

ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ І ТЕХНОЛОГІЇ ВЛАШТУВАННЯ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ

Анатолій ЦИНКА,

Перший заступник директора
ДП «НІРІ», к.т.н.



ЛІДЕРИ В ОНОВЛЕННІ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ

ДБН В.2.3-4:2015



Автомобільні дороги.
Частина I. Проектування.
Частина II. Будівництво

ДБН В.2.3-5:2018



Вулиці та дороги населених пунктів

НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ УКРАЇНИ

ДСТУ 2587:2021



Безпека дорожнього руху.
Розмітка дороги. Загальні
технічні умови

ДСТУ 4100:2021



Безпека дорожнього руху.
Знаки дорожні. Загальні
технічні умови. Правила
застосування

ДСТУ 4123:2020



Засоби заспокоєння руху.
Загальні технічні вимоги

ДСТУ 8989:2020



Настанова з утримання
автодорожніх мостів

ДСТУ 9043:2020



Матеріали щебеневі зі
шлаків металургійних для
дорожнього будівництва.
Технічні умови

ДСТУ 9076:2021



Автомобільні дороги. Оцінка
впливу на довкілля

НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ ГАРМОНІЗОВАНІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ (ДСТУ EN)

Більше
200 стандартів ДСТУ EN

Методи випробувань та
технічні умови на **бітум** та
інші в'язучі



Методи випробувань та технічні
умови на **асфальтобетонні**
та **цементобетонні** суміші



Методи випробувань та
технічні умови на інші
матеріали (ґрунт, щебінь
пісок)



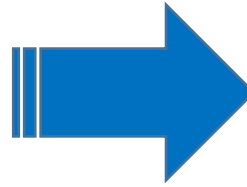
Методи випробувань та
технічні умови на дорожню
розмітку



НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ



Останні 5 років



Гармонізовано 12 стандартів

- **ДСТУ EN 1423:2019 (EN 1423:2012; AC:2013, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Мікрокульки скляні, наповнювачі протиковзні та суміші з них для нанесення на поверхню
- **ДСТУ EN 1424:2021 (EN 1424:1997; A1:2003, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Мікрокульки скляні для попереднього змішування з матеріалом для дорожньої розмітки
- **ДСТУ EN 1436:2020 (EN 1436:2018, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Експлуатаційні властивості матеріалів для розмітки та методи випробувань
- **ДСТУ EN 1871:2021 (EN 1871:2000, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Фізичні властивості
- **ДСТУ EN 12802:2021 (EN 12802:2011, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Лабораторні методи ідентифікації
- **ДСТУ EN 13459:2020 (EN 13459:2011, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Відбирання проб для зберігання та випробування

- **ДСТУ EN 1463-1:2021 (EN 1463-1:2009, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Світлоповертальні дорожні катафоти. Частина 1. Початкові вимоги до виробу
- **ДСТУ EN 1463-2:2021 (EN 1463-2:2000, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Світлоповертальні дорожні катафоти. Частина 2. Технічні характеристики дорожніх випробувань
- **ДСТУ EN 1790:2021 (EN 1790:2013, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Попередньо сформовані вироби для дорожньої розмітки
- **ДСТУ EN 1824:2021 (EN 1824:2011, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Дорожні випробування
- **ДСТУ EN 13197:2021 (EN 13197:2011 + A1:2014, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Поворотний стенд для випробування на зношення
- **ДСТУ EN 13212:2020 (EN 13212:2011, IDT)** Матеріали дорожньої розмітки. Вимоги до контролю виробництва на підприємстві

ДСТУ 2587:2021 БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ. РОЗМІТКА ДОРОЖНЯ. ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ УМОВИ

Для влаштування розмітки застосовують:

