



भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण

(सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, भारत सरकार)

National Highways Authority of India

(Ministry of Road Transport and Highways, Government of India)

जी-5 एवं 6, सेक्टर-10, द्वारका, नई दिल्ली - 110 075 • G-5 & 6, Sector-10, Dwarka, New Delhi-110075

दूरभाष/Phone : 91-11-25074100 / 25074200



भाराराप्रा/ नीति दिशानिर्देश/ मानक दस्तावेज़/ 2026

नीति परिपत्र सं. 11.109/2026 दिनांक 28th अगस्त, 2026

{(ई-ऑफिस फाइल सं. HOUDIV-22/31/2026-HOU Division (कम्प्यूटर सं. 322524 पर लिया गया निर्णय)}

NHAI/ Policy Guidelines/ Standard Documents/ 2026

Policy Circular No. 11.109 / 2026 dated 28th August, 2026

{(Decision taken on E-Office File No. HOUDIV-22/31/2026-HOU Division (Comp No. 322524)}

विषय: मानक आरएफपी दस्तावेजों में स्वचालित और इंटेलिजेंट मशीन-सहायता प्राप्त निर्माण (एआई-एमसी) के प्रावधानों के संबंध में नीति परिपत्र संख्या 11.66/2025 में विस्तृत तकनीकी संशोधन।

Sub: Comprehensive Technical Amendments to Policy Circular No. 11.66/2025 regarding Provisions of Automated & Intelligent Machine-Aided Construction (AI-MC) in Standard RFP Documents - reg:-

नीति परिपत्र संख्या 11.66/2025 दिनांक 08.04.2025 का संदर्भ ग्रहण करने का कष्ट करें, जिसके माध्यम से राजमार्ग कार्यों के चार/छह उप-पथ बनाना के लिए मानक आरएफपी दस्तावेजों की अनुसूची B, C और D में स्वचालित और इंटेलिजेंट मशीन-सहायता प्राप्त निर्माण (एआई-एमसी) के प्रावधानों को शामिल किया गया था।

Reference is invited to Policy Circular No. 11.66/2025 dated 08.04.2025, vide which the Provisions for Automated & Intelligent Machine-Aided Construction (AI-MC) were introduced in Schedules B, C, and D of the Standard RFP documents for Four/Six Laning of Highway Works.

2. यह सुनिश्चित करने के लिए कि उन्नत एआई-एमसी प्रौद्योगिकी की तैनाती वित्तीय रूप से व्यावहारिक हो और निवेश पर अधिकतम रिटर्न प्राप्त हो, इस अनिवार्यता को एतद्वारा तर्कसंगत बनाया गया है। एआई-एमसी प्रणालियों की अनिवार्य तैनाती अब से केवल उन्हीं परियोजनाओं पर लागू होगी जो निम्नलिखित मानदंडों को पूरा करती हैं:

- (क) परियोजना राजमार्ग की कुल निरंतर लंबाई 20 किमी से अधिक है; और
- (ख) अनुमानित परियोजना लागत (ईपीसी) / सिविल निर्माण लागत 500 करोड़ रुपये से अधिक है।

छूट: एआई-एमसी प्रणालियों की अनिवार्य तैनाती स्टैंडअलोन सेतु/आरओबी/सुरंग परियोजनाओं, छोटे बाईपास (10 किमी से कम), या विशुद्ध रूप से सुदृढ़ीकरण/उपरिशायी (डीबीएम+बीसी) के लिए निष्पादित परियोजनाओं पर लागू नहीं होगी जहां आधार मिट्टी के काम की परतें नए सिरे से नहीं बनाई जा रही हैं। इन सीमाओं से नीचे की परियोजनाओं के लिए, एआई-एमसी को अपना वैकल्पिक होगा।

To ensure that the deployment of Advanced AI-MC Technology is financially viable and yields the maximum Return On Investment, the mandate is hereby rationalized. The mandatory deployment of AI-MC Systems shall henceforth apply only to Projects meeting the following criteria:

- (a) The total continuous length of the Project Highway is Greater than 20 km; AND
- (b) The Estimated Project Cost (EPC) / Civil Construction Cost is Greater than Rs. 500 Crores.

