

ORD 007.000.21		
WYROBY LAKIEROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-81 6115-41
	Emalie epoksydowe chemoodporne	Zamiast BN-75/6115-41
		Grupa katalogowa 1024

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są emalie epoksydowe chemoodporne dwuskładnikowe, w których składnik I (podstawowy) jest zawiesiną zdyspergowanych pigmentów i wypełniacza w roztworze żywicy epoksydowej w rozpuszczalnikach organicznych, a składnik II (utwardzacz) jest roztworem produktu reakcji aminy alifatycznej z żywicą epoksydową lub roztworem żywicy poliamidowej w rozpuszczalnikach organicznych.

Utwardzacza poliamidowego nie stosuje się do emalii pomarańczowej, szarej średniej półmatowej i czarnej matowej.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Emalie epoksydowe chemoodporne stosuje się do malowania powierzchni stalowych oraz powierzchni metali nieżelaznych zagruntowanych uprzednio farbami epoksydowymi do gruntowania.

Emalie nanosi się pędzlem lub natryskiem pneumatycznym.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia

a) emalii epoksydowej chemoodpornej białej:
EMALIA EPOKSYDOWA CHEMOODPORNĄ BIAŁA
SKŁADNIK I

BN-81/6115-41 SWA 7462-000-010

b) utwardzacza aminowego:
UTWARDZACZ DO WYROBÓW EPOKSYDOWYCH
AMINOWY

BN-81/6115-41 SWA 8222-896-000

c) utwardzacza poliamidowego:
UTWARDZACZ DO WYROBÓW EPOKSYDOWYCH
POLIAMIDOWY

BN-81/6115-41 SWA 8222-897-000

3. WYMAGANIA I BADANIA

3.1. Zestawienie wymagań i metody badań

3.1.1. Wymagania dotyczące składnika I — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania		Metody badań wg
a) Wstępne próby techniczne — pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,063 mm, % mas., najwyżej	zgodnie z 0,1	PN-72/C-81503 PN-75/C-81505 BN-64/6110-11
b) Gęstość, g/cm ³ , najwyżej	1,3	BN-78/6110-09
c) Roztarcie pigmentów ¹⁾ , μm, najwyżej	55	PN-81/C-81508 metoda A
d) Czas wypływu (lepkość umowna) mierzony kubkiem o średnicy otworu wypływowego 4 mm ²⁾ , s	35 ÷ 75	PN-75/C-04009
e) Zawartość substancji nierozpuszczalnych, % mas., co najmniej, dla emalii — białej, kość słoniowa, kremowej, szarej jasnej, błękitnej jasnej, zielonej soczystej, pomarańczowej, czerwonej tlenkowej — czerwonej jasnej — czarnej i czarnej matowej	62 ÷ 70 53 ÷ 61 55 ÷ 63	3,6
f) Temperatura zapłonu, °C, co najmniej	3	PN-75/C-04009

¹⁾ Roztarcie pigmentów wykonuje się po doprowadzeniu emalii (składnika I) do lepkości umownej podanej w 3.1.1d) i przefiltrowaniu przez sito o boku oczka kwadratowego 0,063 mm.

²⁾ Nie dotyczy emalii matowych i półmatowych.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB dnia 14 lipca 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 23/1982 poz. 7)

3.1.2. Wymagania dotyczące utwardzaczy do wyrobów epoksydowych (składnik II) — wg tabl. 2.

Tablica 2

Wymagania	Utwardzacz		Metody badań wg
	ami-nowy	polia-mido-wy	
a) Wstępne próby techniczne	zgodnie z PN-72/C-81503		
b) Zawartość substancji lotnych, % mas., najwyższej	65	50	PN-79/C-81512 metoda B
c) Gęstość, g/cm ³ , najwyższej	0,95	0,96	BN-64/6110-11
d) Czas wypływu (lepkość umowna) mierzony kubkiem o średnicy otworu wypływowego 4 mm, s	20÷50	60÷90	PN-81/C-81508 metoda A
e) Temperatura zapłonu, °C, co najmniej	16	—	PN-75/C-04009
f) Barwa wg skali jodowej, najwyższej	—	130	PN-58/C-04526

Za zgodą odbiorcy dopuszcza się stosowanie utwardzacza poliamidowego o lepkości umownej 30 ÷ 60 s.

