

Identifikace funkčního vzorku

Název: Měřicí sestava pro diagnostiku časového vývoje napěťových stavů v bezстыkové koleji

Identifikační kód: TJ04000301-V2

Číslo projektu: TJ04000301

Autoři: Ing. Petr Vnenk, Ing. Özgür Yurdakul, Ph.D., Ing. Jiří Šlapák, Ing. Vladimír Suchánek, Ph.D., doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D., doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D., Ing. Ondřej Sadílek, Ph.D., Ing. Filip Klejch, Bc. Zdeněk Sháněl, Karel Suchý, Tadeáš Šustr, Miloš Šula

Kontaktní osoba: Ing. Petr Vnenk, petr.vnenk@upce.cz, Univerzita Pardubice, Studentská 95, 532 10 Pardubice

Technická specifikace

Měřicí sestava vznikla v přímé souvislosti s řešením projektu TJ04000301 Nedestruktivní stanovení mechanického napětí v bezстыkové koleji podpořené z programu Zéta Technologické agentury ČR.

Měřicí sestava se skládá z traťové a mobilní části. Traťová část je tvořena tenzometrem typu K-CLY4-0060-1-350-4-050-Y výrobce HBM, polypropylenovou trubkou délky 150 mm a vnějšího průměru 40 mm a molitanovou krychlí o délce hrany 50 mm. Tenzometr je připevněn ke stojině kolejnice v úrovni její neutrální osy tak, že hlavní osa tenzometru je shodná se směrem neutrální osy kolejnice. Příslušná oblast stojiny, na níž je tenzometr připevněn je před instalací očištěna od rzi a nerovností a odmaštěna. Tenzometr je přilepen rychlevytvrzujícím lepidlem 1-Z70 a po jeho zaschnutí přelakován polyuretanovým lakem 1-PU140, obojí výrobce HBM. Po zaschnutí laku je tenzometr překryt vysocepřilnavým tmelem s hliníkovou folií 1-ABM75 také od výrobce HBM. Polypropylenová trubka je připevněna dvojicí stahovacích pásků a držáků stahovacích pásků k dolní části stojiny kolejnice lepidlem Chemoprén Extrém. Vodiče tenzometru zakončené male konektorem RJ11 jsou vloženy v jednostranně zaslepené polypropylenové trubce, jejíž druhý konec je ucpán molitanovou krychlí. Mobilní část je tvořena měřicí ústřednou MX840A a adaptérem pro čtvrtmostové zapojení SCM-SG350 výrobce HBM, spojovacím kabelem a female konektorem RJ11 výrobce ENCITECH. Měřicí ústřednou MX840A se měří přímo mechanická deformace.

Traťová část měřicí sestavy je v současné době nainstalována na 44 stanovištích v traťovém úseku Hostinné – Pilníkov a na 16 stanovištích v traťovém úseku Ústí nad Orlicí – Brandýs nad Orlicí. Předchozí vývojové stupně traťové části měřicí sestavy byly nainstalovány v traťových úsecích Mostek – Horka u Staré Paky a Brno-Horní Heršpice – Střelice. Jeden exemplář měřicí sestavy je trvale umístěn v areálu Výukového a výzkumného centra v dopravě v Doubravících, Dopravní fakulty Jana Pernera.

Ekonomické parametry

Ekonomický přínos měřicí sestavy spočívá ve schopnosti kontinuálně i diskrétně zaznamenávat hodnotu podélné deformace kolejnice, což umožňuje predikci poruch bezстыkové koleje – lomů kolejnice a vybočení koleje. Včasnou predikcí těchto poruch lze upravit provozní zatížení koleje a tím minimalizovat ekonomické škody.

Popis

Měřicí sestava je využívána při pravidelných měřeních podélných deformací bezстыkové koleje v provozované dráze. Její předností je velmi přesné určení deformace kolejnice v místě instalace traťové části sestavy v řádu jednotek $\mu\text{m}\cdot\text{m}^{-1}$. Dalšími přednostmi jsou životnost alespoň 1 rok a žádná omezení pro použití technologií údržby trati ve sledovaném úseku vyjma pluh pro úpravu šterkového lože. Při průjezdu pluhu pro úpravu šterkového lože přes traťovou část měřicí sestavy je nutno zdvihnout kolejnicové čistící smetáky, aby nedošlo k jejímu stržení.

Fotografie



Obrázek 1: Traťová část měřicí sestavy.



Obrázek 2: Mobilní část měřicí sestavy.



Obrázek 3: Připevnění tenzometru rychlevytvrzujícím lepidlem 1-Z70.



Obrázek 4: Spojení traťové a mobilní části měřicí sestavy během měření.