Exemptions: The mandatory deployment of AI-MC systems shall not apply to standalone bridge/ROB/tunnel projects, short bypasses (less than 10 km), or projects executed purely for strengthening/overlay (DBM+BC) where base earthwork layers are not being constructed afresh. For projects below these thresholds, AI-MC adoption shall be optional.

Contd.....2/-

3. परिचालन संबंधी खामियों को दूर करने, वेंडर लॉक-इन को रोकने और सख्त गुणवत्ता प्रवर्तन सुनिश्चित करने के लिए, सक्षम प्राधिकारी ने अनुसूची B, C और D में एआई-एमसी खंडों में निम्नलिखित तकनीकी संशोधनों को अनुमोदित किया है:

To address operational loopholes, prevent vendor lock-in and ensure strict quality enforcement, the Competent Authority has approved the following Technical amendments to the AI-MC Clauses in Schedules B, C, and D:

A. अनुसूची B में संशोधन

Amendments to Schedule B

- पैरा- 1 (परिवर्धन संशोधित): रियायतग्राही/संविदाकार सभी ग्रेडों के लिए एआई-एमसी प्रणालियों को तैनात करेंगे जिसमें तटबंध, अधः स्तर और जीएसबी शामिल हैं। डब्ल्यूएमएम और उसके बाद के सभी बिटुमनी आधार/वियरिंग कोर्स के लिए, मोटर ग्रेडर का उपयोग सख्त वर्जित है; संरचनात्मक सामग्री के पृथक्करण को रोकने के लिए इन परतों को विशेष रूप से यूटीएस-निर्देशित 3डी स्मार्ट पेवर्स का उपयोग करके बिछाया जाना चाहिए (MoRT&H खंड 406.3.4 के अनुरूप)।

Para -1 (Addition Amended): The Concessionaire/Contractor shall deploy AI-MC Systems for all Grades including Embankment, Subgrade and GSB. For WMM and all subsequent Bituminous base/wearing courses, the use of Motor Graders is strictly prohibited; these layers must be laid exclusively using UTS-guided 3D Smart Pavers to prevent structural material segregation (aligning with MoRT&H Clause 406.3.4).

- पैरा- 4 (परिवर्धन संशोधित): एआई-एमसी कार्यप्रवाह एक विस्तृत 3डी डिजिटल मॉडल द्वारा संचालित होंगे। यह 3डी सिमुलेशन MoRT&H खंड 305.3.5.1 के अनुसार तटबंध की सबसे निचली परत से लेकर प्रत्येक व्यक्तिगत मध्यवर्ती परत/लिफ्ट तक विकसित किया जाना चाहिए।

Para -4 (Addition Amended): The AI-MC workflows shall be driven by a comprehensive 3D Digital Model. This 3D simulation must be developed from the **lowest layer of the embankment up through every individual intermediate layer/lift** in accordance with MoRT&H Clause 305.3.5.1.

- पैरा- 4 परिवर्धन जारी (संशोधित): एआई-एमसी अवसंरचना को परियोजना के संपूर्ण स्थानिक पदचिह्न पर निरंतर तैनात किया जाना चाहिए। टुकड़ों में तैनाती या चुनिंदा चेनेज निष्पादन गैर-अनुपालनकारी है और इसके परिणामस्वरूप खंड 8.3.4 (ईपीसी) या 16.6 (एचएएम) के अनुसार कार्यक्षेत्र में विनिर्देश/न्यूनन में बदलाव होगा।

Para- 4 Addition Cont. (Amended): AI-MC infrastructure must be **deployed continuously across the entire spatial footprint** of the Project. Piecemeal deployment or selective chainage execution is non-compliant and will result in a change of specification/reduction in scope as per clause 8.3.4 (EPC) or 16.6 (HAM).

