maskovacím účinkem

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2
Odolnost v kapalných prostředích	Příloha A, tabulka A.3, s výjimkou zkoušek č. 1, č. 4, č. 7 a č. 8
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 6 let

6.6.1.3 Nátěrové systémy s klimatickou, korozní a chemickou odolností

Příklady skladby NS s klimatickou odolností, korozní odolností, s odolností proti účinkům BChL a dekontaminačních prostředků uvádí tabulka 12.

Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520).

Připouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám uvedeným v tabulce 13.

TABULKA 9 – Příklady nátěrových systémů s klimatickou, korozní a chemickou odolností

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ⁴
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	2	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní ultramatný
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva elektroforézní základní
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný
Polyuretanový dvousložkový	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný

TABULKA 10 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů s klimatickou, korozní a chemickou odolností

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1, s výjimkou zkoušky č. 4
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2
Odolnost v kapalných prostředích	Příloha A, tabulka A.3
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 6 let

6.6.1.4 Nátěrové systémy s integrálním zabezpečením ochrany

Příklady skladby NS s integrálním zabezpečením ochrany (tj. systémů s klimatickou a korozní odolností, odolností proti účinkům BCHL a dekontaminačních prostředků a s maskovacím účinkem) uvádí tabulka 14.

⁴ Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

Spektrální charakteristika vrchního nátěru musí vyhovovat požadavkům čl. 6.3.1.

Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena elektroforézním nátěrem nebo konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520).

Připouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám uvedeným v tabulce 15.

TABULKA 11 – Příklady nátěrových systémů s integrálním zabezpečením ochrany

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ⁵
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	2	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva elektroforézní základní
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem

TABULKA 12 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2
Odolnost v kapalných prostředích	Příloha A, tabulka A.3
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 6 let

⁵ Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

6.6.2 Nátěrové systémy pro interiér

Příklady volitelných NS pro interiér uvádí tabulka 16. Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena elektroforézním nátěrem nebo konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520). Pripouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám uvedeným v tabulce 17.

TABULKA 13 – Příklady nátěrových systémů pro interiér

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ⁶
Syntetický na vzduchu schnoucí	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva syntetická základní antikorozní na vzduchu schnoucí
	1	Email syntetický venkovní na vzduchu schnoucí
Syntetický na vzduchu schnoucí	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	1–2	Barva syntetická základní antikorozní na vzduchu schnoucí
	1	Email syntetický venkovní na vzduchu schnoucí
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový venkovní
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva elektroforézní základní
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový matný venkovní
Polyuretanový dvousložkový	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový matný venkovní
Polyuretanový dvousložkový ^{*)}	1	Barva elektroforézní základní
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový ^{*)}	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem
Polyuretanový dvousložkový ^{*)}	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozní
	1–2	Email polyuretanový dvousložkový matný s maskovacím účinkem

⁶ Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

POZNÁMKA:
^{*)} NS s maskovacím zabezpečením ochrany v interiéru se požaduje u vozidla s exteriérem opatřeným NS s maskovacím účinkem, u něhož by se po jeho otevření mohl projevit demaskující účinek vlivem jiného barevného odstínu interiéru a NS bez maskovacích vlastností. Tento požadavek se vztahuje i na všechny vyjímatelné a jiné schrány tohoto vozidla (např. na čerpadlové a měrné skupiny u cisteren, rozvaděče, schrány AKB atd.) Odchyly od tohoto ustanovení se uvedou v TTP nebo ve specifikaci.

TABULKA 14 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1, s výjimkou zkoušky č. 4 ^{*)}
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2, s výjimkou zkoušky č. 5
Odolnost v kapalných prostředích	Příloha A, tabulka A.3, s výjimkou zkoušek č. 1, č. 4, č. 7 a č. 8
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 8 let
POZNÁMKA: ^{*)} Zkouška č. 4 se požaduje jen u vozidla opatřeného MNS.	

6.6.3 Nátěrové systémy pro podvozkovou část

Příklady skladby NS uvádí tabulka 18. Požaduje se použití nátěrových hmot s výrazným protikorozním účinkem a s odolností proti oděru (hodnotí se podle ČSN EN ISO 7784-2).