*фарбу, пластики
гарячого та
холодного
нанесення,
спрей-пластики*



склокульки

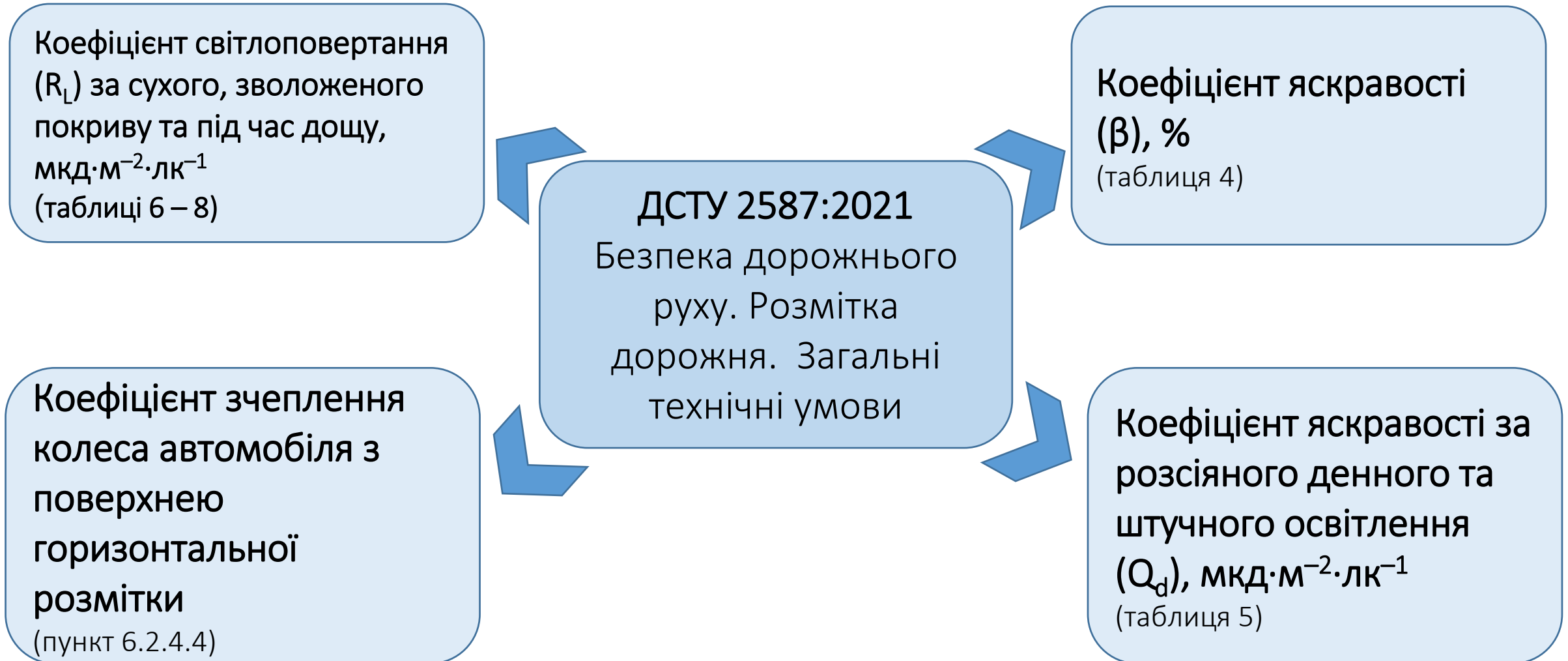


полімерні
стрічки



З питань придбання офіційного видання
звертайтеся до національного органу стандартизації
(ДП "УкрНДНЦ" <http://uas.org.ua>)

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗМІТКИ



ГРАНИЧНІ ЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА СВІТЛОПОВЕРТАННЯ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ

БУЛО



Колір	Коефіцієнт світлоповертання, мкд·лк ⁻¹ ·м ⁻² , не менше ніж	
	для нової розмітки	у процесі експлуатації
Білий	200	100
Жовтий	100	60
Червоний	75	50
Оранжевий	75	50
Синій	75	50
Чорний	Не нормують	

