

Kostěnice 111  
530 02 Pardubice

IČ: 275 55 917  
DIČ: CZ 275 55 917

**Měření funkčních parametrů SDZ**  
**Silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč**

**Červenec 2021**



**Č. KOPIE**



**OBSAH SOUHRNNÉ ZPRÁVY:****1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

- 1.1. Průzkum
- 1.2. Investor
- 1.3. 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 diagnostikovaných úseků silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč

**PŘÍLOHA II:** Protokoly o zkoušce retroreflexe a chromatičnosti svislého dopravního značení silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč

**PŘÍLOHA III:** Zjištěné a naměřené funkční parametry svislého dopravního značení silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1. Průzkum

Název akce:	Měření retroreflexe a barevnosti svislého dopravního značení Silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč
Místo průzkumu:	Silnice III/29815 a III/29820 Bohumileč Okres Pardubice Pardubický kraj
Datum provedení průzkumu:	19. červenec 2021
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/29815 a III/29820 Bohumileč, 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 silnic III/29815 a III/29820 Bohumileč se nachází v okrese Pardubice, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení retroreflexních a trichromatických vlastností svislého dopravního značení.

### **Lokalizace měřeného úseku silnice III/29815 Bohumileč:**

Stát:	Česká republika
Kraj:	Pardubický
Okres:	Pardubice
Komunikace:	III/29815
Začátek úseku (ZÚ)	
Uzlové staničení:	Km 1,799 00
Popis ZÚ:	v místě křižovatky se silnicí III/29820
Konec úseku (KÚ)	
Uzlové staničení:	Km 1,400 00
Popis KÚ:	v místě svislého dopravního značení „Konec obce Bohumileč“
Celková délka měřeného úseku:	Km 0,399 00
Datum měření:	19. 07. 2021
Situování měřeného úseku:	Příloha I

**Lokalizace měřeného úseku silnice III/29820 Bohumileč:**

Stát: Česká republika  
Kraj: Pardubický  
Okres: Pardubice  
Komunikace: III/29820

Začátek úseku (ZÚ)  
Uzlové staničení: Km 0,000 00  
Popis ZÚ: v místě křižovatky se silnicí III/29820

Konec úseku (KÚ)  
Uzlové staničení: Km 1,755 00  
Popis KÚ: v místě svislého dopravního značení „Konec obce Bohumileč“

Celková délka měřeného úseku: Km 1,755 00  
Datum měření: 19. 07. 2021  
Situování měřeného úseku: Příloha I

**4.2. Popis stávajícího stavu**

Zájmový úsek silnice III/29815 Bohumileč, který je předmětem řešení, začíná v místě křižovatky se silnicí III/29820 v obci Bohumileč a končí v místě svislého dopravního značení „Konec obce Bohumileč“. Zájmový úsek komunikace je veden v intravilánu obce Bohumileč. Délka zájmového úseku komunikace je 399 m.

Zájmový úsek silnice III/29820 Bohumileč, který je předmětem řešení, začíná v místě křižovatky se silnicí II/298 a končí v místě svislého dopravního značení „Konec obce Bohumileč“. Zájmový úsek komunikace je veden v extravilánu a intravilánu obce Bohumileč. Délka zájmového úseku komunikace je 1.755 m.

**4.3. Popis provedeného průzkumu****Základní informace:**

Na zájmových úsecích komunikace III/29815 a III/29820 Bohumileč 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  $R_A$ , trichromatických souřadnic  $x, y$  a činitele jasu  $\beta$ .

Identifikace zkoušeného vzorku:	stálé svislé dopravní značení
Metoda provedené zkoušky:	ČSN EN 12899-1
Měřené veličiny:	Součinitel retroreflexe $R_A$ Trichromatické souřadnice a činitel jasu $\beta$
Zkušební zařízení:	Retroreflektometr RetroSign GR3 Spektrofotometr CM-2500c
Teplota vzduchu v době zkoušky:	25 °C (slunečno)

**Počet provedených měření:**

Na zájmovém úseku komunikace III/29815 Bohumileč (délka km 0,399 00) bylo provedeno měření retroreflexních a trichromatických vlastností celkem na 7 trvalých svislých dopravních značkách.