Základní reaktivní barva (wash primer) může být nahrazena konverzním povlakem pod nátěr (ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN ISO 4520).

Připouští se rovněž použití NS jiné skladby, musí však vyhovět předepsaným zkouškám uvedeným v tabulce 19.

TABULKA 15 – Příklady nátěrových systémů pro podvozkovou část

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ⁷
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	3	Email polyuretanový dvousložkový s antiabrazivním účinkem
Polyuretanový dvousložkový	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	1	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	3-4	Email polyuretanový dvousložkový venkovní matný

⁷ Celková minimální tloušťka na všech plochách dle tab. 2. Minimální tloušťky pro jednotlivé vrstvy nátěrů volí konstruktér (včetně technologie nanášení a kontroly jednotlivých vrstev po zaschnutí).

Typ nátěrového systému	Počet vrstev	Skladba nátěrového systému ⁷
Polyuretanový dvousložkový	1	Fosfátový konverzní povlak pod nátěr
	2	Barva epoxidová základní dvousložková antikorozi
	3	Email polyuretanový dvousložkový s antiabrazivním účinkem
Speciální	1	Barva syntetická základní reaktivní (wash primer)
	3-4	Barva speciální antikorozi s antiabrazivním účinkem

TABULKA 16 – Požadavky na kvalitu nátěrových systémů pro podvozkovou část

Základní požadavky na kvalitu	Požadované hodnocení nátěrových systémů
Fyzikální a mechanické znaky kvality	Příloha A, tabulka A.1, s výjimkou zkoušky č. 4
Klimatická odolnost	Příloha A, tabulka A.2, s výjimkou zkoušky č. 5
Korozní odolnost	Příloha A, tabulka A.4
Životnost nátěrového systému (ČSN EN ISO 12944-1)	min. 4 roky

Na výfukové vedení (potrubí) se požadují nátěrové hmoty odolné vůči vysokým teplotám (např. na bázi silikonových pryskyřic) v černém barevném odstínu.

Na VTM se mohou aplikovat pouze přezkoušené NS, které vyhovují všem požadavkům tohoto ČOS. Metodiku zkoušení uvádí ČOS 801007. Kvalifikované NS jsou uvedeny na internetové adrese Vojenského výzkumného ústavu, s. p. Brno: <https://www.vvubrno.cz/stredisko-zkouseni/zkusebna-klimaticke-a-korozni-odolnosti/naterove-systemy-a-povlaky/>.

Platnost kvalifikace je omezena na 36 měsíců, výrobce přitom nesmí měnit složení nátěrových hmot. Po tomto termínu, nebo při změně složení nátěrových hmot, se vyžaduje rekvalifikace. Není-li včas doložen aktuální protokol o provedených zkouškách, je výrobce automaticky vyřazen.

Pro rekvalifikaci se vyžadují dodávky zkušebních vzorků dle požadavků tabulky A.1 a tabulky A.2 - položky č. 4 (Odolnost proti vlhkosti - kontinuální kondenzaci), uvedených v příloze A tohoto ČOS.

6.7 Aplikace nátěrových systémů

Technologický postup pro nanášení jednotlivých nátěrových hmot a vhodné technologie nanášení, tak jako úpravu nátěrových hmot před nanášením, předepisuje jejich výrobce, za podmínek bodu 6.7.1 a 6.7.2.

