

MATERIALES DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL

(Ensayo de durabilidad conforme UNE-EN 13197:2012+A1:2014)
 Los ensayos marcados con * no están incluidos en el alcance de acreditación ENAC

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DURABILIDAD Nº 5681/P-RR-II/A1

Cliente: KODIAKHEM DOO Trebinje
 Vojvode Stepe Stepanovica bb
 89101 Trebinje (Bosnia and Hercegovina)

Fecha de emisión: 04-09-2023
 Este certificado sustituye al 5681/P-RR-II por un error de transcripción en el nombre de la empresa. Hemos escrito "Trebinje" en vez de "Trebinke".



1.- SISTEMA DE MARCADO VIAL ENSAYADO

A) INFORMACIÓN APORTADA POR EL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES, MARCA COMERCIAL Y FORMA DE APLICACIÓN		FABRICANTE(S)	Espesor (µm)	Dosificación (g/m²)
Naturaleza:	Pintura acrílica base solvente blanca	KODIAKHEM	-	700
Nombre comercial ¹⁾ :	SIGNAL Line road paint			
Aplicado por:	Pulverización	M.SWAROVSKI GmbH		300
Naturaleza:	Mezcla de microesferas de vidrio y agregado antideslizante			
Nombre comercial:	SWARCO SOLIDPLUS 20 212-850 T14			
Aplicado por:	Postmezclado			
Declaración de Conf.				
TIPO DE MATERIAL: Pintura acrílica blanca sin microesferas de vidrio de premezclado aplicada por pulverización con microesferas de vidrio de postmezclado.				
CARACTERÍSTICA DE LA MARCA VIAL: (según UNE-EN 1436:2018)			No Estructurada	

1) Las características de identificación del material pueden obtenerse del propio fabricante o en este laboratorio con su autorización expresa.
 2) AETEC S.A es responsable de toda la información suministrada en el informe/certificado excepto de la proporcionada por el cliente

B) RESULTADOS DEL ENSAYO DE DURABILIDAD: sobre rugosidad (según UNE-EN 13197:2012+A1:2014)

RG2

REQUISITOS DEL SISTEMA DE MARCADO VIAL tal como se definen y expresan en UNE-EN 1436:2018			DURABILIDAD expresada en CLASES DE TRÁFICO conforme a UNE-EN 13197:2012+A1:2014					
En función del uso previsto del sistema no todos los requisitos son necesarios			Expresados en	P0	P4	P5	P6	P7
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada R _L	seco	Clase (R)	R5	R5	R4	R2	R2
		lluvia	Clase (RR)	RR5	RR2	RR1	RR1	RR1
		húmedo	Clase (RW)	RW6	RW4	RW4	RW3	RW2
Visibilidad diurna	Coeficiente de luminancia bajo iluminación difusa Q _d	Clase (Q)	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	
	ó Factor de luminancia β	Clase (B)	B5	B5	B5	B5	B5	
	Color (coordenadas cromáticas x - y)	Pasa / No Pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	
Resistencia al deslizamiento	Valor SRT	Clase (S)	S4	S2	S2	S2	S1	
Tipo	Tipo resultante del sistema de marcado vial	Tipo I / II	II					
TIEMPO DE SECADO:	tal como se definen y expresan en UNE-EN 13197:2012+A1:2014	Clase (T)	T2					

Las CLASES DE TRÁFICO se han asignado en función de los valores medios medidos, sin considerar sus incertidumbres de medida.

La regla de decisión es una declaración binaria con aceptación simple. AETEC informa de que el valor superior de probabilidad de falsa aceptación es PFA<50%.

Fecha de inicio del ensayo: 17-04-2023 Fecha de finalización del ensayo: 08-05-2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DURABILIDAD	Nº	Fecha de emisión	Director de Laboratorio
	5681/P-RR-II/A1	04-09-2023	D. Eduardo Fernández-Torviso

Este CERTIFICADO no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización previa de AETEC S.A.

