

TECHNOLOGICAL CARD FOR COATING STEEL STRUCTURES  
FOR SYSTEM PRODUCTS  
FLAME STAL® FIREPROOF SOLVENT

WIŚLINA 2021-04-07  
Supporting materials

Edition 1

page 1 to 8  
page 9 to 20

Source documents:

European Technical Approval	<u>ETA-20/0957</u>
Certificate of Conformity of Performance Properties	1396-CPR-0199
Hygienic Certificate	<u>B-BK-60211-0096/21</u>
National Declaration of Performance	No PIRO/03-2021-04-07

**1. Technical description of the product**

The Flame Stal® Fireproof Solvent paint system is a set of three layers of paint coatings, which includes: an epoxy primer coating, a fire-retardant intumescent coating, and a polyurethane topcoat. The set is intended for three- or four-sided fire protection of steel and galvanized steel structure elements with open and closed profiles inside and outside buildings in order to obtain fire resistance class R15, R20, R30 R60. The system creates fireproof sets that are resistant to environmental influences X, Y, Z1, Z2 and corrosive aggressiveness (C1, C2, C3, C4, C5). Information on the selection of coatings for kits is included in the Tables below.

The System includes the following paint coatings:

- **primer coating** with a coating thickness of not less than 0.06 mm for structures used indoors, and for use in corrosive environments of C3 or higher:
- primer coating with a coating thickness of not less than 0.06 mm for structures used indoors, and for use in corrosive environments of C3 or higher:

Evaluated type of primer possible to use in the system	Permissible thickness range [µm]		
	minimum	average	maximum
two-component epoxy	60	90	120
two-component epoxy with high phosphate content	60	90	120
two-component zinc-rich epoxy (metallic zinc powder)	60	90	120
galvanized steel / two-part epoxy bond coat (bond layer thickness only)	60	90	150

or listed below by name Table2 - recommended by the manufacturer for use as a primer together with Flame Stal® Fireproof Solvent.



➤ **intumescent coating**

Flame Stal® Fireproof Solvent paint, the thickness of the coating depends on the required fire resistance class, the massiveness index of the protected cross-section, the cross-sectional stress factor ( $\mu$ ) or the critical temperature of the steel. The coating thicknesses are given in the relevant tables in European Technical Approval ETA-20/0957. Massivity  $U/A[m^{-1}]$  is the ratio of the circumference of the heated element to the surface area of its cross-section. Coating thicknesses can be found in the specifications for fireproof profiles.

The assessed possible topcoats resistant to the external environment are presented in Table 3:

Table 3

Possible topcoats	Permissible thickness range [ $\mu\text{m}$ ]		Environmental conditions met			
	minimum	maximum	Type Z <sub>2</sub>	Type Z <sub>1</sub>	Type Y	Type X
Carbothane 134 PU	80	120	✓	✓	✓	✓
Karbopur	80	120	✓	✓	✓	✓
Temathane 50	80	120	✓	✓	✓	✓
Purmal 90 MIX	80	120	✓	✓	✓	✓
Polyfinish MUDL	80	120	✓	✓	✓	✓
Remoplast UVC HS ES	80	120	✓	✓	✓	✓
Hempathane 55210	80	120	✓	✓	✓	✓
Teknodur 70 5-00	80	120	✓	✓	✓	✓
Dualcotex M.S. M30	80	120	✓	✓	✓	✓
Telpur T320	80	120	✓	✓	✓	✓
Two-component polyurethane enamel	80	120	✓	✓	✓	✓
PROTECT.SC PU/M 30-40	80	120	✓	✓	✓	✓
bez powłoki nawierzchniowej	-	-	✓			

- **topcoat:** The coating thickness of the surface layer should be selected depending on the impact of environmental factors and the environmental corrosivity category:
- the thickness of the polyurethane topcoat for the impact of environmental factors X (outdoor use) is at least 0.12 mm,
- the thickness of the polyurethane topcoat for environmental corrosivity categories C4, C5 is at least 0.12 mm,
- the thickness of the polyurethane topcoat for Y is at least 0.08 mm,
- the thickness of the polyurethane topcoat for Z1, Z2 or C3 (indoor use) is at least 0.06 mm,
- the thickness of the topcoat for decorative purposes for Z1, Z1 (indoor use) is at least 0.06 mm,
- when using matte and semi-matt topcoats, the minimum thickness of the topcoat is 0.12 mm.
- Without topcoat
- Polyurethane coatings for decorative purposes, allowable thicknesses from 0.05 to 0.1 mm

Note

- ✓ When using matte and semi-matt topcoats or non-process pigmented paints in dark or gray colors, the minimum thickness of the topcoat should be 0.12 mm, painted in two layers.