6.7.1 Příprava povrchu pod nátěr

Kovový povrch pod nátěr nesmí vykazovat okuje, korozní produkty a zbytky znečištění v jakékoliv formě. Přípravu podkladů před nanášením nátěrových hmot a obdobných výrobků vymezují:

- ČSN EN ISO 12944-1, ČSN EN ISO 12944-4, ČSN EN ISO 8501-1, ČSN ISO 8501-2 (postupy odstraňování povrchových vrstev a cizích látek),
- ČSN EN ISO 12944-4, ČSN EN ISO 8501-3, ČSN EN ISO 8504-1, ČSN EN ISO 8504-2, ČSN EN ISO 8504-3, ČSN EN ISO 8501-4 (příprava ocelových povrchů),
- ČSN EN ISO 8502-2, ČSN EN ISO 8502-3, ČSN EN ISO 8502-6, ČSN EN ISO 8502-9 (hodnocení čistoty ocelového povrchu),
- MIL-HDBK-509, MIL-DTL-81706 (příprava podkladů z hliníku a slitin hliníku),
- ČSN EN ISO 9717, ČSN EN 12487, ČSN ISO 4520, MIL-STD-171, TT-C-490 a MIL-DTL-81706 (příprava konverzních povlaků pod nátěr).

Stupeň celkové přípravy povrchu je obvykle u otryskávání Sa 2½, u broušení povrchu St 3 (ČSN EN ISO 8501-1, ČSN EN ISO 12944-4), není-li ve schválené technické dokumentaci uvedeno jinak.

Podle technické dokumentace konkrétních druhů výrobků se dovoluje i použití tmelů. Po vybroušení musí být tmelený povrch rovný a matný. Nepřípustná jsou nevybroušená nebo probroušená místa až k povrchu materiálu, praskliny, trhliny, nežádoucí vměstky a stopy po broušení.

6.7.2 Nanášení nátěrových hmot

Doba zpracovatelnosti nátěrové hmoty se stanovuje dle ČSN EN ISO 9514, doba proschnutí dle ČSN EN ISO 9117-1. Stanovení výtokové doby výtokovými pohárky předepisuje ČSN EN ISO 2431.

Podle požadavků ČSN EN ISO 8502-4 nesmí být nátěrové hmoty aplikovány při nižších teplotách povrchu než 3 °C nad rosným bodem. Podmínky pro aplikace nátěrových hmot a způsoby nanášení specifikuje jejich výrobce.

Není-li stanoveno jinak, aplikovaný nátěr se suší za standardizovaných podmínek ČSN EN 23270, tj. při (23 ± 2) °C a relativní vlhkosti prostředí (50 ± 5) %.

6.7.3 Hodnocení aplikovaného nátěrového systému

Rozsah zkoušek pro hodnocení kvality nátěrových systémů aplikovaných na nových i opravovaných produktech je vymezen na znaky kvality: vzhled, tloušťka, přilnavost, barevný odstín, lesk a maskovací vlastnosti (jen u MNS) ve smluvním vztahu.

7 Požadavky na povlaky z práškových organických nátěrových hmot pro ochranu kovových povrchů pozemní vojenské techniky

Povlaky z práškových organických nátěrových hmot (jednovrstvé nebo vícevrstvé povlakové systémy) dále uvedené, jsou určeny k ochraně kovových povrchů v interiéru pozemní vojenské techniky. Tloušťky každé z vrstev a doba zpracování musí být specifikovány výrobcem povlakového materiálu.

Základní povlak nezajišťuje pouze vazbu mezi kovovým podkladem a povlakem, ale slouží také jako dočasná ochrana podkladu proti korozi během procesu nanášení dalších vrstev. Pro základní povlak lze použít jiné pryskyřice než v následných vrstvách. Základní povlak může být i vynechán.

Vrchní vrstva může být formulována pro speciální účely. Vrchní vrstva povlaku a základní vrstva by měly být v rozdílné barvě.

Využívají se tři hlavní typy povlaků z práškových nátěrových hmot (označení materiálů dle ČSN EN ISO 1043-1 a ČSN ISO 1629):

- a) termosetické prášky na bázi epoxidových (EP), nenasycených polyesterových (UP) nebo fenolformaldehydových (PF) pryskyřic nebo Novolak,
- b) termoplastické prášky na bázi polyamidu (PA11 nebo PA12), polyvinylchloridu (PVC) nebo polyetylénu (PE),
- c) fluoroplastické prášky (např. PVDF, E/CTFE, TFE/PFA, FEP/PFA).

Jsou-li v povlakovém systému použity různé typy pryskyřic, musí být vzájemně slučitelné.

