

TECHNICKÝ PROSPEKT ZAŘÍZENÍ

ATR 7 DPO

Automatizovaného systému pro měření geometrických parametrů tramvajových kol za provozu

1. Účel, složení a oblast použití

Měřicí stanice je určena:

K proměření geometrických parametrů tramvajových kol pomocí laserových skenerů promítaných na jednotlivá tramvajová kola, dále teplotních rozdílů na podvozcích za použití termo kamer v provozu a v podmínkách vozoven Dopravního podniku města Ostravy. Nutnou podmínkou je přiřazení naměřených dat ke správnému dvojkolí.

K automatickému rozpoznání bude použita metoda bezkontaktní identifikace vozidla (výstup identifikačního řetězce pomocí rozhraní RS485) s algoritmem identifikace podvozku pomocí BSV (indukční smyčka)

K automatickému vyhodnocení naměřených dat, vedení databáze naměřených hodnot a k vytváření plánu oprav.

Zařízení se skládá ze tří základních modulů:

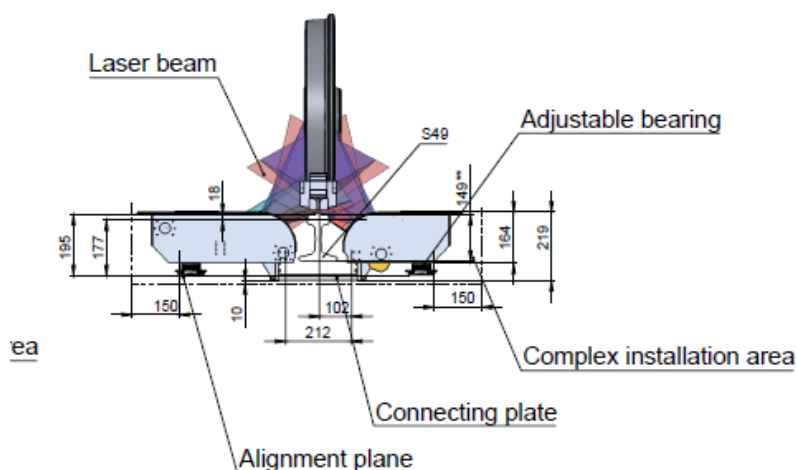
- laserový modul pro kontrolu tramvajových kol v pohybu;
- systém pro automatickou identifikaci palubního čísla vozu;
Indukční smyčka je instalovaná v kolejišti v délce cca. 4m, od indukční smyčky je pak veden signální kabel do vyhodnocovací jednotky (server PC)
- serveru pro ukládání a analýzu informací o stavu dvojkolí soupravy (s možností odesílání e-mailových zpráv uvedeným příjemcům).

2. Princip činnosti

Systém využívá 7 laserových 2D skenerů pracujících ve třech různých vlnových délkách. Skenery jsou instalovány pod hlavou kolejnice viz. obrázek v příloze „Technické specifikace“ a jsou kalibrovány v jednom souřadnicovém systému.

Při průjezdu tramvajového vozu:

- systém pro automatickou identifikaci palubního čísla vozu vyše identifikaci vozu do vyhodnocovacího počítače
- indukční čidla spouští proces laserového skenování a získávání dat;
- laserové skenery zajišťují synchronní měření minimálně pěti profilů na každém kole, které jsou nezbytné pro výpočet průměru kola na styčné kružnici a geometrických parametrů profilu; po výjezdu vozu systém provádí výpočet hlavních parametrů a ukládá je na server (SQL) a do tabulky ve formátu „*.csv“.



3. Místo instalace.

Měřicí systém je instalován v depu (místo určené zákazníkem) na průjezdné koleji.

Klimatické podmínky pro použití: od -25°C do +40 °C.

Vzdálenost mezi osami kolejnicového pásu: 1435 ± 2 mm. Kolejnicový pás je ze všech stran zalit betonovou vyrovnávací vrstvou do úrovně hlavy kolejnice.

Pro instalaci a nastavení systému provedeme následující přípravné stavební a montážní práce:

- Vybrat betonovou vyrovnávací vrstvu na každé straně od kolejnice.

Celkem 4 prohlubně, max. 1500 x 500 x 300 mm.