B. अनुसूची C में संशोधन

Amendments to Schedule C

- नया समावेशन [खंड C-5.1] - जियोडेटिक नियंत्रण और आरटीके नेटवर्क: रियायतग्राही/संविदाकार परियोजना कॉरीडोर के साथ एक निरंतर, सर्वेक्षण-कोटि जियोडेटिक नियंत्रण नेटवर्क स्थापित और बनाए रखेंगे। एआई-एमसी प्रणालियों के लिए सेंटीमीटर स्तर परिशुद्धता सक्षम करने के लिए, रियायतग्राही न्यूनतम पांच (5) प्राथमिक नियंत्रण बिंदुओं का उपयोग करके एक कठोर कार्यस्थल अंशांकन/स्थानीयकरण करेंगे जो प्रत्येक सक्रिय निर्माण क्षेत्र को पूरी तरह से घेरते हों। रियायतग्राही मैदानी मशीनरी को आधार स्टेशन पोजिशनिंग सुधारों के प्रसारण में सिग्नल ड्रॉपआउट या विलंबता को रोकने के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी रेंज के लिए वायरलेस टेलीमेट्री लाइसेंस लागू कानूनों के अनुसार प्राप्त करेंगे।

- वैकल्पिक प्रावधान: लाइसेंस प्राप्त करने में देरी के मामले में (रियायतग्राही के नियंत्रण से परे देरी के कारण), रियायतग्राही/संविदाकार अस्थायी रूप से स्रोत सेलुलर नेटवर्क या CORS के माध्यम से नेटवर्क RTK (NTRIP) का उपयोग कर सकते हैं, बशर्ते सेंटीमीटर-स्तर परिशुद्धता बनाए रखी जाए और IE के समक्ष प्रदर्शित की जाए।

Contd.....3/-

- **New Insertion [Clause C-5.1] - Geodetic Control and RTK Networks:** The Concessionaire/Contractor shall establish and maintain a continuous, survey-grade geodetic control network along the project corridor. To enable centimeter level accuracy for AI-MC systems, Concessionaire shall perform a rigorous site calibration/localization utilizing a minimum of Five(5) primary control points that completely enclose each active construction zone. The Concessionaire shall secure wireless telemetry licenses as per applicable laws to prevent signal dropouts or latency in broadcasting base station positioning corrections to field machinery.
 - **Fallback Provision:** In the event of delays in obtaining licenses (due to delays beyond the control of the concessionaire), the Concessionaire/Contractor may temporarily utilize Network RTK (NTRIP) via local cellular networks or CORS, provided centimeter-level accuracy is maintained and demonstrated to the IE.