Pro specifické korozní zátěže jsou použitelné povlaky polyuretanové, polyesterové a epoxidové, pro dlouhodobé povětrnostní zátěže povlaky polyesterové a polyuretanové, pro vysoké chemické zátěže povlaky epoxidové a akrylátové, pro specifické tepelné zátěže modifikované polyesterové a silikonové povlaky. Nejčastěji používané povlakové systémy jsou uvedeny v ČSN EN 14879-2.

Konečná kvalita povrchové úpravy je závislá na volbě a kvalitním provedení jednotlivých prvků, ze kterých je složena, počínaje volbou materiálu, přes přípravu povrchu podkladu až po volbu a provedení aplikace zvolené nátěrové hmoty. Povlaky z práškových nátěrových hmot nejsou citlivé na pozvolné změny teplot.

Povlaky z práškových nátěrových hmot, není-li výrobcem specifikováno jinak, mohou být vystaveny maximálním teplotám uvedeným v ČSN EN 14879-2.

Byly vyvinuty i nátěrové hmoty s odolností vůči teplotnímu zatížení, kde je třeba dosáhnout teplotní odolnosti od 200 °C až po extrémně vysoké teploty 550 °C. Povlaky mají:

- stabilní lesk a odstín,
- odolnost vůči delaminaci (odloupnutí),
- odolnost vůči praskání,
- vynikající odolnost vůči korozi,
- vyšší odolnost vůči poškrábání (v porovnání s tekutými nátěry).

7.1 Požadavky na povlak z práškové nátěrové hmoty

7.1.1 Vzhled

Povlak z práškové nátěrové hmoty, který byl aplikován na připravený a očištěný povrch, nesmí vykazovat žádné puchýře, krátery, póry, trhliny a jiné viditelné vady nebo nerovnosti. Hodnocení vzhledu se provádí vizuálně.

7.1.2 Barevný odstín

Požadavek na barevný odstín specifikuje odběratel dle vzorníku barev RAL kvalifikovaného dodavatele: <https://www.interpon.com/cz/coatings/overview>. Barevný odstín povlaku musí odpovídat TP pro výrobu.

7.1.3 Lesk

Pro interiérové části je přípustný povlak v dodávané kvalitě mat. Lesk povlaku musí odpovídat TP pro výrobu.

7.1.4 Tloušťka povlaku

Základní povlak je v tloušťkách do 0,05 mm, vrchní povlak v tloušťkách 0,05 až 1,5 mm dle TP pro výrobu.

Tloušťka povlaku se hodnotí jako průměrná hodnota z 20 měření, provedených na jednom vzorku podle ČSN EN ISO 2360. Žádná z naměřených hodnot nesmí být nižší než 80 % specifikované minimální tloušťky povlaku.

7.1.5 Přilnavost povlaku

Požadovaným výsledkem hodnocení pomocí mřížkové zkoušky dle ČSN EN ISO 2409 je stupeň 0. To znamená, že při odtrhnutí nařezané mřížky páskou nesmí dojít k žádnému poškození povlaku.

Při povolených tloušťkách nad 250 μm , nesmí dojít k odtržení povlaku při zkouškách dle ČSN EN ISO 16276-2 nebo ČSN EN ISO 4624.

7.1.6 Odolnost povlaku při zkoušce hloubením

Požaduje se odolnost povlaku proti prasknutí nebo odloupení od kovového podkladu po vystavení postupné deformaci hloubením dle ČSN EN ISO 1520. Minimální požadovaný výsledek zkoušky je 3 mm.

7.1.7 Odolnost povlaku při ohybu přes válcový trn

Po ohybu na trnu o průměru 10 mm (16 mm u povlaků na podkladu oceli žárově zinkované ponorem nebo difuzně zinkované dle ČSN EN 13438) nesmí povlak vykazovat známky poškození (nesmí dojít k žádnému praskání nebo delaminaci povlaku od podkladu). Postup zkoušky ohybem přes válcový trn specifikuje ČSN EN ISO 1519.