Evaluated sets of paint coatings that can be used - resistant to corrosive environments:

Table 4

Declared corrosion resistance with selected primers and topcoats					
Type of topcoat	Paint set	DFT	Corrosion protection		
		mm	C1-C3	C1-C4	C1-C5
Primer	Karbokor Miox	0,06	✓		
Reactive coating	Flame Stal® Fireproof Solvent	wg ETA			
Top coat	Karbopur	0,08			
Primer	Epoxykor Primer	0,06	✓		
Reactive coating	Flame Stal® Fireproof Solvent	wg ETA			
Top coat	Purmal 90 MIX	0,8			
Primer	Carboguard 60	0,06	✓	✓	
Reactive coating	Flame Stal® Fireproof Solvent	wg ETA			
Top coat	Carbothane 134 PU	0,12			
Primer	Carbomastic 15 LT	0,06	✓	✓	✓
Reactive coating	Flame Stal® Fireproof Solvent	wg ETA			
Top coat	Carbothane 134 PU	0,12			

**2. Requirements for the steel surface before applying the priming layer**

For primers from the epoxy family. Before painting, clean the surface using the abrasive blasting method to the purity level of Sa 2.5 or Sa 2 according to PN – ISO 8501-1:2008. Ry5 surface roughness within 40-60 µm, visual assessment. Cover the surface with primer paint no later than 6 hours after cleaning the element. Before cleaning, it is recommended to grind or round off sharp edges and remove welding spatter from the surface. The surface to be painted should be smooth, clean, dry, free of grease and other loose contaminants. Repaired surfaces - cleaned manually using workshop techniques, cleaned to classes ST2-ST3 can be primed with epoxy paints intended specifically for this purpose.

**3. Requirements when applying the remaining coatings of the set**

When carrying out any painting work, the following conditions must be strictly observed:

- when painting the coating, the ambient temperature should be consistent with the temperature required by the paint manufacturer,
- the substrate temperature should be at least 30 C above the air dew point,













**Recommended form for the reference plot protocol**

Protocol on reference surfaces for anti-corrosion work		
Investor:		
Person preparing the documentation:		
Design:		
Component:		
	Company	Responsible person
Surface preparation:		
Painting works:		
Supplier of paint products:		
Reference surface1)		Size, in m2
Location and marking:		
Initial surface condition:		
Hot-dip galvanized surfaces		
Zinc corrosion (e.g. white rust):    YES    NO		
Aging degree (rating):		
Additional information:		
Painted surface		
Type(s) of coating (including thickness and age, if known): Rust		
degree according to ISO 4628-3:		
Degree of disease according to ISO 4628-2:		
Degree of cracking according to ISO 4628-4:		
Degree of exfoliation according to ISO 4628-5:		
Additional information:		
Surface preparation:		
Degree of preparation (ISO 8501-1 / ISO 8501-2):		
Other information regarding the surface preparation method and the grade obtained2):		

Uwagi:			
	1	2	3
	Powłoka gruntowa	Międzywarstwa	Powłoka nawierzchniowa
<b>Wyrób lakierowy</b>			
- Producent			
- Nazwa handlowa			
- Nr partii i/lub produkcyjny			
Barwa			
Metoda nakładania			
Temperatura powietrza, °C			
Punkt rosy, °C			
Warunki atmosferyczne (zwięzły opis)			
Rozcieńczalnik wyrobu lakierowego (rodzaj i ilość), jeżeli jest dodawany			
Inne pomiary np. pryczepność			
Średnia grubość powłoki, $\mu\text{m}^3$			
- mokrej (stosowany przyrząd)			
- suchej (stosowany przyrząd)			
Średnia grubość całkowita, $\mu\text{m}^3$			
Data			
Czas			
Lokalizacja prac malarskich			



Nazwa firmy			
Podpisy osób odpowiedzialnych			
1) Każda powierzchnia referencyjna musi posiadać osobny arkusz, 2) Np. w przypadku stopni przygotowania St2 i St3 czy stosowano narzędzia ręczne, czy narzędzia mechaniczne 3) Poszczególne pomiary na oddzielnym arkuszu			

## FORMULARZ OCENY STANU POWŁOK MALARSKICH.

Właściwość	Miejsce badania/oceny	Wynik badania	Fotografia nr	Procent zniszczeń w stosunku do całej powierzchni
1	2	3	4	5
<b>1. Ocena zniszczeń powłok lakierowych:</b>				
<b>Spęcherzenie</b> wg PN-EN ISO 4628-2: 2005P	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			
<b>Skorodowanie</b> wg PN-EN ISO 4628-3 : 2005P	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			
<b>Spękanie</b> wg PN-EN ISO 4628-4 : 2005P	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			
<b>Zluzczenie</b> wg PN-EN ISO 4628-5 : 2005P	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			
<b>Skredowanie</b> wg PN-EN ISO 4628-6 : 2012P	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			
<b>Inne defekty Powłoki lakierowej</b>	<b>Uszkodzenie:</b> <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego  <b>Rozmiar uszkodzenia:</b> <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo			



ZAŁĄCZNIK ..... (ciąg dalszy)

1	2	3	4	Uwagi
<b>2. Przyczepność powłok</b>				
Przyczepność wg PN-EN ISO 2409:2013-06E	<input type="checkbox"/> międzywarstwowa  <input type="checkbox"/> do podłoża			
Przyczepność wg PN-EN ISO 4624:2004P	<input type="checkbox"/> systemu powłokowego			
Przyczepność Wg PN-EN ISO 16276-2:2008	<input type="checkbox"/> międzywarstwowa  <input type="checkbox"/> do podłoża			
<b>3. Grubość powłok</b>				
Zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008P				
Przyrządy do pomiaru grubości i przyczepności				

Podpis Wykonującego Ocenę

.....