La vigencia del certificado puede confirmarse en www.aetec.es



2.- CONDICIONES DE ENSAYO:

conforme a las especificaciones de UNE-EN 13197:2012+A1:2014

Placas de ensayo:	1	Rugosidad:	RG2	Tamaño:	Grande
Condiciones durante la aplicación:	t° amb: 20°C	HR:	37%	Temperatura del material termoplástico °C	-
Materiales aplicados y, % desviación s/consigna:	Material base: 1,86	Microesferas:	-	Otros elementos:	-
	Antideslizantes:	Mezclas:	0,00	Elementos de premezclado:	-
Ruedas de ensayo:	NEUMÁTICO COMERCIAL 205/60 R15				
Número de ruedas:	4				
Carga en las ruedas (N):	3000 ± 300				
Presión en las ruedas (Mpa):	0,25 ± 0,02				
Ángulo de soporte:	0° ± 20'				
Ángulo de ataque:	alternativo + 1° (± 10') / - 1° (± 10')				
Temperatura en la cámara:	entre + 5°C y + 10°C				
Ciclo de ensayo:	Según lo descrito en UNE-EN 13197:2012+A1:2014				
Periodicidad de medida:	0,01; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 y 4,0 x 10 ⁶ pasos de rueda				
Desviaciones:					

3.- RESULTADOS DEL ENSAYO: valores iniciales, retenidos y sus clases técnicas

conforme a UNE-EN 1436:2018

CARACTERÍSTICAS		valor para cada número de pasos de rueda x 10 ⁶								Incertidumbre
		0,01 (P0)	0,1 (P2)	0,2 (P3)	0,5 (P4)	1,0 (P5)	2,0 (P6)	3,0	4,0 (P7)	
Visibilidad nocturna, R _t	seco (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	475	469	417	304	210	148	135	110	± 7 %
	lluvia (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	104	85	60	35	32	28	34	26	± 0,004
	húmedo (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	190	176	157	94	93	57	70	49	± 7 %
Visibilidad diurna	x	0,319	0,318	0,319	0,319	0,320	0,320	0,322	0,322	± 0,005
	y	0,337	0,337	0,337	0,338	0,339	0,340	0,341	0,342	± 0,004
	β	0,787	0,791	0,780	0,763	0,750	0,728	0,699	0,690	± 0,023
	Qd (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	263	263	262	259	253	254	245	232	± 9 %
Resis. al deslizamiento	SRT corr.	64	59	55	53	53	50	50	49	± 5
	Temp. Del patín (°C)	15	15	15	16	16	18	19	18	± 3,0

4.- ENSAYOS REALIZADOS POR EL "CENTRO REGIONAL DE CONTROL DE CALIDAD DE JCYL" CUBIERTOS POR LA ACREDITACIÓN ENAC Nº. 180/LE444

ENSAYOS	NORMA DE ENSAYO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE		
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	UNE-EN 1871:2021 Anexo A - UNE-EN 1436:2018 Anexo C.1	x	0,3159	y	0,3343	β	0,90	U _x =±0,0025 U _y =±0,0025 U _β =±0,02
Densidad a 23°C	UNE-EN ISO 2811-1:2016		1,60		g/cm ³			U=±0,006 g/cm ³
Contenido en sólidos	UNE-EN 12802:2012 Anexo A		78,4		%			U=±0,6 %
Contenido en cenizas	UNE-EN 12802:2012 Anexo H		43		%			U=±1 %
Contenido en ligante por combustión a 450°C	Procedimiento Interno MECYL 2.107		21,8		% s/sólidos			U=±0,6 %
Contenido en ligante por combustión a 450°C	Procedimiento Interno MECYL 2.107		17,1		% s/pintura			U=±0,6 %
Contenido en ligante por extracción	UNE-EN 12802:2012 Anexo B		15,1		% s/pintura			U=±0,8 %
* Contenido en componentes inorgánicos	UNE-EN 12802:2012 Anexo C		61		%			U=±1 %
Contenido en componentes orgánicos	UNE-EN 12802:2012 Anexo B		39		%			U=±0,8 %
Consistencia Krebs-Stomer a 25°C	UNE 48076:1992		120		U.K.			U=±4 U.K.
Contenido en dióxido de titanio	Procedimiento Interno MECYL 2.105		12,4		% s/pintura			U=±0,04c % TiO ₂
* Poder cubriente, con exposor de película húmeda de 300 μm	UNE-EN 1871:2021 Anexo B		99,3		Rc			U _β =±0,02

Los resultados indicados en este apartado únicamente se refieren a las muestras ensayadas y no son extensibles al resto de la producción del fabricante.

5.- CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MARCADO VIAL:

Se define mediante tres grupos de letras clave:

La primera clave identifica su finalidad.