7.1.8 Odolnost povlaku proti poškrabání

Požaduje se odolnost povlaku proti poškrabání wolframo-karbidovým hrotem o průměru 1 mm při zatížení 2000 g.

Zkouší se postupem podle ČSN EN ISO 1518-1, nesmí dojít k žádnému proniknutí povlakem až k podkladu.

7.1.9 Odolnost povlaku proti vlhkosti

Zkouší se na zkušebních vzorcích podle ČSN EN ISO 6270-2, min. doba expozice je 1000 hodin. Nepřípustné jsou vizuálně identifikovatelné defekty, např. puchýřkování povlaku a známky koroze podkladu, ztráta přilnavosti povlaku a změknutí povlaku.

7.1.10 Korozní odolnost povlaku proti oxidu siřičitému

Požaduje se odolnost povlaku proti oxidu siřičitému podle ČSN EN ISO 3231. Minimální doba expozice je 24 cyklů. Nepřípustné jsou vizuálně identifikovatelné defekty, např. puchýřkování, změny přilnavosti povlaku, koroze s rozsahem větším než do vzdálenosti 1 mm od řezu.

7.1.11 Korozní odolnost povlaku proti solné mlze

7.1.11.1 Odolnost povlaku v neutrální solné mlze

Požaduje se odolnost povlaku proti účinkům neutrální solné mlhy dle ČSN EN ISO 9227. Po 1000 hodinách nepřetržitého působení neutrální solné mlhy jsou nepřípustné vizuálně identifikovatelné defekty, např. puchýřkování povlaku a známky koroze podkladu, ztráta přilnavosti povlaku a koroze s rozsahem větším než do vzdálenosti 1,5 mm od řezu.

7.1.11.2 Odolnost povlaku v okyselené solné mlze

Požaduje se odolnost povlaku proti účinkům okyselené solné mlhy dle ČSN EN ISO 9227. Po 720 hodinách nepřetržitého působení okyselené solné mlhy jsou nepřípustné vizuálně identifikovatelné defekty, např. puchýřkování povlaku a známky koroze podkladu, ztráta přilnavosti povlaku a koroze s rozsahem větším než do vzdálenosti 1,5 mm od řezu.

7.1.12 Další požadavky

Případné další požadavky se uvedou ve specifikaci nebo v TP. TP pro výrobu se stávají po jejich schválení součástí smluvního vztahu.

7.2 Zkoušky znaků kvality povlaků z práškových nátěrových hmot

7.2.1 Zkoušky znaků kvality povlaků pro kvalifikační zkoušky

Na VTM se mohou aplikovat pouze přezkoušené povlaky z práškových nátěrových hmot, které vyhovují všem požadavkům tohoto ČOS. Metodiku zkoušení uvádí ČOS 801007.

Kvalifikované povlaky z práškových nátěrových hmot jsou uvedeny na internetové adrese Vojenského výzkumného ústavu s. p. Brno <https://www.vvubrno.cz/stredisko-zkouseni/zkusebna-klimaticke-a-korozni-odolnosti/naterove-systemy-a-povlaky/>. Kvalifikace není časově omezena.

Znaky kvality povlaků z práškových nátěrových hmot se ověřují na zkušebních vzorcích laboratorními zkouškami uvedenými v tabulce 20.

TABULKA 17 – Znaky kvality povlaků z práškové nátěrové hmoty

P. č.	Hodnocený znak kvality	Metodika zkoušky	Požadované parametry hodnocení
1	Vzhled	vizuálně	vyhovuje čl. 7.1.1
2	Barevný odstín	ČSN EN ISO 3668	vyhovuje čl. 7.1.2
3	Lesk nátěrů - 60°	ČSN EN ISO 2813	vyhovuje čl. 7.1.3
4	Tloušťka, min.	ČSN EN ISO 2808	vyhovuje čl. 7.1.4
5	Přilnavost k podkladu	ČSN EN ISO 2409	vyhovuje čl. 7.1.5
6	Odolnost proti hloubení (Erichsen)	ČSN EN ISO 1520	vyhovuje čl. 7.1.6
7	Ohyb přes válcový trn	ČSN EN ISO 1519	vyhovuje čl. 7.1.7
8	Odolnost proti poškrábání	ČSN EN ISO 1518-1	vyhovuje čl. 7.1.8
9	Odolnost proti vlhkosti	ČSN EN ISO 6270-2	vyhovuje čl. 7.1.9
10	Odolnost proti SO ₂	ČSN EN ISO 3231	vyhovuje čl. 7.1.10
11	Odolnost proti solné mlze	ČSN EN ISO 9227	vyhovuje čl. 7.1.11

