****

Kostěnice 111

530 02 Pardubice

IČ: 275 55 917

DIČ: CZ 275 55 917

**Měření funkčních parametrů SDZ**

**Silnice III/31519 Borušov**

**Červenec 2022**



**Č. KOPIE**

**Obsah souhrnné zprávy:**

**1. Identifikační údaje**

* 1. **Průzkum**
  2. **Investor**
  3. **Zpracovatel**

**2. PODKLADY**

**3. Zdůvodnění průzkumu**

**4. Provedený průzkum**

**4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu**

**4.2. Popis stávajícího stavu**

**4.3. Popis provedeného průzkumu**

**5. Výsledky průzkumu**

**6. Doporučení a závěr**

**PŘÍLOHA I: Situování diagnostikovaného úseku Silnice III/31519 Borušov**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce retroreflexe a chromatičnosti svislého dopravního značení Silnice III/31519 Borušov**

**PŘÍLOHA III: Zjištěné a naměřené funkční parametry svislého dopravního značení Silnice III/31519 Borušov**

**1. Identifikační údaje**

**1.1. Průzkum**

Název akce: Měření retroreflexe a barevnosti svislého dopravního značení

Silnice III/31519 Borušov

Místo průzkumu: Silnice III/31519 Borušov

Okres Svitavy

Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: 26. červenec 2022

Druh průzkumu: Měření retroreflexe a barevnosti svislého dopravního značení

**1.2. Investor**

**Správa a údržba silnic Pardubického kraje**

Doubravice 98

533 53 Pardubice

IČ: 000 85 301

DIČ: CZ 000 85 301

**1.3. Zpracovatel**

**DSP a.s.**

Kostěnice 111

530 02 Pardubice

IČ: 275 55 917

DIČ: CZ 275 55 917

Odpovědný zpracovatel:

Ing. František Haburaj, Ph.D.

ČKAIT 0701216

**2. PODKLADY**

1. Objednávka investora s uvedeným počtem a místem požadovaných měření.

2. Prohlídka zájmového území zpracovatelem.

***Použité technické předpisy:***

ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací

ČSN EN 12899-1 Stálé svislé dopravní značení – Stálé dopravní značky

**3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU**

Vzhledem k připravované opravě vozovky Silnice III/31519 Borušov, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení měření funkčních parametrů svislého dopravního značení. Jedná se o ověření parametrů z hlediska noční viditelnosti (barevnost a odrazivost světla). Retroreflexní vlastnosti SDZ byly měřeny retroreflektometrem RetroSign GR3 dle ČSN EN 12899-1 a trichromatické vlastnosti SDZ byly měřeny spektrofotometrem CM-2500c dle ČSN EN 12899-1.

**4. PROVEDENÝ PRŮZKUM**

**4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu**

Zájmová oblast Silnice III/31519 Borušov v úseku křiž. III/36820 – konec obce Borušov, se nachází v okrese Svitavy, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení retroreflexních a trichromatických vlastností svislého dopravního značení.

***Lokalizace měřeného úseku:***

Stát: Česká republika

Kraj: Pardubický

Okres: Svitavy

Komunikace: III/36820

Začátek úseku (ZÚ)

Popis ZÚ: v místě křižovatky se Silnicí III/36820

Konec úseku (KÚ)

Popis KÚ: v místě konce obce Borušov

Celková délka měřeného úseku: cca 2.200 m

Datum měření: 26. 07. 2022

Situování měřeného úseku: Příloha I

**4.2. Popis stávajícího stavu**

Zájmový úsek Silnice III/31519 Borušov, který je předmětem řešení, začíná v místě křižovatky se Silnicí III/36820 u obce Borušov a končí v místě svislého dopravního značení „konec obce Borušov“. Zájmový úsek komunikace je veden v intravilánu a extravilánu obce Borušov. Délka zájmového úseku komunikace je cca 2.200 m.