Na zájmovém úseku komunikace III/29820 Bohumileč (délka km 1,755 00) bylo provedeno měření retroreflexních a trichromatických vlastností celkem na 22 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  $R_A$ , trichromatických souřadnic  $x, y$  a činitele jasu  $\beta$ .

Měření bylo provedeno na přístroji RetroSign GR3, v. č. 1633 (úhel osvětlení 5° a s úhly pozorování 0,33°, 0,5°, 1,0°) s nejistotou měření 9 %, a Spektrofotometr CM-2500c, v. č. D4007551 (osvětlení D65, geometrie 0°/45° a úhel pozorovatele 10°) s nejistotou měření 2,5 %. Nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %.

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. DZ004/21/DSP – Měření součinitele retroreflexe, Stanovení trichromatických souřadnic a činitele jasu), (Protokol o zkoušce č. DZ005/21/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 nejnižší. 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\_29815.xlsx a SDZ III\_29820**. Pro názorný přehled umístění měřených SDZ je dodán soubor pro zobrazení v aplikaci Google Earth s názvem **SDZ III\_29815.KMZ a SDZ III\_29820**.

## **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  $R_A$  na jednotlivých barvách použité třídy folie (folií) nesplňuje požadavky na součinitel  $R_A$  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  $R_A$  na jednotlivých barvách použité třídy folie (folií) splňuje požadavky na součinitel  $R_A$  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 silnice III/29815**

Počet evidovaných SDZ:	7 ks
Počet SDZ s folií třídy RA1:	6 ks
Počet SDZ bez označení štítku:	5 ks
Počet SDZ s funkčními závadami:	5 ks
Počet SDZ s mechanickými závadami:	5 ks
Počet SDZ překračující funkční životnost:	2 ks
Počet SDZ s mikroprizmatickou folií:	0 ks
Počet SDZ na samostatném sloupku:	2 ks

**Tab. 2 – Přehled a statistika pasportu silnice III/29820**

Počet evidovaných SDZ:	22 ks
Počet SDZ s folií třídy RA1:	19 ks
Počet SDZ bez označení štítku:	8 ks
Počet SDZ s funkčními závadami:	16 ks
Počet SDZ s mechanickými závadami:	9 ks
Počet SDZ překračující funkční životnost:	13 ks
Počet SDZ s mikroprizmatickou folií:	2 ks
Počet SDZ na samostatném sloupku:	6 ks

## 6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

Dne 19. července 2021 bylo provedeno kontrolní měření funkčních parametrů svislého dopravního značení na silnici III/29815 a III/29820 Bohumileč. Jednalo se o ověření parametrů z hlediska noční viditelnosti (barevnost a odrazivost světla), tedy retroreflexní a trichromatické vlastnosti a činitele jasů SDZ.

Měřením funkčních parametrů svislého dopravního značení silnice III/29815 bylo zjištěno **5 ks** SDZ nesplňující požadavek ČSN EN 12899-1 z celkového počtu **7 ks** měřených SDZ. Při měření funkčních parametrů bylo současně zjištěno **5 ks** SDZ s mechanickými závadami a **2 ks** SDZ překračujících funkční životnost folie dle PPK – FOL (2015), Příloha č. 1 (dokument ŘSD).

Měřením funkčních parametrů svislého dopravního značení silnice III/29820 bylo zjištěno **16 ks** SDZ nesplňující požadavek ČSN EN 12899-1 z celkového počtu **22 ks** měřených SDZ. Při měření funkčních parametrů bylo současně zjištěno **9 ks** SDZ s mechanickými závadami a **13 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, chromatičnosti nebo činitele jasů, překročení funkční životnosti nebo mechanického poškození SDZ dle výše popsané metodiky. Jejich přehled je uveden v Příloze III.

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro výměnu svislého dopravního značení při opravě silnic III/29815 a III/29820 na zájmových úsecích komunikací v intravilánu a extravilánu obce Bohumileč.

Kostěnice, červenec / srpen 2021

Ing. Jakub Fořt  
Ing. František Haburaj, Ph.D.