



SOLARIS
A **CAF** GROUP COMPANY

NORMA ZAKŁADOWA

SN17-011-00D Wydanie 5

Laminaty

z żywic wzmocnione włóknem

Solaris Bus & Coach sp. z o.o. (dalej „Solaris”)

wersja: czerwiec 2021

z siedzibą w Bolechowie-Osiedlu, pod adresem ul. Obornicka 46, 62-005 Owińska, wpisanej do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego przez Sąd Rejonowy Poznań Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000236619, NIP 524-00-15-630, kapitał zakładowy 160 169 580,00 PLN, w całości wpłacony

Spis treści

1. Zakres normy	3
2. Normy powołane	3
3. Terminy i definicje	3
4. Wymagania	3
5. Struktura powierzchni laminatu.....	5
6. Informacje zamieszczane na rysunku przez konstruktora	5
7. Wytyczne dla kontroli jakości.....	5

1. Zakres normy

- 1.1. Norma obowiązuje w firmie Solaris Bus & Coach sp. z. o.o.
- 1.2. Dla potrzeb podwykonawców, niniejsza norma może być dołączana do dokumentacji technicznej.
- 1.3. Norma jest podstawowym dokumentem określającym wymagania Solaris Bus & Coach sp. z. o.o. względem producentów detali wykonywanych metodą laminowania.

2. Normy powołane

W niniejszej normie występują odwołania do następujących norm i przepisów prawnych:

- 2.1. PN-K-02511 Tabor kolejowy - Bezpieczeństwo przeciwpożarowe materiałów - Wymagania
- 2.2. PN-EN 45545-2 Kolejnictwo - Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych - Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości palnych
- 2.3. PN-EN ISO 1043-1 - Tworzywa sztuczne - Symbole i skróty nazw -- Część 1: Polimery podstawowe i ich cechy charakterystyczne
- 2.4. PN-EN ISO 11469 - Tworzywa sztuczne - Identyfikacja rodzaju tworzywa i znakowanie wyrobów z tworzyw sztucznych
- 2.5. PN-EN ISO 75-1 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem - Część 1: Ogólna metoda badania
- 2.6. PN-EN ISO 75-3 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem - Część 3: Laminaty termoutwardzalne o dużej wytrzymałości
- 2.7. SN22-004-000 Znakowanie – Określenie miejsc, informacji i zakresu znakowania
- 2.8. CNTK 46/98/n01 Laminaty poliestrowo-szklane stosowane w taborze szynowym
- 2.9. Regulamin nr 118 Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite wymagania techniczne dotyczące palności materiałów używanych w konstrukcji wnętrza niektórych kategorii pojazdów samochodowych
- 2.10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2005 r. w sprawie sposobu oznaczania oraz rodzajów oznaczeń przedmiotów wyposażenia i części pojazdów (Dz.U. 2006 nr 2 poz. 9)

3. Terminy i definicje

- 3.1. Laminat – tworzywo składające się z kilku materiałów o różnych właściwościach fizycznych i mechanicznych, w którym występuje składnik wzmacniający układany w postaci warstw oraz składnik wypełniający, który pełni rolę lepiszcza.
- 3.2. HDT – temperatura w której polimer odkształca się pod określonym obciążeniem.

4. Wymagania

Uwaga!

Wymagania względem dostawców określono w punktach 4 i 7.

4.1. Ogólne wymagania

Cały laminat powinien posiadać jednakowe własności w odniesieniu do gęstości, trwałości, przekroju poprzecznego oraz barwy. Nie może się kurczyć ani wypaczać poza określone pole tolerancji. Powierzchnia laminatu powinna nadawać się do lakierowania. Ilość utwardzacza powinna być zgodna z kartą technologiczną żywicy. Sugerowane jest stosowanie żywicy o niskiej zawartości styrenu. Stosunek ilości żywicy do ilości włókna szklanego w ramach jednego wyrobu powinien być stały.

4.2. Podstawowe własności

Tabela 1 Podstawowe własności laminatów

Parametr	Definicja według	Wartość
Zawartość szkła i wypełniaczy mineralnych	CNTK 46/98/n01	≥ 30%
HDT laminatu	ISO 75	≥ 70°C
palność	R118 EKG ONZ	zgodnie z dyrektywą R118 EKG ONZ *

*Dodatkowe wymagania odnośnie palności powinny być stosowane tylko w szczególnych przypadkach (np. wymóg klienta).

4.3. Tolerancje wymiarów

- a) W odniesieniu do wszystkich wymiarów liniowych poza grubością laminatu obowiązują następujące odchyłki przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2 Tolerancje wymiarów liniowych laminatu.

zakres wymiarowy w mm	poniżej 30	od 30 do 120	od 120 do 400	od 400 do 1000	od 1000 do 2000	powyżej 2000
odchyłka w mm	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4

- b) Dla grubości ścianki laminatu obowiązują tolerancje według tabeli 3.

