



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s. p.  
Zkušební laboratoř TZÚS Praha, s. p., pobočka TIS,  
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek,  
Zkušební laboratoř č. 1018.8 akreditovaná ČIA  
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Test laboratory No. 1018.8 accredited by ČIA according  
to EN ISO/IEC 17025:2017



## PROTOKOL O ZKOUŠCE / TEST PROTOCOL

č. 090-061872/3316

Číslo zakázky: Z090230305

**Zkoušený výrobek-zařízení:**

Fólie dopravních značek

**Tested product-equipment:**

Traffic sign foil

**Výrobní číslo:**

Neuvádí se

**Production number:**

Not applicable

**Zkouška: 12, 13, 14, 15**

1. Chromatičnost a činitel jasu
2. Koeficient retro-reflexe
3. Odolnost proti povětrnostním vlivům
4. Zkouška odolnosti proti nárazu

**Test: 12, 13, 14, 15**

1. Chromaticity and luminance factor
2. Coefficient of retroreflection
3. Resistance to weathering
4. Impact resistance

**Zkušební předpis:**

EN 12899-1:2007

**Test specification:**

EN 12899-1:2007

Tento protokol obsahuje 10 stran.

This protocol contains 10 pages.

**Rozdělovník:**

- Výtisk č.1 – zákazník  
Výtisk č.2 – archiv TZÚS – TIS – ZL  
Výtisk č. / issue No. 1

**Copies:**

- Issue no. 1 - for customer  
Issue no.2 - for an archive TZÚS – TIS – ZL

V Praze, dne 8. března 2024

In Prague, 8<sup>th</sup> March 2024

**Vypracoval/ Prepared:**

Miloš Nevoral

zkušební technik/ test engineer

**Schválil/Approved:**

Roman Ondruška

Zástupce vedoucí zkušební laboratoře /  
Deputy head of testing laboratory



1.

**Údaje o zpracovateli protokolu / Data on compiler of a test report**

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p.  
Pobočka TIS, Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek  
CZ – Česká republika  
[www.TZÚS.eu/TIS](http://www.TZÚS.eu/TIS)  
Zkušební laboratoř TZÚS Praha, s. p., pobočka TIS / Testing laboratory TZÚS Prague, Branch  
TIS  
**Zkušební technik / Test engineer:**  
Miloš Nevoral

2.

**Údaje o zákazníkovi / Data on a customer**

**Zákazník / Customer:**  
Product Certification Body „Inspection-Certification-Quality“  
Sarmizegetusa street 92, Chisinau municipality, Republic of Moldova

**Výrobce / Manufacturer:**  
S.C. "DORADOR-LUX" S.R.L.  
Uzinelor street 12A, Chisinau municipality, Republic of Moldova

**Zástupce / Representative:**

Valeriu Savoi

3.

**Údaje o zkoušce / Test data:**

<b>Datum přijetí zkušebního vzorku:</b>	<b>Test sample received on:</b>
20. září 2023	20 <sup>th</sup> September 2023
<b>Datum provedení zkoušky:</b>	<b>Test performed on:</b>
20. září 2023 – 27. února 2024	20 <sup>th</sup> September 2023 – 27 <sup>th</sup> February 2024
<b>Místo provedení zkoušky:</b>	<b>Test performed in:</b>

Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
Veľký Diel 3323010 08 Žilina, Slovensko

**Osoby zúčastněné při zkoušce / Test attended by**

Ing. Michal Ulčák, Michal Ďurnit



## 3.1

**Zkušební postupy / Test procedures****Akreditovaná / Accredited:**

EN 12899-1, čl. 4.1.1.4	EN 12899-1, čl. 4.1.1.4
EN 12899-1 čl. 4.1.1.3	EN 12899-1 čl. 4.1.1.3
EN 12899-1 čl. 4.1.2	EN 12899-1 čl. 4.1.2
EN 12899-1 čl. 4.1.1.5.3	EN 12899-1 čl. 4.1.1.5.3