3.1.3. Wymagania dotyczące emalii po zmieszaniu z utwardzaczem — wg tabl. 3 na str. 3.

3.2. Trwałość. Składnik I (podstawowy) emalii epoksydowych chemoodpornych powinien odpowiadać wymaganiom normy w czasie 12 miesięcy, licząc od daty produkcji. Dopuszczalny jest w tym czasie wzrost lepkości umownej wyrobu nie przekraczający 25 % w stosunku do górnej granicy lepkości umownej podanej w 3.1.1d). Utwardzacz aminowy — składnik II powinien odpowiadać wymaganiom normy w czasie 4 miesięcy, licząc od daty produkcji. Dopuszczalny jest w tym czasie wzrost lepkości umownej nie przekraczający 400 % w stosunku do górnej granicy lepkości umownej podanej w 3.1.2d).

Utwardzacz poliamidowy — składnik II powinien odpowiadać wymaganiom normy w ciągu 6 miesięcy, a dopuszczalny w tym czasie wzrost lepkości umownej nie powinien przekraczać 100 % w stosunku do górnej granicy lepkości umownej podanej w 3.1.2d).

3.3. Program badań

3.3.1. Badania pełne polegają na sprawdzeniu zgodności ze wszystkimi wymaganiami wymienionymi w 3.1. Badania pełne należy wykonywać przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych mogących mieć wpływ na wyniki badań, w przypadku okresowej kontroli jakości wyrobu, która powinna odbywać się co najmniej 2 razy w roku oraz w przypadku badań rozjemczych. Jeżeli badana partia nie odpowiada wymaganiom normy, badaniom pełnym należy poddać trzy kolejne partie produkcyjne wyrobu.

3.3.2. Badania niepełne polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami wymienionymi w 3.1, z wyjątkiem następujących punktów:

- 3.1.1b) — gęstość,
- 3.1.1f) — temperatura zapłonu,
- 3.1.2c) — gęstość,

- 3.1.2e) — temperatura zapłonu,
- 3.1.3b) — rozlewność,
- 3.1.3e) — krycie jakościowe,
- 3.1.3j) — odporność powłoki na działanie roztworu KOH,
- 3.1.3k) — odporność powłoki na działanie roztworu H₂SO₄,
- 3.1.3l) — odporność powłoki na działanie oleju,
- 3.1.3m) — odporność powłoki na działanie metyloetyloketonu,
- 3.1.3n) — odporność powłoki na działanie benzyny lotniczej.

Badania niepełne należy wykonać dla każdej partii wyprodukowanego wyrobu.

3.4. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbkii laboratoryjnej wykonać zgodnie z PN-74/C-81500, po przeprowadzeniu prób wg PN-72/C-81503.

3.5. Przygotowanie powłok do badań

3.5.1. Przygotowanie wyrobu. Przed przystąpieniem do badań wyrobu składnik I należy zmieszać z utwardzaczem w proporcjach wg tabl. 4.

Tablica 4

Barwa emalii	Części mas. składnika I	Części mas. utwardzacza aminowego	Części mas. utwardzacza poliamidowego
biała	100	37	41
kość słoniowa	100	37	41
szara jasna	100	34	36
zielona soczysta	100	35	36
czerwona jasna	100	40	43
błękitna jasna	100	35	38
czerwona tlenkowa	100	37	38
kremowa	100	36	38
pomarańczowa	100	35	—
szara średnia półmatowa	100	24	—
czarna	100	41	43
czarna matowa	100	20	—

Po zmieszaniu wyrób pozostawić na 2 h w naczyniu w temperaturze pokojowej, po czym rozcieńczyć rozcieńczalnikiem do wyrobów epoksydowych RS-1 wg BN-78/6118-22 do umownej lepkości roboczej 18 ÷ 22 s, mierzonej kubkiem o średnicy otworu wypływowego 4 mm zgodnie z PN-81/C-81508 metoda A i przefiltrować przez sito o boku oczka kwadratowego 0,063 mm.

3.5.2. Wykonanie powłok do badań przyczepności. Płytki wykonane ze stopów aluminium PA 7N Pmal wg PN-74/H-92745, dokładnie odtłuszczone pomalować farbą epoksydową do gruntowania rodzaj B wg BN-78/6113-32, sposobem natrysku pneumatycznego zgodnie z PN-79/C-81514. Powłoki sezonować w temperaturze pokojowej przez 30 min, po czym suszyć w temperaturze 120 ± 5 °C przez 30 min.

Po 24 h od wysuszenia powłoki farby nałożyć sposobem natrysku warstwę badanej emalii, sezonować przez 90 min w temperaturze pokojowej, a następnie suszyć w temperaturze 120 ± 2 °C przez 30 min. Łączna grubość powłoki powinna wynosić 50 ÷ 60 μm.