7.2.2 Zkoušky znaků kvality aplikovaných povlaků z práškových nátěrových hmot na VTM

Minimálním rozsahem hodnocení je kontrola vzhledu, požadované tloušťky a přilnavosti povlaku. Podle účelu použití povlaku se rozsah hodnocených znaků kvality může rozšířit.

PŘÍLOHY

Hodnocení znaků kvality nátěrových systémů při kvalifikačních zkouškách

Při přípravě vzorků je nutno respektovat požadavky ČSN EN ISO 1514, ČSN EN ISO 8504-1, ČSN EN ISO 8504-2, ČSN EN ISO 8504-3 a ČSN EN 23270. Postup prohlídky a přípravy vzorků před zkoušením specifikují ČSN EN ISO 1513 a ČSN EN ISO 1514. Metodiky zkoušek specifikuje ČOS 801007.

TABULKA A.1 – Fyzikální a mechanické znaky kvality suchých nátěrových systémů

P. č.	Hodnocený znak kvality	Metodika zkoušky	Požadované hodnocení
1	Vzhled ¹⁾	vizuálně	žádné puchýře, krátery, póry, trhliny a jiné viditelné vady nebo nerovnosti ^{*)}
2	Barevný odstín ¹⁾	ČSN EN ISO/CIE 11664-1, ČSN EN ISO 11664-2, ČSN EN ISO/CIE 11664-3, ČSN EN ISO/CIE 11664-4, ČSN EN ISO 11664-6	vyhovuje čl. 6.2.1
3	Lesk nátěrů ¹⁾ - 60°, - 85°	ČSN EN ISO 2813	vyhovuje čl. 6.2.2
4	Spektrální reflektance (koeficient odrazu) ^{1) **)}	ČOS 108018	vyhovuje čl. 6.3
5	Tloušťka, min. ¹⁾	ČSN EN ISO 2808	vyhovuje čl. 6.1
6	Přilnavost k podkladu a mezivrstevná ¹⁾	ČSN EN ISO 2409	0 až 1 0 až 1
7	Tvrdoost kyvadlem ¹⁾ nebo tvrdoost vrypová ²⁾	ČSN EN ISO 1522, ČSN EN ISO 1518-1	min. 80 s ≥1500 g
8	Ohyb přes válcový trn ³⁾	ČSN EN ISO 1519	nepřípustné jsou praskliny nebo odlupování nátěru
9	Odolnost proti hloubení (Erichsen) ¹⁾	ČSN EN ISO 1520	min. 3 mm
10	Zkouška padajícím závažím ¹⁾	ČSN EN ISO 6272-1, AEP-64, metoda 5	nepřípustné jsou praskliny nátěru

POZNÁMKY:

^{*)} Defekty a intenzity změn vzhledu nátěrů po zkouškách se hodnotí dle ČSN EN ISO 4628-2 až ČSN EN ISO 4628-6 a ČSN EN ISO 4628-8.

^{**)} Kontrolovaný znak kvality jen u variant NS dle čl. 6.6.1.2 a čl. 6.6.1.4.

¹⁾ Rozměr vzorku (100 × 150 × 1) mm; postup dle ČSN EN ISO 13076.

²⁾ Rozměr vzorku (76 × 132 × 1) mm.

³⁾ Rozměr vzorku (30 × 80 × 1) mm; hodnocení při zvětšení 10×.

Kromě poč. č. 1 se pro každý hodnocený znak kvality požaduje min. 6 kusů vzorků.

