

RSDO मानकों के मिश्रित पुल गर्डर के पुल संख्या 134 की संरचनात्मक पर्याप्तता का आकलन और पुल के अधिसंरचना के पुनरुद्धार के लिए सिफारिशें (यदि कोई हो)

प्रायोजक एजेंसी: पूर्वी केंद्रीय रेलवे (ECR)

परियोजना प्रधान : श्री के. सरवना कुमार

टीम: डॉ. सप्तर्षि सस्मल, डॉ. वी. श्रीनिवास, डॉ. नवल किशोर बंजारा, डॉ. बी. एस. सिंधु, डॉ.

ए. तिरुमलासेल्वी, श्री एम. कन्नुसामी

कार्यक्षेत्र/उद्देश्य:

- (i) पुलों के पहचाने गए विस्तृति के अधिरचना की स्थिति का आकलन करने के लिए दृश्य निरीक्षण
- (ii) अधिरचना की ताकत, टिकाऊपन और स्थिति की जाँच के लिए पुल विस्तृति की स्थिति का आकलन करने के लिए अविनाशात्मकमूल्यांकन
- (iii) पहचाने गए पुल विस्तृति पर LVDTs, स्ट्रेन गेज और त्वरणमापी का उपयोग करके उपकरण लगाना
- (iv) 25 टन मानक भार या उपलब्ध अधिकतम भार मानक की ट्रेन के परीक्षण ट्रेन गठन की विभिन्न गति के साथ विभिन्न स्थैतिक और गतिशील परीक्षण मामलों के लिए पुल विस्तृति का क्षेत्र परीक्षण और आवश्यक भार मानक के लिए परिणाम का पूर्वानुमान लगाना
- (v) पुल विस्तृति के संरचनात्मक प्रदर्शन का आकलन करने के लिए क्षेत्र परीक्षण डेटा का सिग्नल प्रसंस्करण और विश्लेषण
- (vi) तत्वीय स्तर पर संरचनात्मक प्रतिक्रियाओं का आकलन करने के लिए संख्यात्मक अनुकरण अध्ययन, क्षेत्र डेटा के साथ मान्यता
- (vii) पहचाने गए पुल विस्तृति की संरचनात्मक पर्याप्तता का आकलन, और अत्यधिक विस्थापन के शमन के लिए सुधारात्मक/पुनरुद्धारण उपायों का निर्माण
- (viii) क्षेत्र जांच, अवलोकन और विशिष्ट सिफारिशों पर तकनीकी रिपोर्टों की तैयारी

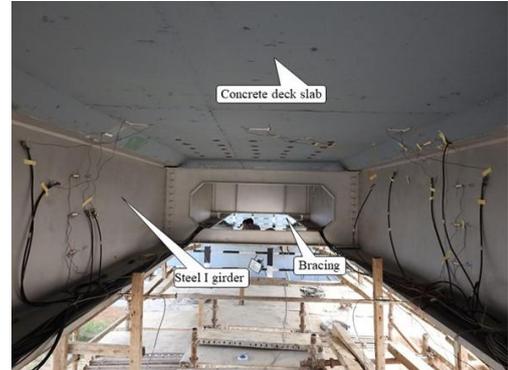
उद्देश्य प्राप्त/प्रगति:

इस परियोजना में, 25T भार के तहत अधिरचना की संरचनात्मक पर्याप्तता का मूल्यांकन करने के लिए मिश्रित पुल (BR134) के अधिरचना पर क्षेत्र जांच और संख्यात्मक अनुकरण अध्ययन किए गए। क्षेत्र जांच के दौरान, अधिरचना के विभिन्न हिस्सों, जैसे रेल, कंक्रीट स्लैब, दो I-गर्डर, बेयरिंग्स पर उपकरण लगाए गए ताकि स्थैतिक और गतिशील परीक्षण मामलों के

अंतर्गत प्रतिक्रिया का मूल्यांकन किया जा सके, जो ECR द्वारा प्रदान की गई परीक्षण ट्रेन गठन का उपयोग करके किए गए। I-गर्डर्स पर उपकरण लगाकर गर्डर की लंबाई के साथ पांच महत्वपूर्ण स्थानों पर विस्थापन मापा गया और गर्डर की गहराई में तीन विभिन्न स्थानों पर तनाव मापन किया गया, साथ ही स्लैब के साथ और कंक्रीट-स्टील अंतरापृष्ठ के पास। कंक्रीट स्लैब पर अविनाशात्मकपरीक्षण (NDT) भी किया गया जिसमें पराश्रव्य स्पंद वेग (UPV) और रिबाउंड हैमर का उपयोग किया गया ताकि कंक्रीट की समग्र गुणवत्ता का आकलन किया जा सके। अध्ययन के आधार पर, यह पाया गया कि कंक्रीट की गुणवत्ता अच्छी है। चूंकि क्षेत्र अध्ययन को अपेक्षित 25T भार का उपयोग करके नहीं किया जा सका, इसलिए इसे मान्य संख्यात्मक अध्ययन का उपयोग करके आंका गया। क्षेत्र जांच से प्राप्त परिणामों का उपयोग करके संख्यात्मक मान्यता पूरी तरह से की गई। 25T भार के अंतर्गत अधिरचना की प्रतिक्रिया (स्थैतिक और गतिशील दोनों) के मूल्यांकन के लिए संख्यात्मक अनुकरण किया गया। यह पाया गया कि मिश्रित अधिरचना वर्तमान अध्ययन में माने गए सभी भार मामलों में अच्छा प्रदर्शन कर रहा है। अंतरापृष्ठ व्यवहार (मध्य और क्वार्टर विस्तृति के पास स्टील-कंक्रीट अंतरापृष्ठ) पूरी बल हस्तांतरण के लिए आवश्यक अखंडता दिखाता है।

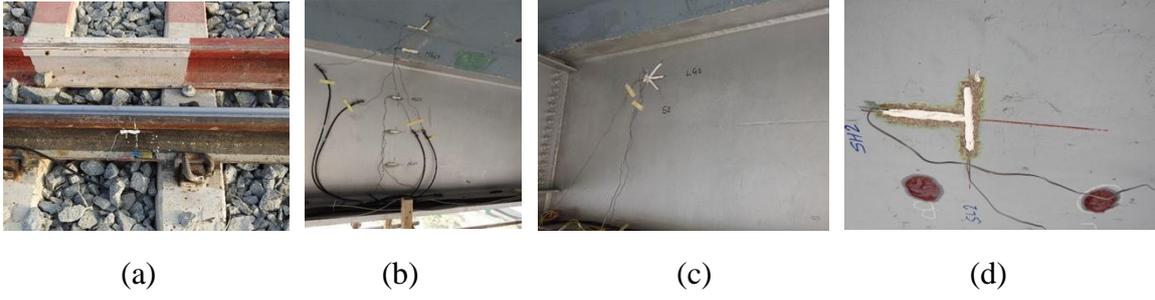


(a)



(b)

चित्र 1: (a) पुल का सामान्य दृश्य और (b) मिश्रित गर्डर



चित्र 2: (a) रेल पर, (b) गर्डर की गहराई के साथ, (c) समर्थन के पास और (d) डेक स्लैब पर स्ट्रेन गेज की सामान्य व्यवस्था



चित्र 3: (a) उच्च सटीकता डेटा अधिग्रहण प्रणाली और (b) भारत के लिए परीक्षण ट्रेन गठन