Tablica 3

Wymagania		Metody badań wg
I. <u>Emalia w stanie ciekłym</u>		
a) Przydatność do stosowania, h, co najmniej	10	3.7
b) Rozlewność, stopień, co najmniej ¹⁾	7	PN-67/C-81507
II. <u>Powłoki</u>		
c) Czas schnięcia powłok:		
- w temperaturze 20 ± 2 °C i wilgotności względnej powietrza 65 ± 5 %		PN-79/C-81519
1 stopień, h, najwyżej	1	
4 stopień, h, najwyżej	24	
- w temperaturze 120 ± 5 °C		
7 stopień, min, najwyżej	30	
d) Wygląd i barwa powłoki	powłoka bez pomarszczeń, barwa zgodna z wzorcem uzgodnionym pomiędzy producentem i odbiorcą ²⁾	3.8
e) Krycie jakościowe emalii		
- czerwonej tlenkowej, zielonej soczystej, khaki jasnej, szarej średniej półmatowej, czarnej, czarnej matowej	I	
- czerwonej jasnej, szarej jasnej, pomarańczowej	II	3.9
- białej, kości słoniowej, kremowej, błękitnej jasnej	III	
f) Elastyczność	3	PN-76/C-81528 metoda A
g) Twardość względna powłoki wg wahadła Kőniga, co najmniej		PN-79/C-81530
dla emalii:		
- czarnej matowej i szarej średniej półmatowej	0,3	
- pozostałych	0,5	
h) Odporność powłoki na uderzenie, cm spadku ciężarka	50	PN-54/C-81526
i) Przyczepność, stopień	2	PN-80/C-81531 nóż krążkowy A
j) Odporność powłoki na 6 h działanie 10-procentowego wodnego roztworu KOH o temperaturze 60 ± 5 °C	powłoka bez zmian, dopuszczalne niewielkie żółknięcie powłoki	PN-77/C-81522 metoda A
k) Odporność powłoki na 8 h działanie 10-procentowego wodnego roztworu H_2SO_4 , o temperaturze 20 ± 2 °C ¹⁾	powłoka bez zmian, dopuszczalne niewielkie zmatowienie i pojaśnienie powłoki	PN-77/C-81522 metoda A
l) Odporność powłoki na 3 h działanie wody w temperaturze 60 ± 5 °C	powłoka nie powinna być spęcherzona, dopuszczalna niewielka zmiana odcienia barwy (pojaśnienia)	PN-76/C-81521
l) Odporność powłoki na 24 h działanie oleju o temperaturze 80 ± 5 °C	powłoka nie powinna mięknąć ani odstawać od podłoża	3.10
m) Odporność powłoki na działanie metyloetyloketonu ³⁾	powłoka nie powinna mięknąć ani odstawać od podłoża	3.11
n) Odporność powłoki na 10 min działanie benzyny lotniczej	powłoka nie powinna mięknąć ani odstawać od podłoża	3.12
¹⁾ Nie dotyczy emalii matowych i półmatowych. ²⁾ Ewentualne wystąpienie kraterów nie dyskwalifikuje wyrobu pod warunkiem, że badania odpornościowe dają wynik pozytywny. ³⁾ Badanie nie dotyczy emalii utwardzanych utwardzaczem poliamidowym.		

3.5.3. Wykonanie powłok przeznaczonych do badania czasu schnięcia, wyglądu powłoki, elastyczności, twardości i odporności na uderzenie. Płytki stalowe i szklane przygotowane zgodnie z PN-74/C-81513 pokryć badaną emalią przygotowaną wg 3.5, stosując natrysk zgodnie z PN-79/C-81514. Następnie sezonować powłoki w temperaturze pokojowej przez 90 min, po czym suszyć w temperaturze $120 \pm 5^\circ\text{C}$ przez 30 min. Grubość powłoki powinna wynosić $20 \div 30 \mu\text{m}$.

3.5.4. Wykonanie powłok przeznaczonych do badań odporności chemicznej. Płytki stalowe przygotowane zgodnie z PN-74/C-81513 pokryć trzema warstwami badanej emalii sposobem natrysku zgodnie z PN-79/C-81514. Odstęp czasu między nakładaniem kolejnych warstw emalii powinien wynosić co najmniej 1 h, licząc od chwili wysuszenia warstwy poprzedniej. Czas suszenia poszczególnych warstw wynosi:

— dla warstwy I i II — 90 min w temperaturze pokojowej i 10 min w temperaturze $120 \pm 5^\circ\text{C}$,

— dla warstwy III — 90 min w temperaturze pokojowej i 30 min w temperaturze $120 \pm 5^\circ\text{C}$.

