अनुसंधान और विकास

अनुसंधान, अभिकल्प एंव मानक संगठन(अ.अ.मा.स.), भारतीय रेल का अनुसंधान एवं विकास संगठन है, जो रेलवे बोर्ड, क्षेत्रीय रेलवे और उत्पादन इकाइयों के तकनीकी सलाहकार के रुप में कार्य करता है। एक महत्वपूर्ण भूमिका जिसे आरडीएसओ ने निभाया है, यह है कि उन मानकों और विशिष्टियों को बनाए रखना जो यह सुनिश्चित करता है कि सभी भिन्न-भिन्न तकनीक एक प्रणाली के रुप में एक साथ काम करें और बिना किसी तकनीकी सीमा के भारतीय रेल को अखंड रुप से परिचालित होने की अनुमति भी दे।

अ.अ.मा.स. ने रेलवे उपस्करों के डिजाइन, परीक्षण तथा निरीक्षण और साथ ही नई लाइनों के निर्माण के लिए सर्वेक्षण से संबंधित मामलों में अंतर्राष्ट्रीय परामर्श सेवाएं भी पेश की हैं। अनुसंधान एंव विकास के क्षेत्र में अ.अ.मा.स. की महत्वपूर्ण उपलब्धियों को सदैव विश्व स्तर पर सराहना मिलती है।

वर्ष के दौरान शुरू किए गए/पूरे किए गए महत्वपूर्ण कार्य और परियोजनाएं नीचे दिए गए हैं:-

संरक्षा

- वॉयज लॉगिंग सुविधा के साथ इलैक्ट्रानिक एल सी गेट संचार प्रणाली का विकास।
- गाड़ी टक्कर परिहार्य प्रणाली (टीसीएएस) का विकास।
- गाड़ी सुरक्षा एवं चेतावनी प्रणाली का विकास।
- सिगनल एस्पेक्ट का ऑन-बोर्ड डिस्पले (ओबीडीएसए)।
- फ्यूज ऑटो चेंजओवर सिस्टम(एफएसीएस) का विकास।
- ई पी असिस्ट ब्रेक सिस्टम का विकास।
- डब्ल्यू ए पी 5 इंजनों में इस्तेमाल किए जाने वाले एल्यूमीनियम गियरकेस के लिए संरक्षा डिवाइज।
- रिमोट मानीटरिंग का डिजाइन, विकास एवं निर्माण तथा 25 के वी बिजली इंजनों के लिए बिजली इंजनों (आरईएमएएन-ईएल) का विश्लेषण।

- एसएलआर कोचों के लिए एलईडी बेस्ड लाइट यूनिट का विकास।
- भारतीय रेलों पर एसी एलएचबी कोचों में लगाई जाने वाले अलार्म के साथ ऑटोमैटिक स्मोक/फायर डिटेक्शन प्रणाली।

यात्री सुविधाएं :

- पैसेंजर एस्केलेटरों के डिजाइन तथा विकास।
- नान एसी कोचों, वातानुकूल सैल्फ जेनरेटिंग कोचों तथा एलएचबी ईओजी टाइप राजधानी एक्सप्रेस पेंट्री कारों में इंडक्शन हिटिंग बेस्ड पेंट्री उपस्करों का विकास।
- ईएमयू तथा एमईएमयू के लिए एलईडी बेस्ड हीट कोड एवं जीपीएस आधारित जन सूचना प्रणाली का विकास।
- एमईएमयू में मोबाइल/लेपटॉप चार्जिंग प्वाइंट की व्यवस्था।

अवसंरचनाः

- शेड में होम 200 बिजली इंजनों के लिए अवसंरचना के विकास के लिए क्षेत्रीय रेलों को मार्ग निदेश जारी करना।

1600 एचपी एसी-एसी डीजल इलैक्ट्रिक मल्टीपल यूनिट (डीईएमयू) का विकास:

- इंटरमीडियट ब्लॉक सिगनलिंग, नए स्टेशनों की शुरूआत, दोहरा/तिहरा/चौहरा करने आदि जैसे प्रौद्योगिकीय सुधारों के लाइन क्षमता पर प्रभाव की जांच करने के लिए कैपेसिटी आप्टीमाइजेशन एवं सिमुलेशन टूल (सीओएसटी) का विकास।
- मेट्रो रेलवे, कोलकाता के लिए सुरंगों में विशिष्ट आवश्यकता के लिए एलईडी सिगनलों का विकास।
- सिगनलिंग एवं टेलीकॉम केबलों के लिए सिलीकोन जैल बेस्ड ज्वाइंटिंग किट का विकास।
- राजधानी/शताब्दी एक्सप्रेस गाड़ियों के लिए उच्च गति गाड़ी ड्राइवरों की स्क्रीनिंग।