СТАЛО

Колір горизонтальної розмітки	Клас якості горизонтальної розмітки за коефіцієнтом світлоповертання	Мінімальне значення коефіцієнта світлоповертання (R _l), мкд·м ⁻² ·лк ⁻¹ , не менше ніж
Білий	R0	—
	R2	100
	R3	150
	R4	200
	R5	300
Жовтий (для постійної розмітки)	R0	—
	R1	80
	R3	150
	R4	200
Жовтий (для тимчасової розмітки)	R0	—
	R3	150
	R5	300

Примітка. Клас R0 відповідає умовам, коли видимість дорожньої розмітки досягається без отримання ефекту світлоповертання від світла фар автомобіля.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ НАНЕСЕНОЇ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ



ДСТУ 2587:2021 Безпека
дорожнього руху.
Розмітка дорожня.
Загальні технічні умови



Функціональну
відповідність
дорожньої
розмітки
контролюють
відповідно до:



ДСТУ-Н Б.В.2.3-37:2016
Настанова з влаштування
горизонтальної дорожньої
розмітки

ФУНКЦІОНАЛЬНА ДОВГОВІЧНІСТЬ ПОСТІЙНОЇ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ



ДСТУ 2587:2021 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні умови

Вид матеріалу для дорожньої розмітки	Функціональна довговічність розмітки (поперечної/поздовжньої та інших видів розмітки згідно з 5.1.1), місяців, не менше ніж			
	За інтенсивності руху, авт./добу			
	більше ніж 20 000	від 20 000 до 10 000 включно	менше ніж 10 000 до 1 000 включно	менше ніж 1 000
Фарба	3/5	3/6	6/6	8/12
Спрей-пластик	6/8	8/12	12/18	—
Пластик гарячого чи холодного нанесення	8/12	12/18	36/36	—
Полімерна стрічка	24/36	24/36	—	—

Примітка. Під час вибору матеріалу дорожньої розмітки для конкретної ділянки дороги потрібно враховувати залишковий міжремонтний строк експлуатації дорожнього покриття та виконання запланованих робіт з капітального та поточного ремонтів згідно з ДСТУ 8747.

ФОТОМЕТРИЧНІ ТА ЗЧІПНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНЕСЕНОЇ РОЗМІТКИ





НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 3587:2022

Безпека дорожнього руху

АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ

Вимоги до експлуатаційного стану

Видання офіційне

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
2022

*У разі незабезпечення мінімальних значень коефіцієнтів світлоповертання та яскравості дорожня розмітка 1.12 — 1.15 повинна бути відновлена протягом **14 діб**, інша дорожня розмітка — протягом **30 діб**.*

ДОРОЖНЯ РОЗМІТКА – БЕЗПЕКА РУХУ



НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ



Фарба

1

СОУ 42.1-37641918-116:2014 «Фарба для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробовування»

ДСТУ ХХХХ-1:202Х «Матеріали для влаштування горизонтальної дорожньої розмітки. Технічні умови. Частина 1. Фарба»

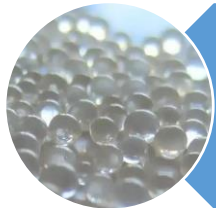


Пластик,
спрейпластик

2

СОУ 42.1-37641918-090:2012 «Пластики, спрей-пластики холодного та гарячого нанесення для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробовування»

ДСТУ ХХХХ-2:202Х «Матеріали для влаштування горизонтальної дорожньої розмітки. Технічні умови. Частина 2. Пластик, спрейпластик»



Склокульки

3

СОУ 42.1-37641918-089:2012 «Мікрокульки скляні світлоповертальні для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробовування»

ДСТУ ХХХХ-3:202Х «Матеріали для влаштування горизонтальної дорожньої розмітки. Технічні умови. Частина 3. Мікрокульки скляні світлоповертальні»



Полімерна
стрічка

4

СОУ 42.1-37641918-088:2012 «Стрічки полімерні для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги та методи випробовування»

ДСТУ ХХХХ-4:202Х «Матеріали для влаштування горизонтальної дорожньої розмітки. Технічні умови. Частина 4. Стрічка полімерна»

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ



Фарба

- СОУ 42.1-37641918-116:2014 Фарба для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробовування

Білого кольору



Жовтого кольору



Блакитного кольору



Червоного кольору (у поєднанні з білим)



ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ФАРБИ



ДСТУ EN 1871:2021(EN 1871:2000, IDT)

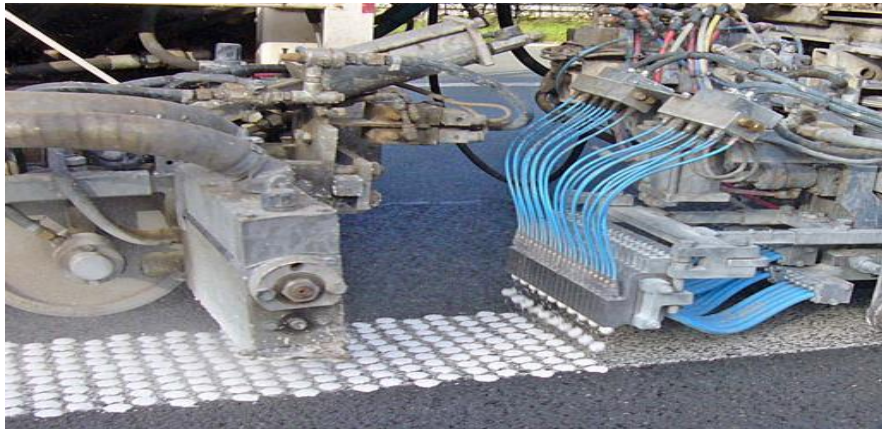
- ✓ Коефіцієнт яскравості
- ✓ Коефіцієнт контрастності (покриваність)
- ✓ Координати колірності
- ✓ Стійкість до лугів
- ✓ Розтікання (зниження коефіцієнта яскравості після взаємодії з бітумом)
- ✓ **Стабільність під час зберігання**
- ✓ **УФ старіння**
 - **Зниження коефіцієнта яскравості;**
 - **Координати колірності**

СОУ 42.1-37641918-116:2014

- ✓ Коефіцієнт яскравості
- ✓ Координати колірності
- ✓ Час висихання до ступеня 3
- ✓ Масова доля нелетких речовин
- ✓ Умовна в'язкість
- ✓ Густина
- ✓ Твердість
- ✓ Еластичність за вигинання
- ✓ Стійкість до зношування
- ✓ Покривність
- ✓ Адгезія
- ✓ Співвідношення товщини рідкого та сухого шарів
- ✓ Коефіцієнт зчеплення
- ✓ Стійкість до води, лугів та солей
- ✓ Зниження білизни після взаємодії з бітумом
- ✓ Час, після закінчення якого можна проїжджати по покриттю
- ✓ Ступінь перетиру

Пластики

- **СОУ 42.1-37641918-090:2012** Пластики, спрей-пластики холодного та гарячого нанесення для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробування



ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАСТИКІВ ХОЛОДНОГО НАНЕСЕННЯ

ДСТУ EN 1871:2021(EN 1871:2000, IDT)

- ☒ Коефіцієнт яскравості
- ☒ Координати колірності
- ☒ Стійкість до лугів
- ☒ Об'ємні втрати
- ☒ Стабільність під час зберігання
- ☒ УФ старіння:
 - зниження коефіцієнта яскравості;
 - координати колірності;
 - об'ємні втрати

СОУ 42.1-37641918-090:2012

- ☒ Коефіцієнт яскравості
- ☒ Координати колірності
- ☒ Масова доля нелетких речовин
- ☒ Час затвердіння до ступеня 3
- ☒ Стійкість до води, лугів та солей
- ☒ Щільність затверділого матеріалу
- ☒ Еластичність затверділого матеріалу
- ☒ Адгезія до асфальтобетону
- ☒ В'язкість за Брукфільдом
- ☒ Морозостійкість
- ☒ Коефіцієнт зчеплення
- ☒ Зовнішній вигляд
- ☒ Білизна

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАСТИКІВ ГАРЯЧОГО НАНЕСЕННЯ

ДСТУ EN 1871:2021(EN 1871:2000, IDT)



Випробування перед випробуванням на термостійкість:

- коефіцієнт яскравості;
- координати колірності;
- стійкість до лугів;
- точка розм'якшення;
- **холодостійкість;**
- **УФ старіння (зниження коефіцієнта яскравості, координати колірності)**



Випробування, які проводять після випробування на термостійкість:

- коефіцієнт яскравості;
- координати колірності;
- точка розм'якшення;
- **вдавлювання;**
- **зносостійкість;**
- **УФ старіння (зниження коефіцієнта яскравості, координати колірності, об'ємні втрати)**

СОУ 42.1-37641918-090:2012



Коефіцієнт яскравості та білизна



Координати колірності



Масова доля нелетких речовин



Час затвердіння до ступеня 3



Стійкість до води, лугів та солей



Щільність затверділого матеріалу



Еластичність затверділого матеріалу



Адгезія до асфальтобетону



Розтікання за температури нанесення



Морозостійкість



Коефіцієнт зчеплення



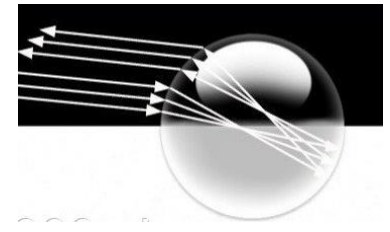
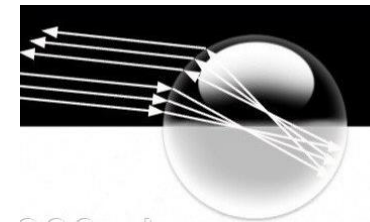
Температура розм'якшення



Зовнішній вигляд





Склокульки

- СОУ 42.1-37641918-089:2012 Мікрокульки скляні світлоповертальні для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Технічні вимоги та методи випробовування










ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ СКЛОКУЛЬОК

ДСТУ EN 1423:2019 (EN 1423:2012; AC:2013, IDT)
+
ДСТУ EN 1424:2021 (EN 1424:1997; A1:2003, IDT)

-  **Характеристики зовнішнього вигляду:**
коефіцієнт заломлення скла;
максимальний вміст дефектних склокульок,
у т.ч. вміст гранул та чужорідних частинок
-  **Гранулометричний склад**
-  **Довговічність – стійкість до дії хімічних речовин: води, соляної кислоти, хлориду кальцію та сульфід натрію**
-  **Вміст небезпечних речовин**

СОУ 42.1-37641918-089:2012

-  **Зовнішній вигляд**
-  **Колір**
-  **Коефіцієнт заломлення скла**
-  **Гранулометричний склад**
-  **Максимальний вміст дефектних склокульок**
-  **Максимальний вміст гострокутових та чужорідних часток**
-  **Стійкість до дії хімічних речовин: води, хлориду кальцію, хлориду натрію та гідроксиду натрію**

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ



Стрічки

- **СОУ 42.1-37641918-088:2012** Стрічки полімерні для горизонтальної розмітки автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги та методи випробування



ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ СТРІЧКИ ПОЛІМЕРНОЇ

ДСТУ EN 1790:2021(EN 1790:2013, IDT)

- ✓ **Денна видимість:**
 - коефіцієнт яскравості за умов розсіяного освітлення (Q_d);
 - коефіцієнта яскравості (β)
- ✓ **Нічна видимість:**
 - коефіцієнт світлоповертання (R_L) у сухих умовах;
 - коефіцієнт світлоповертання (R_L) в умовах вологості;
 - коефіцієнт світлоповертання (R_L) під час дощу
- ✓ **Координати колірності**
- ✓ **Здатність до знімання**
- ✓ **Значення опору ковзанню SRT**
- ✓ **Стійкість до УФ старіння**
- ✓ **Довговічність**

СОУ 42.1-37641918-088:2012

- ✓ **Координати колірності**
- ✓ **Коефіцієнт яскравості**
- ✓ **Коефіцієнт світлоповертання**
- ✓ **Коефіцієнт яскравості за розсіяного денного та штучного освітлення**
- ✓ **Білизна**
- ✓ **Еластичність за вигину**
- ✓ **Коефіцієнт зчеплення**
- ✓ **Морозостійкість**
- ✓ **Стійкість до води, лугів, солей**