C. अनुसूची D में संशोधन (सॉफ्टवेयर, क्यूए/क्यूसी और ऑडिटिंग)
Amendments to Schedule D (Software, QA/QC & Auditing)

- खंड 3.3(i) [सीएमएस] (संशोधित): सभी रॉ फ़िल्ड टेलीमेट्री को गैर-मालिकाना ओपन डेटा प्रारूपों (जैसे E57 या LandXML) में निर्यात किया जाएगा और प्राधिकरण द्वारा बनाए गए ओपन-स्रोत प्लेटफॉर्म/मॉड्यूल में सीधे एकीकृत किया जाएगा। क्यूए/क्यूसी अनुपालन ऑडिटिंग के लिए मालिकाना बंद वेंडर डैशबोर्ड स्वीकार नहीं किए जाएंगे।
Clause 3.3(i) [CMS] (Amended): All Raw field telemetry shall be exported in non-proprietary open data formats (such as E57 or LandXML) and directly integrated into the open-source platform/module created by the Authority. Proprietary closed vendor Dashboards will not be accepted for QA/QC compliance auditing.
- खंड 3.3(i) उप-पैरा 2 (संशोधित): स्वतंत्र IE प्रोग्रामेटिक रूप से निरीक्षण के लिए अनुरोध (RFI) परत मुक्तांतर को तब तक लॉक रखेंगे जब तक कि सीएमएस प्लेटफॉर्म एक क्षेत्र-व्यापी एकरूपता हीटमैप उत्पन्न नहीं करता जो यह पुष्टि करता हो कि कठोरता IRC:SP:97-2013 के अनुसार भिन्नता गुणांक (CoV $\leq$ 25%) को संतुष्ट करती है। किसी भी सीएमएस विफलता भंग या क्लाउड आउटेज के मामले में पारंपरिक परीक्षण भी समानांतर रूप से चलाया जाएगा।
Clause 3.3(i) Sub-para 2 (Amended): The Independent Engineer (IE) shall programmatically lock Request for Inspection (RFI) layer clearance until the CMS platform generates an area-wide uniformity heatmap confirming that stiffness satisfies a Coefficient of Variation (CoV $\leq$ 25%) per IRC:SP:97-2013. Conventional testing shall also run in parallel in case of any CMS failure or cloud outage.
- **नया समावेशन [खंड 3.4] - प्रारंभिक सत्यापन:** पूर्ण-मापक्रम/मापनी/पैमाना/स्केल/अनुमाप मिट्टी के काम से पहले, भौतिक टोटल स्टेशनों के विरुद्ध मशीन सेंसरों को अंशांकन करने के लिए एक अनिवार्य 200-मीटर भौतिक परीक्षण-खंड निष्पादित किया जाना चाहिए। परीक्षण खंड संरेखण के भीतर बनाया जा सकता है। इंटेलिजेंट संहनन (आईसी) प्रणालियों के लिए, ICMV को प्रत्येक विशिष्ट खनित क्षेत्र मृदा प्रकार और सब-आधार तथा आधार सामग्रियों के प्रत्येक व्यक्तिगत मिश्रण अभिकल्प के लिए पारंपरिक रेत प्रतिस्थापन विधि के विरुद्ध कड़ाई से अंशांकित किया जाएगा। किसी भी परत के लिए पूर्ण-मापक्रम/मापनी/पैमाना/स्केल/अनुमाप संचालन तब तक लॉक रहेगा जब तक कि रियायतग्राही यह प्रदर्शित नहीं कर देता कि मशीन नियंत्रण प्रोफाइल ने एमओआरटीएच विशिष्टताओं में निर्धारित अनुमेय सीमाओं के भीतर क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर क्लोजर कूप प्राप्त कर लिया है।

New Insertion [Clause 3.4] - Initial Validation: Prior to full-scale earthwork, a mandatory 200-meter physical trial-stretch must be executed to calibrate machine sensors against physical total stations. Trial stretch can be made within the alignment. For Intelligent Compaction (IC) systems, ICMV shall be strictly calibrated against the conventional sand replacement method for each distinct borrow area soil type and every individual mix design of sub base and base materials. Full-scale operations for any layer shall remain locked until Concessionaire demonstrates that the machine control profiles achieved horizontal and vertical closures well within the permissible limits prescribed in MoRT&H specifications.

- **नया समावेशन [खंड 3.5] - अंशांकन जांच:** कार्य शुरू होने से पहले सभी तैनात एआई-एमसी फील्ड सिस्टम (जीएनएसएस, यूटीएस) पर अनिवार्य दैनिक अंशांकन जांच की जानी चाहिए। कोऑर्डिनेट सटीकता को सत्यापित करने के लिए सभी पोजिशनिंग सेंसरों को स्थापित, अबाधित परियोजना नियंत्रण स्मारकों में जांच करना चाहिए। कोऑर्डिनेट जांच और विचलनों के एक डिजिटल लॉग पर रियायतग्राही के सर्वेक्षक द्वारा डिजिटल रूप से हस्ताक्षर किए जाने चाहिए और सीएमएस के माध्यम से सिंक किया जाना चाहिए।

New Insertion [Clause 3.5] - Calibration Checks: Mandatory daily calibration checks on all deployed AI-MC Field Systems (GNSS, UTS) must be performed before beginning of work. All positioning sensors must check into established, un-disturbed Project Control Monuments to verify local coordinate precision. A digital log of coordinate check-ins and variances must be signed digitally by the Concessionaire's Surveyor and synced via the CMS.