Łączna grubość powłoki trzywarstwowej powinna wynosić $90 \div 110 \mu\text{m}$. Odwrotne strony płytek oraz krawędzie należy zabezpieczyć farbą epoksydową do gruntowania, rodzaj B wg BN-78/6113-32, suszoną w temperaturze pokojowej przez co najmniej 24 h.

3.5.5. Aklimatyzacja powłok. Przed wykonaniem badań powłoki należy aklimatyzować 24 h w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

3.5.6. Pomiar grubości powłok wykonać przyrządem elektromagnetycznym zgodnie z PN-74/C-81515 (w przypadku powłok na płytkach stalowych) lub innym gwarantującym dokładność pomiaru do 10 % grubości.

3.6. Oznaczanie zawartości substancji nielotnych. Oznaczyć zawartość substancji lotnych wg PN-79/C-81512 metodą B, po czym zawartość substancji nielotnych (x) obliczyć w % mas. wg wzoru

$$x = 100 - y$$

w którym y — zawartość substancji lotnych, % mas.

3.7. Określenie przydatności do stosowania. Wyrób przygotowany zgodnie z 3.5.1 pozostawić na dalsze 8 h w naczyniu zamkniętym w temperaturze pokojowej. Po tym czasie składniki wyrobu nie powinny się rozdzielać, nie powinno być śladów żelowania, a wzrost lepkości umownej nie powinien przekroczyć 400 % umownej lepkości początkowej.

3.8. Określanie wyglądu powłoki wykonać nieuzbrojonym okiem w rozproszonym świetle dziennym, na powłokach przygotowanych wg 3.5.3 na płytkach stalowych.

3.9. Oznaczanie krycia jakościowego wykonać metodą wizualną zgodnie z PN-70/C-81536, stosując wyrób przygotowany zgodnie z 3.5.1 i przyjmując najwyższą dopuszczalną grubość powłoki jednowarstwowej $30 \mu\text{m}$, powłoki dwuwarstwowej — $60 \mu\text{m}$, trzywarstwowej — $90 \mu\text{m}$.

3.10. Badania odporności na działanie oleju wykonać na powłokach wykonanych wg 3.5.4 aklimatyzowanych wg 3.5.5 zgodnie z PN-77/C-81522 metodą A, stosując olej silnikowy Lux-10 wg PN-73/C-96085 lub olej lotniczy MS-20 wg PN-72/C-96033 o temperaturze $80 \pm 5^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 24 h.

3.11. Badanie odporności na działanie metyloetyloketonu. Na powłokę lakierową przygotowaną wg 3.5.4 i aklimatyzowaną wg 3.5.5 położyć tampon z waty nasyczonej metyloetyloketonem¹⁾ i przykryć zlewką na 10 min. Po tym czasie powłoka nie powinna wykazywać zmięknienia umożliwiającego łatwe zadrapanie jej paznokciem ani odstawać od podłoża.

3.12. Badanie odporności na działanie benzyny lotniczej wykonać na powłokach wykonanych wg 3.5.4 i aklimatyzowanych wg 3.5.5 zgodnie z PN-77/C-81522 metodą A, stosując benzynę lotniczą B-70²⁾ o temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 10 min.

Powłoka nie powinna wykazywać zmięknienia umożliwiającego łatwe zdrapanie jej paznokciem ani odstawać od podłoża.

3.13. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Wytwórca jest obowiązany dostarczyć odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na żądanie odbiorcy również wyniki badań pełnych.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Składnik I i składnik II emalii epoksydowych należy pakować oddzielnie zgodnie z PN-73/C-81400 w opakowania uzgodnione pomiędzy producentem i odbiorcą, zabezpieczające wyrób w sposób odpowiedni i mające wymiary zgodne z PN-78/O-79021.

Ilość dostarczonego składnika I i składnika II powinna być zgodna ze stosunkiem mieszania.

4.2. Przechowywanie i transport — zgodnie z PN-73/C-81400.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 5.

²⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Tworzyw i Farb PRONIT Zakład Zamiejscowy w Radomiu.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-75/6115-41

a) wprowadzono wymagania dotyczące emalii czarnej matowej,
b) wyeliminowano krycie ilościowe wprowadzając jednocześnie krycie jakościowe.

c) wprowadzono możliwość stosowania dwóch utwardzaczy (aminowego i poliamidowego) oraz wymagania dotyczące obydwu utwardzaczy.

d) wprowadzono nowe normy czynnościowe w zakresie badań następujących parametrów: lepkość umowna, roztrzucie pigmentów, zawartość substancji lotnych, temperatura zapłonu, czas wysychania, elastyczność, twardość względna, przyczepność, odporność powłoki na działanie mediów agresywnych,

e) wprowadzono znowelizowaną normę czynnościową w zakresie otrzymywania powłok do badań.