TABULKA A.2 – Klimatická odolnost suchých nátěrových systémů

P.č.	Hodnocený znak kvality ¹⁾	Metodika zkoušky	Nepřípustné hodnocení po zkoušce
1	Odolnost proti působení nízkých teplot	ČSN EN 60068-2-1	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1, - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s
2	Odolnost proti působení vysokých teplot	ČSN EN 60068-2-2	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1, - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s
3	Odolnost proti působení změn teplot	ČSN 67 3098	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1, - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s
4	Odolnost proti vlhkosti - kontinuální kondenzaci	ČSN EN ISO 6270-2, zkouška CH	- po 240 h expozice viditelné defekty ^{*)} , - po 1000 h expozice stupeň puchýřkování dle ČSN EN ISO 4628-2: • velikost puchýřků nad 2, • hustota puchýřků nad 2, - přilnavost po 24 h nad 1, - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s
5	Odolnost proti umělému stárnutí	ČSN EN ISO 16474-2, Metoda A, cyklus 1	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1, - optické charakteristiky mimo toleranční mez (ΔE_{\max} 2,0)
<p>POZNÁMKY:</p> <p>*) Defekty a intenzity změn vzhledu nátěrů po zkouškách se hodnotí dle ČSN EN ISO 4628-2 až ČSN EN ISO 4628-6 a ČSN EN ISO 4628-8.</p> <p>1) Rozměr vzorku (100 × 150 × 1) mm.</p> <p>Pro každý hodnocený znak kvality se požaduje min. 6 kusů vzorků.</p>			

Příloha A
(informativní)

TABULKA A.3 – Odolnost suchých NS v kapalných prostředích

P.č.	Hodnocený znak kvality	Metodika zkoušky	Nepřípustné hodnocení po zkoušce
1	Odolnost proti působení hydraulické kapaliny ¹⁾	ČSN EN ISO 2812-1, AEP-64, metoda 7	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - ΔE_{\max} 1,5 ⁺⁺⁾
2	Odolnost proti působení motorového oleje ³⁾	ČSN EN ISO 2812-1	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s
3	Odolnost proti působení benzínu BA – 95N a nafty NM – 54 ³⁾	ČSN EN ISO 2812-1	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s, - ΔE_{\max} 1,5 ⁺⁺⁾
4	Odolnost proti působení tri-n-butylfosfátu ^{****) 2)}	ČSN EN ISO 2812-1, AEP-64, metoda 1	- viditelné defekty ^{*)} , - tvrdost vrypová pod 1000 g.
5	Odolnost proti působení uhlovodíků ¹⁾	ČSN EN ISO 2812-1, AEP-64, metoda 2	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - ΔE_{\max} 1,5 ⁺⁺⁾
6	Odolnost proti působení vody ¹⁾	ČSN EN ISO 2812-2	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - tvrdost pod 1200 g nebo 60 s, - ΔE_{\max} 1,5 ⁺⁺⁾
7	Odolnost nátěrů proti BCHL ^{**)}	AEP-65	absorpce nad: $\leq 60 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro HD, $\leq 12 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro VX, $\leq 12 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro GD, desorpce v 15min pod: $\leq 10 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro HD, $\leq 1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro VX, $\leq 1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro GD
8	Odolnost nátěrů proti dekontaminačním prostředkům ^{***) ****)}	AEP-64, metoda 4, polygonní testy ⁴⁾	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - ΔE_{\max} 2 ⁺⁺⁾ , - číslo lesku pod úhlem 60° větší než 3
9	Odolnost proti působení tlumivého roztoku chloridu sodného ¹⁾	ČSN EN 3212, AEP-64, metoda 15a	- viditelné defekty ^{*)} , - přilnavost nad 1 ⁺⁾ , - koroze a delaminace nad 1,2 mm od řezu
10	Odolnost proti působení kyselin ¹⁾	AEP-64, metoda 3	- viditelné defekty ^{*)}
11	Odolnost proti nitkové korozi ¹⁾	ČSN EN ISO 4623-2	- viditelné defekty hodnotit dle ČSN EN ISO 4628-10, - přilnavost nad 1 ⁺⁾