- P Para marcas viales permanentes
- T Para marcas viales temporales

La segunda clave identifica las propiedades retrorreflectantes de la marca vial:

- R Para marcas viales retrorreflectantes bajo condiciones secas
- RW Para marcas viales retrorreflectantes bajo condiciones secas y de humedad
- RR Para marcas viales retrorreflectantes bajo condiciones secas, de humedad y de lluvia
- NR Para marcas viales no retrorreflectantes

La tercera clave identifica el tipo de marca vial:

- I Marca vial convencional
- II Marca vial con propiedades de retroreflexión mejoradas bajo condiciones de humedad y/o lluvia

6.- NOTA:

Los resultados indicados en este informe únicamente se refieren a las muestras ensayadas y no son extensibles al resto de la producción del fabricante.

El resultado logrado por una marca vial (sistema) en el ensayo de durabilidad nunca debe interpretarse nunca como una garantía de su resultado en obra y que este depende de otros muchos factores ajenos a los materiales tales como el diseño, ubicación (tipo de superficie, condiciones climáticas, etc) y sobre todo de las condiciones de aplicación.

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DURABILIDAD	Nº	Fecha de emisión	Director de Laboratorio	Referencia del documento
	5681/P-RR-II/A1	04-09-2023	D. Eduardo Fernández-Torviso	7-MC-11-13 Rev.15 Tel: 91 630 01 60 Pag. 2 de 2

Este CERTIFICADO no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización previa de AETEC S.A.



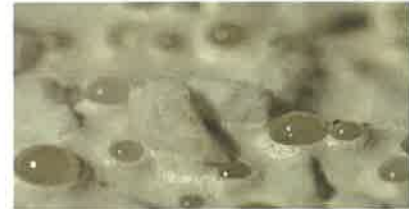
ROAD MARKING MATERIALS

(Durability against abrasion: EN 13197:2012+A1:2014)
 The tests marked with * are not covered by ENAC accreditation

CERTIFICATE OF DURABILITY TEST	REF. 5681/P-RR-II/A1
---------------------------------------	-----------------------------

Client: KODIAKHEM DOO Trebinje
 Vojvode Stepe Stepanovica bb
 89101 Trebinje (Bosnia and Hercegovina)

Issue date: 04-09-2023
 This certificate replaces 5681/P-RR-II due to a transcription error in the company name. We have written "Trebinke" instead of "Trebinje".



1.- TESTED ROAD MARKING SYSTEM

A) INFORMATION PROVIDED BY THE CUSTOMER

MATERIALS IDENTIFICATION, TRADE MARK NAME AND TYPE OF APPLICATION		MANUFACTURER(S)	Thickness (µm)	Dosage (g/m ²)
Nature:	Solvent-based white acrylic paint	KODIAKHEM	-	700
Trade mark ¹ :	SIGNAL Line road paint			
Applied by:	Spray			
Nature:	Glass beads and antiskid aggregates	M.SWAROVSKI GmbH		300
Trade mark:	SWARCO SOLIDPLUS 20 212-850 T14			
Applied by:	Drop-on			
Certificate of Confor.	-			
TYPE OF MATERIAL: White acrylic paint without premix glass beads applied by spray and with drop-on glass beads.				
CHARACTERISTIC OF THE ROAD MARKING: (in accordance with EN 1436:2018)			Not Structured	

- 1) The characteristics of identification of the material can be obtained from the own manufacturer or in this laboratory with his authorization.
 2) AETEC is responsible for the whole information included in the certificate/report, except the information provided by the customer.

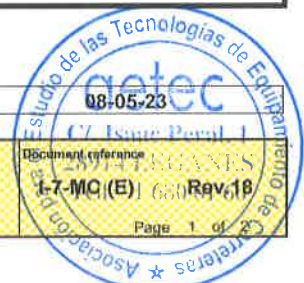
B) TEST RESULTS: on roughness (in accordance with EN 13197:2012+A1:2014)

RG2

REQUIREMENTS OF THE ROAD MARKING SYSTEM in accordance with EN 1436:2018			DURABILITY expressed in TRAFFIC CLASSES, in accordance with EN 13197:2012+A1:2014					
According to the intended use of the road marking system, not all requirements are necessary			Expressed in	P0	P4	P5	P6	P7
Night-time visibility	Coefficient of retro reflected luminance R _L	dry	Class (R)	R5	R5	R4	R2	R2
		rain	Class (RR)	RR5	RR2	RR1	RR1	RR1
		wet	Class (RW)	RW6	RW4	RW4	RW3	RW2
Day-time visibility	Luminance coefficient in diffuse illumination Q _d		Class (Q)	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5
	or luminance factor β		Class (B)	B5	B5	B5	B5	B5
	Chromaticity coordinates (x - y)		Pass / Not Pass	pass	pass	pass	pass	pass
Skid resistance	SRT units		Class (S)	S4	S2	S2	S2	S1
Type	Type road marking system		Type I / II	II				
NO PICKUP-TIME: In accordance with EN 13197:2012+A1:2014			Class (T)	T2				

The TRAFFIC CLASSES have been assigned based on the measured mean values, without considering their measurement uncertainties. The decision rule is a binary statement for simple acceptance rule. AETEC informs the highest probability of false acceptance is PFA<50%.