**4.3. Popis provedeného průzkumu**

***Základní informace:***

Na zájmovém úseku komunikace III/31519 Borušov v úseku křiž. III/36820 – konec obce Borušov bylo provedeno měření retroreflexních vlastností trvalého svislého dopravního značení retroreflektometrem RetroSign GR3, dle ČSN EN 12899-1 a spektrofotometrem CM-2500c. Měřením byla zjišťována hodnota součinitele retroreflexe **RA**, trichromatických souřadnic **x**,**y** a činitele jasu **β**.

Identifikace zkoušeného vzorku: stálé svislé dopravní značení

Metoda provedené zkoušky: ČSN EN 12899-1

Měřené veličiny: Součinitel retroreflexe RA

Trichromatické souřadnice a činitel jasu β

Zkušební zařízení: Retroreflektometr RetroSign GR3

Spektrofotometr CM-2500c

Teplota vzduchu v době zkoušky: 24 °C (oblačno)

***Počet provedených měření:***

Na zájmovém úseku komunikace III/31519 Borušov (délka cca 2.200 m) bylo provedeno měření retroreflexních a trichromatických vlastností celkem na 13 trvalých svislých dopravních značkách.

***Metoda měření a naměřené hodnoty:***

Měření vlastností svislého dopravního značení bylo provedeno dle požadavků ČSN EN 12899-1. Měřením byla stanovena hodnota součinitele retroreflexe **RA**, trichromatických souřadnic **x**,**y** a činitele jasu **β**.

Měření bylo provedeno na přístroji RetroSign GR3, v. č. 1633 (úhel osvětlení 5° a s úhly pozorování 0,33°, 0,5°, 1,0°), a Spektrofotometr CM-2500c, v. č. D4007551 (osvětlení D65, geometrie 0°/45° a úhel pozorovatele 10°)

Nejistota měření byla určena dle postupu Českého institutu pro akreditaci, v souladu s dokumentem EA-4/02 Vyjadřování nejistot měření při kalibracích.

Měření funkčních parametrů proběhlo vždy na třech místech každé barvy jednotlivé svislé dopravní značky. Získané hodnoty byly zprůměrovány a porovnány s požadavky normy ČSN EN 12899-1.

Měření funkčních parametrů každé značky je doloženo v protokolu o měření (Protokol o zkoušce č. DZ010/22/DSP – Měření součinitele retroreflexe, Stanovení trichromatických souřadnic a činitele jasu. Každý protokol je určen svým číslem, který je vázán na číslo vzorku, typ SDZ a barvy použité na SDZ. Měření více SDZ na jedné nosné konstrukci probíhalo v pořadí vždy od SDZ umístěné nejvýše po SDZ umístěnou nejníže. Pro každou měřenou SDZ byla pořízena fotodokumentace.

Pojmenování a označení typu SDZ (písmena a číslice) vychází z nové vyhlášky 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích s účinností od 1.1.2016.

Byl vytvořen seznam všech měřených vzorků se souhrnem vyhodnocení s uvedením výsledků pro každý měřený a zaevidovaný vzorek. Zpráva, vyhotovené protokoly a souhrn vyhodnocení s odkazy na fotodokumentaci je dodáno jako komplet v elektronické podobě s názvem **SDZ III\_31519.xlsx**. Pro názorný přehled umístění měřených SDZ je dodán soubor pro zobrazení v aplikaci Google Earth s názvem **SDZ III\_31519.KMZ**.

**Metodika vyhodnocení měření SDZ**

***Vyhodnocení značení dle požadavků na součinitel retroreflexe***

Požadavek na součinitel retroreflexe během funkční životnosti se stanovuje dle hodnot uvedených v tabulkách č. 3, č. 4, NA.3, NA.4 a NA.5 normy ČSN EN 12899-1+NA. Porovnání naměřených hodnot bylo provedeno s požadavky na fólie třídy použité na svislé dopravní značce, bez ohledu na požadavky použití folie určité třídy dle významu komunikace; případně požadavku správce či správního úřadu na umístění folie požadované třídy. Určení třídy folie na měřené SDZ vychází z ČSN EN 12899-1 a dokumentu Ředitelství silnic a dálnic ČR: „PPK – FOL Tabulka pro identifikaci třídy folie svislé dopravní značky.“