Tabela 3 Tolerancje grubości laminatu.

grubość nominalna mm	poniżej 3	od 3 do 5	powyżej 5
odchyłka w mm lub w %	±15%	±0,6	±1

dla $s \leq R/2$, gdzie

s – grubość ścianki

R – promień łuku

dopuszcza się przekroczenie górnej tolerancji grubości ścianki

Wynika to z technologii wykonania laminatu. Aby zbyt duże pogrubienie w narożnikach nie utrudniło montażu do pojazdu, konstruktor powinien nanieść na rysunku odpowiednie tolerancje lub znaki.

- c) Wszelkie pozostałe tolerancje, w tym dla położenia metalowych części laminowanych, powinny zostać określone przez konstruktora poprzez zastosowanie odpowiednich znaków na rysunku.

4.4. Odporność korozyjna części metalowych

Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne części metalowych (tj. zawiasy, zamki, uchwyty itp.) podaje konstruktor na rysunku wykonawczym laminatu.

5. Struktura powierzchni laminatu

Należy stosować następujące oznaczenia rysunkowe dotyczące powierzchni laminatu:

- a) SM – gładki mat RALXXXX / kolor zgodny z opisem indeksu
- b) SQ – połysk RALXXXX / kolor zgodny z opisem indeksu
- c) BS – skórka pomarańczy RALXXXX / kolor zgodny z opisem indeksu
- d) Malować w podkładzie (dla elementów zewnętrznych, widocznych) RALXXXX / kolor zgodny z opisem indeksu
- e) Pozostawić żelkot pod lakier barwy szarej (podwozie)

6. Informacje zamieszczane na rysunku przez konstruktora

- powołanie na normę SN17-011-000.
- nazwa laminatu i struktura powierzchni (punkt 5).
- informacja na temat miejsca i sposobu malowania. Barwę należy określić zgodnie z paletą RAL.
- powierzchnię dekoracyjną należy oznaczyć strzałką i opisem.

Ponadto Informacja techniczna powinna zawierać rysunek zabudowy laminatu lub inny załącznik pozwalający na zidentyfikowanie funkcji laminatu. Dokument ten powinien zostać przekazany dostawcy wraz z rysunkiem laminatu.

7. Wytyczne dla kontroli jakości

Laminat ulega dużym odkształceniom pod wpływem własnego ciężaru. Dlatego pomiar zgodności wymiarów laminatu z założeniami rysunkowymi można przeprowadzić tylko przy zastosowaniu analogicznych punktów podparcia do występujących w miejscu montażu do pojazdu.

Gotowy wyrób nie może mieć nieprzyjemnego zapachu ani wydzielać szkodliwych gazów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2005 r. w sprawie sposobu oznaczania oraz rodzajów oznaczeń przedmiotów wyposażenia i części pojazdów, znakowanie laminatów należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 11469 oraz PN-EN ISO 1043 (część 1 i 2). Pozostałe kwestie reguluje norma SN22-004-000. Znakowanie należy wykonać od strony nie dekoracyjnej jako znakowanie trwałe. Dokładne miejsce i zawartość cechy znakowania wskazuje konstruktor na rysunku.

Opracował		Zweryfikował		Zatwierdził	
Data	Podpis	Data	Podpis	Data	Podpis
2013-12-16	Bogdan Kaczmarczyk	2013-12-16	DBR: Piotr Malaca, Krzysztof Nowak DAR: Szczepan Mendlik Marek Nieścierowicz Zakupy: Bartłomiej Maćkowiak, Piotr Grabiasz	2013-12-16	Radosław Harkot

Nr zmiany	Data	Treść zmiany			
A	2014-01-08	1. Sprecyzowanie wymagań.			
		Opracował: Bogdan Kaczmarczyk	Zweryfikował: Piotr Grabiasz, Bartłomiej Maćkowiak	Zatwierdził: Radosław Harkot	
B	2019-09-18	1. Zmiana logo SBC			
		Opracował: Joanna Serkowska	Zweryfikował: Joanna Serkowska	Zatwierdził: Radosław Harkot	
C	2021-01-08	1. Zmiana logo SBC, 2. Zmiana nazwy firmy z Solaris Bus & Coach S.A. na Solaris Bus & Coach sp. z o.o.			
		Opracował: Joanna Serkowska	Zweryfikował: Joanna Serkowska	Zatwierdził: Radosław Harkot	
D	2021-06-01	1. Zmiana wzoru dokumentu na zgodny z wytycznymi SBC. 2. Usunięcie Dyrektywy 95/28/WE – zastąpionej R118 EKG ONZ (2, tab1)			
		Opracował: Joanna Serkowska	Zweryfikował: Joanna Serkowska	Zatwierdził: Radosław Harkot	