## 3.2

**Zkoušený vzorek / Test sample:**

Fólie dopravních značek 3M	Traffic sign foil 3M
Typ: HIP cod 3930 SEM (bílá, červená)	Type: HIP cod 3930 SEM (white, red)

## 3.3

**Zkouška / Test:**

1. Chromatičnost a činitel jasu (před zrychleným stárnutím)	1. Chromaticity and luminance factor (before accelerated artificial weathering)
2. Koeficient retro-reflexe (před zrychleným stárnutím)	2. Coefficient of retroreflection (before accelerated artificial weathering)
3. Chromatičnost a činitel jasu (po zrychleném umělém stárnutím)	3. Chromaticity and luminance factor (after accelerated artificial weathering)
4. Koeficient retro-reflexe (po zrychleném umělém stárnutím)	4. Coefficient of retroreflection (after accelerated artificial weathering)
5. Zkouška odolnosti proti nárazu	5. Impact resistance

## 3.4

**Accelerated artificial weathering****Zrychlené stárnutí**

Zkouška provedena v souladu s EN ISO 4892-2, metoda A, cykl č. 4. Byl použit černý panelový termometr (BPT) a denní Q filtry.

The test was performed in accordance with EN ISO 4892-2, method A, cycle No.4. It was used black panel thermometer (BPT) and Daylight Q filters.

Zkušební podmínkyTest conditions:

Relativní vlhkost:

Relative humidity: 50 % ± 10 %

Teplota uvnitř xenonové komory:

Temperature inside xenon chamber: 38 0C ± 3 0 C

Cykly:Cycle:

102 minut nepřetržité světlo — suché  
18 minut nepřetržité světlo s vodní sprškou

102 minutes continuous light — dry  
18 minutes continuous light with water spray

Celková doba ozařování: 2000 hodin

Time of irradiance: 2000 hours

Teplota na černém povrchuBlack surface temperature:

63°C ± 3°C

63°C ± 3°C

(neizolovaný teploměr s černým panelem — BPT)

(non-insulated black panel thermometer — BPT)

## 3.5

**Zkušební měřidla a zařízení / Test gauges and equipment:**

- |   |  |
|---|--|
| 1) Spectrophotometer MiniScan XE Plus 45/0-L (ref 9-302)        | 1) Spectrophotometer MiniScan XE Plus 45/0-L (ref 9-302)       |
| 2) Device for measuring retroreflection LMT (Retro 2000, 15 m)  | 2) Device for measuring retroreflection LMT (Retro 2000, 15 m) |
| 3) Goniofotometer LMT, GO-H-800                                 | 3) Goniofotometer LMT, GO-H-800                                |
| 4) Spectrophotometer Miniscan EZ 4500 L (HunterLab)             | 4) Spectrophotometer Miniscan EZ 4500 L (HunterLab)            |
| 5) Q-Sun xenon test chamber XE -3- HS                           | 5) Q-Sun xenon test chamber XE -3- HS                          |
| 6) Thermo-hygrometer TFA Dostmann                               | 6) Thermo-hygrometer TFA Dostmann                              |
| 7) 7) Zařízení pro měření odolnosti proti nárazu.(ev. č. 9-277) | 7) 7) Set for measuring impact resistance (ref 9-277)          |



## 4.

## Výsledky měření / Measurement results:

## 4.1

Zkouška chromatičnosti a činitele jasu  
(před zrychleným stárnutím)

Test of Daylight Chromaticity and Luminance  
factor (before accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 1

sample:	color	luminance factor $\beta$	Trichromatic coordinates	
			x	y
563/23-1	white	0,4431	0,3089	0,3265
564/23-1	red	0,0608	0,6614	0,3250

## 4.2

Zkouška koeficientu retro-reflexe  
vzorek č. 563/23-1 - bílá  
(před zrychleným stárnutím)

Test coefficient of retroreflection  
sample no. 563/23-1 - white  
(before accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 2