POZNÁMKY:

- ^{*)} Defekty a intenzity změn vzhledu nátěrů po zkouškách se hodnotí dle ČSN EN ISO 4628-2 až ČSN EN ISO 4628-6 a ČSN EN ISO 4628-8.
^{**)} Rozměr vzorků (50 × 50 × 1) mm, počet kusů 80.
^{****)} Kontrolovaný znak kvality jen u variant NS dle čl. 6.6.1.3 a čl. 6.6.1.4.
⁺⁾ Měřena 24 h po zkoušce.
⁺⁺⁾ Optické charakteristiky mimo toleranční mez (ΔE_{\max}).
¹⁾ Rozměr vzorku (100 × 150 × 1) mm.
²⁾ Rozměr vzorku (76 × 132 × 1) mm.
³⁾ Rozměr vzorku (30 × 80 × 1) mm.
⁴⁾ Provádí se u NS dle čl. 6.6.1.3 a čl. 6.6.1.4 pouze při zavádění nové techniky do AČR na vzorcích o rozměrech (500 × 500) mm, tloušťky 1 až 2 mm.
 Kromě zkoušky č. 7 a 8 se na každý znak kvality požaduje min. 6 kusů zkušebních vzorků.

TABULKA A.4 – Korozní zkoušky suchých nátěrových systémů

P. č.	Hodnocený znak kvality ⁺⁾	Metodika zkoušky	Podmínky zkoušky		Nepřípustné změny při hodnocení po zkoušce
			Tloušťka nátěru [μm]	Doba expozice [h]	
1	Korozní zkouška v solné mlze ^{*)}	ČSN EN ISO 9227			<ul style="list-style-type: none"> - viditelné defekty, - koroze na ploše, - stupeň puchýřkování dle ČSN EN ISO 4628-2: <ul style="list-style-type: none"> • velikost puchýřků nad 2, • hustota puchýřků nad 3, - přilnavost po 24 h nad 1, - koroze od řezu nad 1,5 mm
			do 70	336	
			71–130	720	
			nad 130	1000	
2	Korozní zkouška v kondenzační komoře s přítomností SO ₂ ^{**)}	ČSN EN ISO 3231			<ul style="list-style-type: none"> - viditelné defekty, - koroze na ploše, - stupeň puchýřkování dle ČSN EN ISO 4628-2: <ul style="list-style-type: none"> • velikost puchýřků nad 2, • hustota puchýřků nad 2, - přilnavost po 24 h nad 1
			do 70	20	
			71– 30	30	
			nad 130	42	

POZNÁMKY:

^{*)} Vzorky na ocelovém podkladu jsou pro expozici opatřeny jednoduchým řezem o délce 100 mm, na hliníkových slitinách řezem v uspořádání do X nebo v uspořádání do L, šířka řezu 0,3 mm až 1 mm. Rozměr zkušební vzorku (100 × 150 × 1) mm. Doba expozice v neutrální solné mlze se volí v závislosti na tloušťce NS.

Defekty a intenzity změn vzhledu nátěrů po zkouškách se hodnotí dle ČSN EN ISO 4628-2 až ČSN EN ISO 4628-6 a ČSN EN ISO 4628-8.

^{**)} Vzorky s nátěrovým systémem na kovovém podkladu nejsou pro expozici opatřeny řezem, s výjimkou práškových nátěrových hmot. Rozměr zkušební vzorku (100 × 150 × 1) mm. Doba expozice v kondenzační komoře za přítomnosti oxidu siřičitého se volí v závislosti na tloušťce NS.

Defekty a intenzity změn vzhledu nátěrů po zkouškách se hodnotí dle ČSN EN ISO 4628-2 až ČSN EN ISO 4628-6 a ČSN EN ISO 4628-8.

⁺⁾ Pro každý hodnocený znak kvality se požaduje min. 6 kusů zkušebních vzorků.

Účinnost českého obranného standardu od: **30. srpna 2022**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zapracoval	Datum zapracování	Poznámka

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 20 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