- **नया समावेशन [खंड 3.6] - निरीक्षण अवसंरचना:**

New Insertion [Clause 3.6] - Oversight Infrastructure:

- (a) संविदाकार औचक निरीक्षण करने के लिए पूरी संविदा अवधि के दौरान IE और PD के अनन्य, स्वतंत्र उपयोग के लिए उच्च-परिशुद्धता फील्ड सर्वेक्षण हार्डवेयर (जीएनएसएस रोवर्स/आरटीएस) प्रदान करेंगे, जो अभिलेख के धारा मॉडल और स्थानीय कार्यस्थल स्थानीयकरण डेटा के साथ प्रीलोडेड हों।

The Contractor shall furnish high-accuracy field survey hardware (GNSS rovers/RTS), preloaded with the current Model of Record and local site localization data, for the **exclusive**, independent use of the IE and PD for the entire contract duration to conduct spot-checks.

- (b) IE और PD किसी भी सक्रिय एआई-एमसी मशीनरी पर फील्ड स्पॉट-चेक और जोड़ जियोडेटिक ऑडिट करेंगे। मशीन के आंतरिक डिस्प्ले और IE की स्वतंत्र जांच के बीच कोई भी भौतिक विसंगति या विचलन जो स्टेकिंग उपेक्ष्य/क्षम्य त्रुटि से अधिक है, उसके परिणामस्वरूप उस उपस्कर के परिचालन को तत्काल निलंबित कर दिया जाएगा जब तक कि एक नया, प्रमाणित कार्यस्थल पुनः स्थानीयकरण निष्पादित नहीं किया जाता है।

The IE and PD shall conduct field spot-checks and joint geodetic audits on any active AI-MC machinery. Any physical discrepancy or deviation between the Machine's internal display and the IE's independent check that exceeds the staking tolerance shall result in immediate suspension of that equipment's operation until a fresh, certified site re-localization is executed.

- **नया समावेशन [खंड 3.7] - अनिवार्य डिजिटल अभिलेख ऑडिटिंग और भुगतान गेटिंग**

New Insertion [Clause 3.7] - Mandatory Digital Record Auditing and Payment Gating:

- (a) रियायतग्राही/संविदाकार IE, PD, RO को सुरक्षित, बहु-स्तर क्लाउड पहुंच (अद्वितीय लॉगिन क्रेडेंशियल और प्लेटफॉर्म पासवर्ड सहित) प्रदान करेंगे। IE व्यवस्थित रूप से दैनिक डिजिटल टेलीमेट्री लॉग का हार्ड-कॉपी निरीक्षण के लिए अनुरोध (RFI) दस्तावेज प्रस्तुतीकरण के साथ क्रॉस-सत्यापन करेंगे। मशीन परिचालन के दौरान किसी भी मैनुअल ओवरराइड, सिग्नल हानि, या टेलीमेट्री चूक को सिस्टम द्वारा एक क्रांतिक गैर-अनुपॉलन के रूप में चिह्नित किया जाएगा, और ऐसे अनमैप किए गए खंड अंतरिम कट्टिम सतह माप या मील का पत्थर भुगतान के लिए पात्र नहीं होंगे। इसके बाद सभी डेटा प्राधिकरण के सर्वर/सॉफ्टवेयर पर अपलोड किए जाएंगे। संविदाकार द्वारा तत्काल सत्यापन के लिए डेटा को ओपन-फॉर्मेट फाइलों में बनाए रखा जाएगा, और इसकी तैनाती के तुरंत बाद प्राधिकरण के सर्वर/सॉफ्टवेयर के साथ प्रोग्रामेटिक रूप से सिंक किया जाएगा।

The Concessionaire/Contractor shall provide secure, multi-level cloud access (including unique login credentials and platform passwords) to the IE, PD, RO. The IE shall systematically cross-verify daily digital telemetry logs against the hard-copy Request for Inspection (RFI) document submittals. Any manual override, signal loss, or telemetry omission during machine operation shall be flagged by the system as a critical non-conformity, and such unmapped stretches shall not be eligible for interim pavement measurement or milestone payment. Afterwards all data will be uploaded on the authority's server/software. Data shall be maintained in open-format files by the Contractor for immediate verification by the IE, and programmatically synced to the Authority's server/software immediately upon its deployment.