	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0^\circ$ )	$\epsilon$	Measured value RA [cd . lx <sup>-1</sup> . m <sup>2</sup> ]
0,1°	5°	0°	1521,0
	15°	0°	1282,0
	20°	0°	1108,0
	30°	0°	822,0
	40°	0°	483,0
0,2°	5°	0°	971,0
	15°	0°	689,0
	20°	0°	576,0
	30°	0°	418,0
	40°	0°	289,0
0,33°	5°	0°	656,0
	15°	0°	554,0
	20°	0°	450,0
	30°	0°	269,0
	40°	0°	155,0
0,5°	5°	0°	456,0
	15°	0°	368,0
	20°	0°	275,0
	30°	0°	239,0
	40°	0°	133,1
1°	5°	0°	39,1
	15°	0°	37,2
	20°	0°	32,1
	30°	0°	19,1
	40°	0°	19,3

1,50°	5°	0°	11,2
	15°	0°	9,3
	20°	0°	7,6
	30°	0°	8,6
	40°	0°	8,0
2°	5°	0°	10,7
	15°	0°	6,6
	20°	0°	5,3
	30°	0°	3,8
	40°	0°	3,9
0,33°	5°	50°	515,0
	5°	25°	505,0
	5°	0°	657,0
	5°	-25°	516,0
	5°	-50°	504,0
	5°	-75°	602,0

## 4.3

Zkouška koeficientu retro-reflexe  
vzorek č. 564/23-1 - červená  
(před zrychleným stárnutím)

Test coefficient of retroreflection  
sample no. 564/23-1 - red  
(before accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 3

	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0^\circ$ )	$\varepsilon$	Measured value RA [ $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ]
0,1°	5°	0°	375,0
	15°	0°	312,0
	20°	0°	271,0
	30°	0°	194,8
	40°	0°	101,9
0,2°	5°	0°	241,0
	15°	0°	170,8
	20°	0°	144,8
	30°	0°	104,6
	40°	0°	63,4
0,33°	5°	0°	150,0
	15°	0°	118,9
	20°	0°	98,9
	30°	0°	58,9
	40°	0°	33,1
0,5°	5°	0°	115,6
	15°	0°	91,5
	20°	0°	77,6
	30°	0°	61,8
	40°	0°	28,9

1°	5°	0°	11,3
	15°	0°	10,3
	20°	0°	7,0
	30°	0°	5,2
	40°	0°	5,4
1,50°	5°	0°	2,9
	15°	0°	2,7
	20°	0°	2,2
	30°	0°	2,1
	40°	0°	2,1
2°	5°	0°	2,5
	15°	0°	1,7
	20°	0°	1,3
	30°	0°	0,9
	40°	0°	0,8
0,33°	5°	50°	112,5
	5°	25°	121,8
	5°	0°	150,2
	5°	-25°	118,7
	5°	-50°	105,0
	5°	-75°	139,6

## 4.4

Zkouška chromatičnosti a činitele jasů (po zrychleném stárnutí)

Chromaticity in the daytime and the luminance factor (after accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 4

sample:	color	luminance factor $\beta$	Trichromatic coordinates	
			x	y
563/23-1	white	0,4218	0,3135	0,3328
564/23-1	red	0,0652	0,6259	0,3231

## 4.5

Zkouška koeficientu retro-reflexe vzorek č. 563/23-1 - bílá (po zrychleném stárnutí)

Test coefficient of retroreflection sample no. 563/23-1 - white (after accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 5

	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0^\circ$ )	$\epsilon$	Measured value RA [ $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ]
	0,1°	5°	
15°		0°	835,0
20°		0°	715,0
30°		0°	521,0
40°		0°	296,0