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З ВЛАШТУВАННЯ
ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ

ДСТУ-Н Б В.2.3-37:2016

Відповідає офіційному тексту

З питань придбання офіційного видання звертайтеся
до національного органу стандартизації
(ДП «УкрНДНЦ» <http://uas.org.ua>)

Цей стандарт встановлює загальні вимоги до проведення робіт з улаштування горизонтальної дорожньої розмітки на автомобільних дорогах загального користування та вулицях різними матеріалами згідно з ДСТУ 2587:2021

Технологія влаштування дорожньої розмітки фарбою



*Безповітряний (гідравлічний)
спосіб нанесення*

Line Lazer 3900, 5900



Grun Combizet



*Повітряний (пневматичний)
спосіб нанесення –
використовується рідко*

Hofmann H18-1



Hofmann H26-3



Технологія влаштування дорожньої розмітки пластиком



*Гравітаційний спосіб
нанесення*

Hofmann 2K50A



Dp-HP250



*Екструдерний спосіб
нанесення*

Віннер CM522



WINTER WKSP 850



Спрей-розпилення

Hofmann H18-1 Universal



Контур 650 ХПЭ



Технологія влаштування дорожньої розмітки стрічкою полімерною

Наклеювання



Втоплювання в шар асфальтобетонного покриття

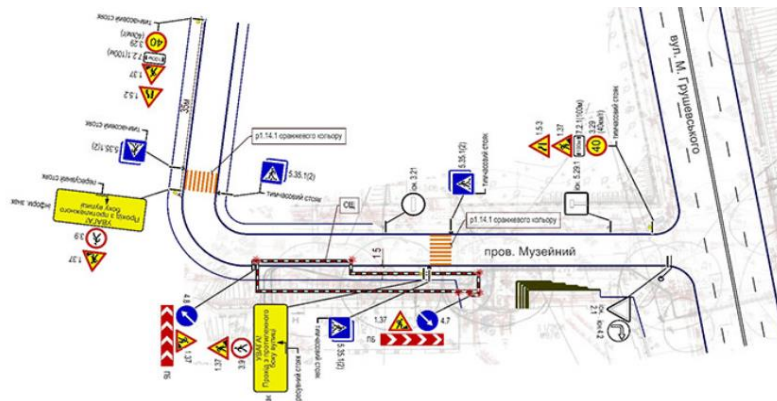


Технологічні операції під час нанесення дорожньої розмітки



Технологічний процес влаштування розмітки включає такі операції:

- огороження місця проведення робіт
- підготування поверхні дорожнього покриття;
- улаштування попередньої розмітки (точкування, за потреби);
- нанесення основного розмічального матеріалу;
- нанесення склокульок;
- організування дорожнього руху транспортних засобів на період висихання чи охолодження матеріалу.



ДСТУ EN 13197:2021



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 13197:2021
(EN 13197:2011 + A1:2014, IDT)

Матеріали дорожньої розмітки

ПОВОРОТНИЙ СТЕНД
ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ
НА ЗНОШЕННЯ

Відповідає офіційному тексту

Класи руху та кількість проходів коліс

Класи руху	Кількість проходів коліс
P 0	< 50000
P 1	50000 (необов'язково)
P 2	100000
P 3	200000
P 4	500000
P 5	1000000
P 6	2000000
P 7	4000000

aetec

Asociación para el Estudio de las Tecnologías de Equipamiento de Carreteras, S.A.
Control de calidad de:
- Materiales de señalización vial horizontal
- Ensayos de durabilidad
- Marcas viales: auscultación en carretera

C/ Isaac Peral, nº 1 (nave 4). E-28914 Leganés (Madrid) - Spain
Tel. +34 916 886 160 - Fax. +34 916 886 001 - aetec@aetec.es



MATERIALES DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL

(Ensayo de durabilidad conforme a: prEN 13197: 2009)