- (b) यदि मशीनरी की कनेक्टिविटी खो जाती है, तो ऑनबोर्ड कंप्यूटरों को न्यूनतम 7 दिनों के लिए टेलीमेट्री को स्थानीय रूप से संग्रहीत करना होगा और पुनः कनेक्शन होने पर डेटा को स्वचालित रूप से क्लाउड पर भेजना होगा। खंडों को केवल तभी 'अनमैप' माना जाएगा जब लाइव टेलीमेट्री और स्थानीय बैकलॉग सिंक दोनों विफल।

If machinery loses connectivity, onboard Computers must store telemetry locally for a minimum of 7 days and automatically push the data to the cloud upon reconnection. Stretches will only be deemed 'unmapped' if both live telemetry and local backlog syncs fail.

- **नया समावेशन [खंड 3.8] - मूल अभिकल्प फाइल स्वामित्व:** रियायतग्राही अनुरोध के 7 दिनों के भीतर प्राधिकरण और IE को सभी राँ डेटा, 3डी निर्माण योग्य मॉडल, विस्तृत गणना, अभिकल्प आधार रिपोर्ट (DBR), और राजमार्ग अभिकल्प सॉफ्टवेयर की मूल इनपुट फाइलें बिना किसी लागत के प्रदान करेंगे।

New Insertion [Clause 3.8] - Native Design File Ownership: The Concessionaire shall furnish all raw data, 3D constructible models, detailed calculations, Design Basis Reports (DBR), and native input files of the Highway design software to the Authority and the IE free of cost within 7 days of request.

D. अनुसूची H [एचएम] / अनुसूची I [ईपीसी] में संशोधन
Amendments to Schedule H [HAM] / Schedule I [EPC]

- **नया समावेशन [अनुलग्नक-I: रेखाचित्रों की सूची]:** संविदाकार/रियायतग्राही अभिलेख का एक पूरी तरह से संकलित, ऑडिट किया गया डिजिटल एज़-बिल्ट मॉडल प्रस्तुत करेंगे जिसमें ऐतिहासिक परत इतिहास और सभी संपत्तियों और राइट-ऑफ-वे उपयोगिताओं के सटीक 3डी भू-संदर्भित स्थान शामिल होंगे।

New Insertion [Annex-I: List of Drawings]: The Contractor/Concessionaire shall submit a fully compiled, audited **Digital As-Built Model of Record** containing linear layer histories and the precise 3D georeferenced locations of all assets & right-of-way utilities.

4. ये संशोधन पैरा 2 में परिभाषित सीमाओं को पूरा करने वाली उन सभी आगामी परियोजनाओं के लिए तत्काल प्रभाव से लागू होंगे, जिनके लिए बोलियाँ अभी प्राप्त की जानी हैं। जिन परियोजनाओं के लिए बोलियाँ पहले ही प्राप्त हो चुकी हैं, उनके लिए आवश्यक समझे जाने पर इन प्रावधानों को अनुपूरक करार के माध्यम से सक्षम प्राधिकारी [Member] के अनुमोदन से शामिल किया जा सकता है।

These amendments shall be applicable with immediate effect for all upcoming Projects meeting the thresholds defined in Para 2, where Bids are yet to be received. For Projects where Bids have already been received, the provisions may be incorporated via a supplementary agreement if deemed necessary with approval of Member concerned.

5. यह सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से जारी किया जाता है।
This issues with the approval of Competent Authority.


28/08/26

(सीएस. संजय कुमार पटेल/ CS. Sanjay Kumar Patel)
प्रभारी मुख्य महाप्रबंधक(समन्वय) (i/c) Chief General Manager (Coord.)

प्रति/ To:

भाराराप्रा मुख्यालय/आरओ/पीआईयू/सीएमयू/साइट कार्यालयों के सभी अधिकारी।
All Officers of NHAI HQ/ ROs/ PIUs/ CMUs/ Site Offices.

प्रतिलिपि/ Copy to:

1. पुस्तकालय की साइट पर प्रकाशन के लिए पुस्तकालय को।
Library for hosting the Circular on Library site.
2. परिचालन के लिए वेब एडमिन को।
Web Admin for Circulation.
3. सचिव, सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय के प्रधान निजी सचिव को सूचनार्थ।
PPS to Secretary, MoRT&H for Kind Information.