Date of start of the test: 17-04-23		Date of end of the test: 08-05-23	
CERTIFICATE OF DURABILITY TEST	Ref. 5681/P-RR-II/A1	Issue date 04-09-2023	Laboratory Manager <i>Eduardo Fernández-Torviso</i>
This certificate is identical to the original spanish version.		Document reference: 1-7-MQ(E) Rev.18	
This CERTIFICATE cannot be partially reproduced without permission of AETEC S.A.		Page 1 of 2	



2.- TEST CONDITIONS:

in accordance with the specifications given in EN 13197:2012+A1:2014

Test plates:	1	Roughness:	RG2	Size:	Large
Conditions during application:	t ^a amb: 20°C	HR:	37%	Material temperature (thermoplastic) °C:	-
Materials applied, % deviation on requested:	Film maker materia: 1,86	Glass beads:	-	Others materials:	-
	Antiskid aggregates:	Mixture:	0,00	Premix:	-
Test Tyres:	Commercial tire 250/60 R15				
Numer of wheels:	4				
Load on wheels (N):	3000 ± 300				
Tyre air pressure (Mpa):	0,25 ± 0,02				
Support angle (degrees):	0° ± 20'				
Steering angle (degrees):	alternating + 1° (± 10') / - 1° (± 10')				
Room temperature:	between + 5°C y + 10°C				
Drying cycle:	In accordance with EN 13197:2012+A1:2014				
Periodicity of measurements:	0,01; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 and 4,0 x 10 ⁵ wheel passages				
Deviations:					

3.- TEST RESULTS: initial and retained values and their technical classes

in accordance with EN 1436:2018

CHARACTERISTIC	value and for each number of roll-overs x 10 ⁶								Uncertainty	
	0,01 (P0)	0,1 (P2)	0,2 (P3)	0,5 (P4)	1,0 (P5)	2,0 (P6)	3,0	4,0 (P7)		
Night-time visibility, R _t	dry (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	475	469	417	304	210	148	135	110	± 7 %
	rain (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	104	85	60	35	32	28	34	26	± 0,004
	wet (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	190	176	157	94	93	57	70	49	± 7 %
Day-time visibility	x	0,319	0,318	0,319	0,319	0,320	0,320	0,322	0,322	± 0,005
	y	0,337	0,337	0,337	0,338	0,339	0,340	0,341	0,342	± 0,004
	β	0,787	0,791	0,780	0,763	0,750	0,728	0,699	0,690	± 0,023
	Qd (mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹)	263	263	262	259	253	254	245	232	± 9 %
Skid resistance	SRT coo _r	64	59	55	53	53	50	50	49	± 5
	Temperature slider (°C)	15	15	15	16	16	18	19	18	± 3,0

4.- TESTS CARRIED OUT BY "CENTRO REGIONAL DE CONTROL DE CALIDAD DE JCYL" COVERED BY ENAC ACCREDITATION N°. 180 / LE444

TESTING	REFERENCE STANDARD	RESULTS			UNCERTAINTY
Chromaticity co-ordinates and luminance factor	UNE-EN 1871:2021 Anex A - UNE-EN 1436:2018 Anex C.1	x 0,3159	y 0,3343	β 0,90	U _x =±0,0025 U _y =±0,0025 U _β =±0,02
Density at 23°C	UNE-EN ISO 2811-1:2016	1,60 g/cm ³			U=±0,006 g/cm ³
Solids content	UNE-EN 12802:2012 Anex A	78,4 %			U=±0,6 %
Ash content	UNE-EN 12802:2012 Anex H	43 %			U=±1 %
Binder content by combustion at 450°C	Internal procedure MECYL 2.107	21,8 % s/solids			U=±0,6 %
Binder content by Combustion at 450°C	Internal procedure MECYL 2.107	17,1 % s/paint			U=±0,6 %
Binder content by extraction	UNE-EN 12802:2012 Anex B	15,1 % s/paint			U=±0,8 %
* Inorganic compounds content	UNE-EN 12802:2012 Anex C	61 %			U=±1 %
Organic compounds content	UNE-EN 12802:2012 Anex B	39 %			U=±0,8 %
Krebs-Stormer consistency at 25°C	UNE 48076:1992	120 U.K.			U=±4 U.K.
Titanium dioxide content	Internal procedure MECYL 2.105	12,4 % s/paint			U=±0,04c % TiO ₂
* Hiding power, with 300 μm wet film	UNE-EN 1871:2021 Anex B	99,3 Rc			U _β =±0,02

The results in this section relate only to the samples tested and cannot be extended to other manufacturer's production.