0,2°	5°	0°	635,0
	15°	0°	452,0
	20°	0°	376,0
	30°	0°	270,0
	40°	0°	175,5
0,33°	5°	0°	445,5
	15°	0°	377,0
	20°	0°	301,0
	30°	0°	179,7
	40°	0°	100,1
0,5°	5°	0°	306,0
	15°	0°	255,0
	20°	0°	197,0
	30°	0°	166,6
	40°	0°	89,8
1°	5°	0°	41,6
	15°	0°	37,8
	20°	0°	32,5
	30°	0°	22,7
	40°	0°	18,5
1,50°	5°	0°	15,9
	15°	0°	13,2
	20°	0°	11,4
	30°	0°	11,0
	40°	0°	8,8
2°	5°	0°	11,6
	15°	0°	8,3
	20°	0°	7,1
	30°	0°	5,8
	40°	0°	4,8
0,33°	5°	50°	363,0
	5°	25°	363,0
	5°	0°	446,0
	5°	-25°	375,0
	5°	-50°	359,0
	5°	-75°	424,0





## 4.6

Zkouška koeficientu retro-reflexe  
vzorek č. 564/23-1 - červená  
(po zrychleném stárnutím)

Test coefficient of retroreflection  
sample no. 564/23-1 - red  
(after accelerated artificial weathering)

Tabulka / Table no. 6

	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0^\circ$ )	$\epsilon$	Measured value RA [ $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ]
0,1°	5°	0°	255,0
	15°	0°	215,0
	20°	0°	182,6
	30°	0°	129,9
	40°	0°	69,2
0,2°	5°	0°	165,2
	15°	0°	119,2
	20°	0°	99,1
	30°	0°	70,8
	40°	0°	43,0
0,33°	5°	0°	107,8
	15°	0°	86,4
	20°	0°	69,7
	30°	0°	41,2
	40°	0°	23,0
0,5°	5°	0°	81,3
	15°	0°	69,6
	20°	0°	55,6
	30°	0°	43,6
	40°	0°	21,1
1°	5°	0°	11,5
	15°	0°	10,6
	20°	0°	7,9
	30°	0°	6,1
	40°	0°	5,1
1,50°	5°	0°	4,2
	15°	0°	3,7
	20°	0°	3,1
	30°	0°	2,8
	40°	0°	2,3
2°	5°	0°	3,0
	15°	0°	2,2
	20°	0°	1,8
	30°	0°	1,4
	40°	0°	1,1

0,33°	5°	50°	82,5
	5°	25°	90,7
	5°	0°	107,9
	5°	-25°	89,1
	5°	-50°	78,7
	5°	-75°	101,8

## 4.7

**Zkouška odolnosti proti nárazu**

Po zkoušení se mimo kruh o poloměru 6 mm se středem v místě dopadu neobjevily na vzorcích žádné trhliny a nebyly odděleny vrstvy činných ploch od podkladu.

**Impact resistance**

After testing, no cracks appeared on the samples outside a circle with a radius of 6 mm centered at the point of impact, and the layers of the active surfaces were not separated from the substrate.

## 4.8

**Nejistoty měření**

Zákazník nepožaduje uvádět nejistoty měření.

**Uncertainty of measurement**

The customer does not request to report measurement uncertainties.

## 5.

**Závěr**

Zkouška byla provedena v souladu s EN 12899-1:2007. Zkoušené vzorky před zkouškou nevykazovaly žádné vady nebo poškození. Po absolvovaných zkouškách nedošlo k porušení vzorků. Teplota ve laboratoři se pohybovala v rozmezí 23±2 °C, relativní vlhkost vzduchu byla cca 50 %.

**Conclusion**

The test was performed in accordance with EN12899-1:2007. Tested samples before the test did not show any defects or damage. After passing the tests, samples were not broken. The temperature in the laboratory was in ranged 23± 2°C, relative air humidity was about 50%.

**Prohlášení zkušební laboratoře:**

Výsledky zkoušek (zařízení), jak byl přijat platí pouze pro zkoušené retro-reflexní folie. Protokol nebude bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukován jinak než celý.

**Statement of the testing laboratory:**

The test results are only applicable to the tested retro-reflective foils. The Report shall not be reproduced other than in whole without the testing laboratory's written permission.

**Důležitá poznámka / Important notice**

**Tento protokol je přeložen z českého do anglického jazyku. V případě sporů má prioritu česká verze.**

**This test report is translated from Czech into English language. In case of disputes the Czech original prevails.**

THE END OF THE TEST REPORT