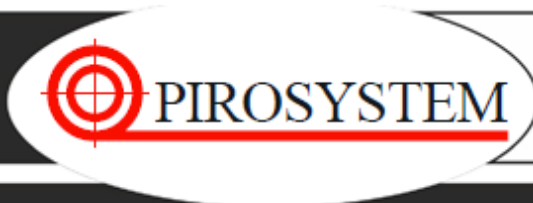


## FORMULARZ OCENY STANU POWŁOKI CYNKOWEJ

Właściwość	Miejsce badania/oceny	Wynik badania	Foto- grafia nr	Uwagi
1	2	3	4	
<b>1. Ocena zniszczeń powłoki cynku zgodnie PN-EN ISO 10289:2002:</b>				
Wskaźnik <b>R<sub>p</sub></b>				
Wskaźnik <b>R<sub>A</sub></b>				
<b>Ocena wizualna</b>				
<b>2. Grubość powłoki cynku</b>				
Zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008				

Podpis Wykonującego Ocenę

.....



## FORMULARZ KONTROLI JAKOŚCI FARB

<b>Miejsce kontroli:</b>		
1.	<b>Producent</b>	
2.	<b>Nazwa</b>	
3.	<b>Nr partii</b>	
4.	<b>Świadectwo kontroli jakości nr</b>	
5.	<b>Stan opakowania</b>	<input type="checkbox"/> uszkodzone <input type="checkbox"/> nieuszkodzone
6.	<b>Osad</b>	<input type="checkbox"/> łatwy do rozmieszania <input type="checkbox"/> trudny do rozmieszania <input type="checkbox"/> niemożliwy do rozmieszania
7.	<b>Obecność kożucha</b>	
8.	<b>Wtrącenia</b>	
9.	<b>Rozdział faz</b>	
10.	<b>Konsystencja (np. żelowanie)</b>	
11.	<b>Kolor</b>	
12.	<b>Uwagi</b>	

Podpis Wykonującego kontrolę

.....





### Zalecany formularz dokumentacji i odbioru prac antykorozyjnych

Nazwa konstrukcji:	Projekt nr:				
	Ochronny system malarski:				
	1 powłoka	2 powłoka	3 powłoka	4 powłoka	5 powłoka
Wykonawca prac malarskich					
<b>Opis stanu powierzchni poddawanej obróbce</b>					
<p>Obróbka przygotowania powierzchni:</p> <p>Oczyszczanie narzędziem ręcznym i mechanicznym <input type="checkbox"/> St2 <input type="checkbox"/> St 3 <input type="checkbox"/> PSt 2 <input type="checkbox"/> PSt 3</p> <p>Szlifowanie mechaniczne <input type="checkbox"/> PMA</p> <p>Mycie i odłuszczenie <input type="checkbox"/></p> <p>Środki:</p> <p>Preparaty:</p> <p>Narzędzia:</p>					
	Szczegóły dotyczące przygotowania powierzchni	<b>Szczegóły dotyczące nakładania farby</b>			
		1 powłoka	2 powłoka	3 powłoka	4 powłoka
Uzyskany stopień przygotowania powierzchni (PN-ISO 8501-1, PN-ISO 8501-2)					
Uzyskana czystość powierzchni:					
Odłuszczenie					
Stopień odpylenia					
Czystość jonowa					
Inne uwagi					

Data						
Temperatura powietrza, °C						
Wilgotność względna powietrza, %						
Punkt rosy, °C						
Temperatura powierzchni, °C						
Warunki atmosferyczne (zwięzły opis)						
Określenie farby i rodzaju powłoki,						
Barwa						
Nr partii						
Producent farby						
Stan farby						
Rozcieńczanie						
Rozcieńczalnik						
Metoda nakładania						
Grubość na mokro						
Czasy suszenia: Do naniesienia następnej warstwy						
Całkowitego						
Wygląd powłoki (zwięzły opis)						
NDFT $\mu\text{m}$						
DFT min. $\mu\text{m}$						
DFT średnia $\mu\text{m}$						
DFT maks. $\mu\text{m}$						
Czy zgodnie z dokumentacją		Tak/nie	Tak/nie	Tak/nie	Tak/nie	Tak/nie
Powierzchnie referencyjne:						
Data wykonania						



Protokół		
Lokalizacja		
Uwagi		
	Imię i nazwisko	Podpis / data
Wykonawca		
Inspektor		