5.- KEY WORDS FOR IDENTIFICATION OF ROAD MARKING ASSEMBLY:

There are three groups of key words:

A first key word to identify if is for permanent or for temporary purposes,

- P For a permanent road marking assembly,
- T For a temporary road marking assembly.

A second key to identify the retroreflective properties of the road marking assembly:

- R For a road marking assembly retroreflective under dry conditions.
- RW For a road marking assembly retroreflective under dry and wet conditions,
- RR For a road marking assembly retroreflective under dry, wet and rain conditions.
- NR For a road marking assembly not retroreflective.

A third key to identify the type of the road marking assembly:

- I For a conventional road marking,
- II For a road marking assembly with special properties to enhance the retroreflection on wet or/and rainy conditions.

6.- NOTE:

The results in this report relate only to the samples tested and cannot be extended to other manufacturer's production.

The results achieved by a road marking assembly on the durability test, shall not be interpreted as being a guarantee for working life in practice. The later depends on many factors beyond the materials such as design, location (type of road surface, weather conditions, etc) and application conditions.

CERTIFICATE OF DURABILITY TEST <small>This certificate is identical to the original Spanish version.</small> <small>This CERTIFICATE cannot be partially reproduced without permission of AETEC S.A.</small>	Ref.	Issue date	Laboratory Manager
	5681/P-RR-III/A1	04-09-2023	D. Eduardo Fernández-Torviso



Claves de colores

X	Pass		
X	No pass	*	No determinado

SAMPLE	5681	NUMBER OF WHEEL PASSAGES x 10 ⁶															
		No	0,01	P0	0,1	P2	0,2	P3	0,5	P4	1,0	P5	2,0	P6	3,0	4,0	P7
Night-time visibility R _L mcd m ⁻² lx ⁻¹	dry R _L	475	R5	469	R5	417	R5	304	R5	210	R4	148	R2	135	R2	110	R2
	rain RR	104	RR5	85	RR4	60	RR3	35	RR2	32	RR1	28	RR1	34	RR1	26	RR1
	wet RW	190	RW6	176	RW6	157	RW6	94	RW4	93	RW4	57	RW3	70	RW3	49	RW2
Day-time visibility	color x	0,319		0,318		0,319		0,319		0,320		0,320		0,322		0,322	
	y	0,337		0,337		0,337		0,338		0,339		0,340		0,341		0,342	
	β	0,787	B5	0,791	B5	0,780	B5	0,763	B5	0,750	B5	0,728	B5	0,699	B5	0,690	B5
	Qd	263	Q5	263	Q5	262	Q5	259	Q5	253	Q5	254	Q5	245	Q5	232	Q5
Skid resistance	SRT	64	S4	59	S3	55	S3	53	S2	53	S2	50	S2	50	S2	49	S1



aetec RESULTADOS (RESUMEN)	MESA Nº	FECHA	Director de Laboratorio	Referencia documento
	190	08-may-2023	Eduardo Fernández-Torviso	2-IT-01 ★ Rev 4 Pag 1 de 1

RESUMEN DE LA MESA / SUMMARY of TURNTABLE

Información	Orden de compra No	País de origen	Selección	Materia base	Definición	Microestructura	Definición	Apogeo	Definición	Muestra de los dos	Definición	Microestructura de premezclado	Definición	Otros	Definición	Uso	Nivel de	Tipo	Libro o referencia de	Región	Procedimiento	
Id	Id	País de origen	País de origen	Material base	Armadura	Clase base	Armadura	Armadura	Armadura	Muestra of the two	Armadura	Prueba glass beads	Armadura	Others	Armadura	Intended use	Level of	Type	Lot and reference	Internal	Procedimiento	
019	5681	32	-	KODAKHEM D00 Treshine	700	-	-	-	-	SIMARCO SOLIDPLUS 20 212-890 T14 M20	300	-	-	-	-	P-RR	P7	II	B17514	-	RG2	Grande