**Z naměřených hodnot byly SDZ rozděleny na dvě skupiny podle naměřených parametrů:**

– SDZ **nesplňující** požadavky na součinitel retroreflexe:

Jedná se o SDZ, na kterých naměřený součinitel retroreflexe RA na jednotlivých barvách použité třídy folie (folií) nesplňuje požadavky na součinitel RA dle ČSN EN 12899-1 upravených objednatelem pro použití během životnosti folie.

– SDZ **splňující** požadavky na součinitel retroreflexe:

Jedná se o SDZ, na kterých naměřený součinitel retroreflexe RA na jednotlivých barvách použité třídy folie (folií) splňuje požadavky na součinitel RA dle ČSN EN 12899-1 upravených objednatelem pro použití během životnosti folie.

***Vyhodnocení značení dle požadavků na chromatičnost a činitel jasu***

Požadavek na chromatičnost a činitel jasu během funkční životnosti musí odpovídat hodnotám uvedených v tabulce č. 1 normy ČSN EN 12899-1 pro třídu CR1.

**Z naměřených hodnot byly SDZ rozděleny na dvě skupiny podle naměřených parametrů:**

– SDZ **nesplňující** požadavky chromatičnosti a činitele jasu dle třídy CR1

Jedná se o SDZ, na kterých naměřené trichromatické souřadnice nebo činitel jasu na jednotlivých barvách činné plochy SDZ nesplňují požadavky ČSN EN 12899-1 třídy CR1.

– SDZ **splňující** požadavky chromatičnosti a činitele jasu dle třídy CR1

Jedná se o SDZ, na kterých naměřené trichromatické souřadnice a činitel jasu na jednotlivých barvách činné plochy SDZ splňují požadavky ČSN EN 12899-1 třídy CR1.

**5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU**

***Tab. 1 – Přehled a statistika pasportu***

|  |  |
| --- | --- |
| Počet evidovaných SDZ: | 13 ks |
| Počet SDZ s folií třídy RA1: | 12 ks |
| Počet SDZ bez označení štítku: | 3 ks |
| Počet SDZ s funkčními závadami: | 6 ks |
| Počet SDZ s mechanickými závadami: | 6 ks |
| Počet SDZ překračující funkční životnost: | 6 ks |
| Počet SDZ s mikroprizmatickou folií: | 23 % |
| Počet SDZ na samostatném sloupku: | 5 ks |

**6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR**

Dne 26. července 2022 bylo provedeno kontrolní měření funkčních parametrů svislého dopravního značení na Silnici III/31519 Borušov v úseku křiž. III/36820 – konec obce Borušov. Jednalo se o ověření parametrů z hlediska noční viditelnosti (barevnost a odrazivost světla), tedy retroreflexní a trichromatické vlastnosti a činitele jasu SDZ.

Měřením funkčních parametrů svislého dopravního značení bylo zjištěno **6 ks** SDZ nesplňující požadavek ČSN EN 12899-1 z celkového počtu **13 ks** měřených SDZ. Při měření funkčních parametrů bylo současně zjištěno **6 ks** SDZ s mechanickými závadami a **6 ks** SDZ překračujících funkční životnost folie dle PPK – FOL (2015), Příloha č. 1 (dokument ŘSD).

Jako nevyhovující byly označeny SDZ nesplňující požadavky z hlediska součinitele retroreflexe nebo chromatičnosti nebo činitele jasu dle výše popsané metodiky. Jejich přehled je uveden v Příloze III.

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro výměnu svislého dopravního značení při opravě Silnice III/31519 Borušov v zájmovém úseku komunikace křiž. III/36820 – konec obce Borušov.

Kostěnice, srpen 2022 Ing. Zbyněk Žďára

Ing. František Haburaj, Ph.D.