- Přívod el. energie 220 V, 16 A

- Internetové připojení, min. 100 Mbit/sec

- Přívod vzduchu, min. 6 bar, 5 m³/min

3.1 Stupeň krytí zařízení před nepříznivými vlivy okolního prostředí v souladu s normou nebude nižší než IP 54.

3.2 Seznam dokumentů, které musí být předloženy společně se systémem ATR 7 DPO

- návod k obsluze;

- obecné elektrické schéma;

- plán rozmístění zařízení;

- kontaktní informace na výrobce

4. Měřené parametry a přesnost

№	Název parametru	Měřený rozsah, mm	Přesnost, mm
1	Průměr kola po styčné kružnici	400 až 700	±0,2
2	Výška okolku	5-25	±0,1
3	Šířka okolku	5-25	±0,1
4	Rozchod kol	1420 až 1440	±0,1
5	Rozkolí	1365 až 1385	±0,1
6	Radiální házení	0,1-2	±0,1
7	Axiální házení	0,1-2	±0,1
9	Tloušťka obruče kola	20-100	±0,1
10	Šířka kola	70-145	±0,1
11	Rovnoměrné hrboly na všech bočních plochách	0,5-5	±0,1
12	Max. rychlost kolejového vozidla při měření	10km/h	
13	Rychlost skenování	250scan/s	

5. Způsob měření geometrických parametrů tramvajových kol

5.1 Průměr kola se měří po styčné kružnici ve vzdálenosti (nastavitelné pomocí sw) 62,5mm od vnitřního povrchu obruče kola.

5.2 Výška okolku se měří od styčné kružnice (roviny TK) po horní rovinu kola podle výkresu kola uživatele

5.3 Tloušťka okolku se měří ve vzdálenosti 10mm od roviny TK vyznačené na výkresu kola uživatele.

5.4 Vzdálenost mezi obručemi kola (rozkolí) je definována jako vzdálenost mezi vnitřními plochami kol.

5.5 Radiální házení se vypočítá jako rozdíl tloušťky věnce kola měřené ve vzdálenosti 650 mm od jízdního obrysu kola a vynásobí se koeficientem 1.3.

(Tzn., pokud čidlo 1 zaznamenalo vývalek 44.4 mm a čidlo 2 – 44.6 mm, radiální házení se vypočítá následovně: $|1.6-1.4| * 1.3 = 0,3$ mm.)

5.6 Axiální házení je určeno rozdílem mezi maximální naměřenou hodnotou a minimální naměřenou hodnotou vzdálenosti mezi obručemi kola.

5.7 Měřený rozměr okolku je definován jako vodorovná vzdálenost od vnitřní plochy kola po bod ve svislé vzdálenosti 10mm od roviny TK, dle výkresu kola uživatele

5.8 Šířka kola je definována jako vzdálenost od vnitřní po vnější plochu věnce kola.

5.9 Kruhový hrbol se měří jako horizontální vzdálenost od vnější stěny věnce kola k vrcholu vytlačované části kovu v místě zkosené hrany profilu jízdního obrysu kola.

6. Způsob kontroly přesnosti měření

Měření jednoho referenčního dvojkolí se provádí desetkrát. Standardní odchylka všech měřených parametrů by neměla překročit specifikovanou přesnost (bod 4).

7. Forma reportu

Formy reportu jsou konfigurovatelné podle požadavků konečného uživatele. Lze definovat vlastní názvy polí a měřených veličin. Report lze v případě potřeby tisknout případně exportovat do formátu csv.

Výsledky měření (příklad):

Datum xxxx.xx.xx; čas: xx:xx:xx; № vozu xxxxx.

№ K/P	Průměr		Šířka okolku		Vzdálenost mezi obručemi kola	Tloušťka věnce kola		Šířka věnce kola		Výška okolku		Radiální házení		Axiální házení	Převalek
	Pr.	Lev.	Lev	Pr.		-	Pr.	Lev.	Pr.	Lev.	Pr.	Lev.	Pr.	Lev.	
1	xxx,x	xxx,x	xxx.x	xxx.x	xxxx,x	xx,x	xx,x	xx,x	xx,x	xx,x	xx,x	x,x	x	x,x	x

Vdne

Vdne

Za kupujícího:

Za prodávajícího:

XXX
XXX

Ing. Petr Čerňava
prokurista

.....

.....