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DURABILIDAD

Nº 2451/P-RW-II

A favor de: CHROMOS-SVJETLOST d.o.o.
M. Stojanovića 13
35257 LUŽANI - Croatia

Fecha de emisión: 18 de enero de 2012

1.- SISTEMA DE MARCADO VIAL ENSAYADO



A) IDENTIFICACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES, MARCA COMERCIAL Y FORMA DE APLICACIÓN		FABRICANTE(S)	Espesor (µm)	Dosificación (g/m²)
Naturalidad:	Pintura acrílica blanca	CHROMOS-SVJETLOST d.o.o.	600	940
Nombre comercial:	EKOSIGNOL			
Aplicado por:	Pulverización	SOVITEC		
Naturalidad:	Microesferas			
Nombre comercial:	ECHOSTAR 20 SBP SRT			
Aplicado por:	Postmezclado			480
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: 2009+A1)			Marca vial no estructurada	

1) Las características de identificación del material pueden obtenerse del propio fabricante o en este laboratorio con su autorización expresa.

2) El material ensayado está identificado por su Declaración de Conformidad CE y sus documentos de acompañamiento.

B) RESULTADOS DEL ENSAYO DE DURABILIDAD: sobre rugosidad >0,60 y ≤0,90 mm. **RG 2**

REQUISITOS DEL SISTEMA DE MARCADO VIAL tal como se definen y expresan en UNE EN 1436: 2009+A1				DURABILIDAD expresada en CLASES DE TRÁFICO conforme a prEN 13197:2009					
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	R4	R5	R4	R4	R4
		húmedo	Clase (RW)	RW4	RW4	RW3	RW3	RW3	RW3
Visibilidad diurna	Coeficiente de luminancia bajo iluminación difusa Q_d	Clase (Q)		Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5
	ó Factor de luminancia k	Clase (B)		B5	B5	B5	B5	B5	B5
	Color (coordenadas cromáticas x,y)	Pasa / No Pasa		pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa
Resistencia al deslizamiento	Valor SRT	Clase (S)		S4	S4	S3	S3	S2	S2
Tipo	Tipo resultante del sistema de marcado vial			Tipo I / II		II			
TIEMPO DE SECADO: tal como se definen y expresan en prEN 13197:2009				Clase (T)		T4			

Fecha de inicio del ensayo: 13 de diciembre de 2011 Fecha de finalización del ensayo: 16 de enero de 2012

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DURABILIDAD	Nº	Fecha de emisión	Director Técnico	Referencia del documento
	2451/P-RW-II	18-ene-2012	D. David Calvo	I-MAC Rev. 5

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

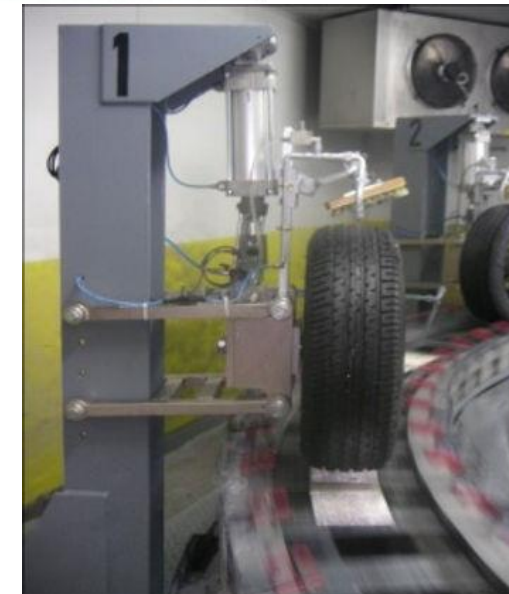
ПОВОРОТНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ НА ЗНОШУВАННЯ



Німеччина



Іспанія



ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ»
(ДП «НІРІ»)



**ДЯКУЮ
ЗА УВАГУ !**



Анатолій ЦИНКА,

Перший заступник директора ДП «НІРІ»,
к.т.н.

(044) 206-98-71

(097) 737-98-43

anatoliy.tsynka@gmail.com