3. Normy związane

PN-73/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-74/C-81500 Wyroby lakierowe. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej
PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne
PN-81/C-81508 Oznaczanie czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych kubkami wypływowymi (lepkość umowna)
PN-79/C-81512 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości składników podstawowych
PN-74/C-81513 Wyroby lakierowe. Płytki do badań
PN-79/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań
PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok
PN-77/C-81522 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok na działanie mediów agresywnych
PN-70/C-81536 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zdolności krycia
PN-72/C-96033 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe lotnicze
PN-73/C-96085 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe Lux
PN-74/H-92745 Aluminium i stopy aluminium. Blachy dla lotnictwa
PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy
BN-78/6113-32 Farby epoksydowe do gruntowania
BN-78/6118-22 Rozcieńczalniki do wyrobów lakierowych do celów specjalnych

Pozostałe normy związane podano w tabl. 1 ÷ 3.

4. Autor projektu normy — inż. I. Dzido ZTiF PRONIT Zakład Zamiejscowy w Radomiu.

5. Wymagania techniczne dotyczące metyloetyloketonu

a) wygląd ciecz przezroczysta, bezbarwna, wolna od zawiesin
b) zawartość wody nie zawiera
c) rozpuszczalność w wodzie, % 30 ÷ 50
d) gęstość, g/cm³ 0,805 ÷ 0,809

e) granica temperatur wrzenia, w których powinno przedestylować co najmniej 90 % obj., °C 76 ÷ 85
f) kwasowość w przeliczeniu na CH₃COOH, % mas. 0,01 ÷ 0,03
g) zawartość ketonów w przeliczeniu na metyloetyloketon % mas., co najmniej 90

6. Wymagania techniczne dotyczące benzyny lotniczej B-70

a) zestaw frakcji
— początek destylacji, °C, co najmniej 40
— 10 % oddestylowuje, °C, najwyżej 88
— 50 % oddestylowuje, °C, najwyżej 105
— 90 % oddestylowuje, °C, najwyżej 145
— 97,5 % oddestylowuje, °C, najwyżej 180
— pozostałość i straty, najwyżej 2,5
— pozostałość, % mas., najwyżej 1,5
b) liczba kwasowa, mg KOH na 100 cm³ benzyny, najwyżej 1
c) temperatura początkowa krystalizacji, °C, najwyżej 60
d) liczba jodowa, g jodu na 100 cm³ benzyny, najwyżej 10
e) zawartość węglowodorów aromatycznych, % mas., najwyżej 20
f) zawartość smół w 100 cm³ benzyny, mg, najwyżej 2
g) zawartość siarki, %, najwyżej 0,05
h) korozyjność (badanie na płytce miedzianej) wytrzymuje
i) kwasy i zasady rozpuszczalne w wodzie brak
j) zanieczyszczenia mechaniczne i woda brak
k) przezroczystość przezroczysta
l) barwa bezbarwna

7. Aklimatyzacja powłok do badania przyczepności. Na żądanie odbiorcy producent jest obowiązany każdorazowo określić czas aklimatyzacji dla każdej partii wyrobu oraz ilość utwardzacza.

8. Symbol KTM dla emalii epoksydowych chemoodpornych

Emalia epoksydowa chemoodporna biała, składnik I — 1317-462-100-108
Utwardzacz do wyrobów epoksydowych aminowy — 1318-222-820-301
Utwardzacz do wyrobów epoksydowych poliamidowy — 1318-222-820-403

9. Składnik II może być stosowany po upływie podanego w 3.2 okresu trwałości, jeżeli wyniki wykonanych badań pełnych są zgodne z 3.1.2.

Dopisuje się punkt 3.14 o treści:

3.14. Wymagania higieniczne. Wyrób wymaga oceny higienicznej, w zakresie możliwości stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, dokonywanej przez Państwowy Zakład Higieny lub Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej dla danej receptury i technologii produkcji.

Po uzyskaniu oceny higienicznej producent powinien informować odbiorców wyrobu o zawartości substancji toksycznych w wydawanych świadectwach jakości wyrobów.

(Biuletyn PKNMiJ nr 11—12/85 poz. 106)