पारिचालनिक कुशलताः

- 2400 बी एच पी मल्टी जेनसैट डब्ल्यू डी एम 2जी इंजन का डिजाइन एवं विकास।
- होटल लोड विशेषता के साथ 4500 एच पी डीजल लोको का विकास।
- 4500 एच पी ड्यूल कैब डब्ल्यूडीजी4डी फ्रेट इंजन का विकास।
- 1600 एचपीएसी-एसी डीजल इलैक्ट्रिक मल्टीपल यूनिट (डीईएमयू) का विकास।
- डब्ल्यूडीपी 1 इंजनों के लिए मोडीफाइड बोगी का विकास।
- परंपरागत बिजली इंजनों के लिए डिस्ट्रीब्यूटिड मल्टीपल यूनिट कपलर प्रणाली (डीपीडब्ल्यूसीएस) का विकास।
- 3 फेज बिजली इंजनों के लिए ट्रबल शूटिंग डारेक्ट्री की ऑनलाइन अपडेटिंग।
- कोचों के संवर्धन के लिए राजधानी/शताब्दी एक्सप्रेस गाड़ियों के एलएचबी ईओजी एसी कोचों में कैपेसिटर बैंक की व्यवस्था।
- वी-बैल्ट ड्रिवन परमानेंट मैगनेट (पीएम) आलटरनेटर का विकास।
- स्टेनलैस स्टील एसी ईएमयू कोचों का डिजाइन एवं विकास, स्नेहन, सप्लाई, परीक्षण तथा चालू करना।
- ईएमयू/एमईएमयू में तीन फेज वाली प्रोपलशन प्रणाली की शुरुआत, रेलवे सिगनलिंग प्रणालियों के लिए इंटरलॉकिंग की मॉडलिंग एवं वैधता।

- ऑनलाइन इनसुलेशन मॉनीटरिंग प्रणाली (ओएलआईएम) का विकास।
- विशिष्ट वेबसाइट 'irptd.org.in' विकसित की गई है तथा शुरु कर दी गई है जो अ. अ. मा. सं. के साइकोटैक निदेशालय की गतिविधियों का उल्लेख करने के अलावा उम्मीदवारों के लिए व्यवहार्य परीक्षा के पैटर्न तथा भारतीय रेलों पर संरक्षा कोटियों के कर्मचारियों के चयन के लिए योग्यता परीक्षा के पैटर्न से सबंधित ब्यौरे दर्शाती है।
- एलईडी बेस्ड टेल लैंपों की विशिष्टियों में सुधार।

स्वदेशी विकास :

- 16 सिलेंडर हाई हॉर्स पावर (एचएचपी) लोको के लिए स्वदेशी क्रेंकशॉफ्ट का विकास।
- डीईएमयू के लिए स्वदेशी कंप्यूटरीकृत एलसीसी (सीएलसीसी) का विकास।
- मुंबई में एसी/डीसी ईएमयू में इस्तेमाल की जाने वाली 3 फेज ट्रेक्शन मोटर की रिवाइंडिंग के लिए इन्सुलेशन योजना।
- मल्टी सेक्शन डिजिटल एक्सल काउंटर का स्वदेशी विकास।
- एक्सल काउंटर द्वारा ब्लॉक प्रूविंग(बीपीएसी) का विकास।
- इलैक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग प्रणाली (ईआई) का डिजाइन एवं विकास।
- पैसेंजर कोचों में केबल मैनेजमैंट के लिए कानडयूट प्रणाली का विकास।

निरीक्षण और गुणवत्ता ऑडिट :

- अ. अ. मा. सं. ने आईईसी में विर्निदिष्ट अनुसार सामान्य विन्यास के अतिरिक्त दो अतिरिक्त क्रास विंड विन्यासों यथा 45° एवं 90° के इनसीडेंस एंगल के लिए पेंटोग्राफ का विंड टनल टेस्ट किया है। रेलवे बोर्ड ने अ. अ. मा. सं. को सूचित किया है कि वह पेंटोग्राफ के विंड टनल टेस्ट से संबद्ध मुद्दों की जांच करें जैसा कि उत्तर रेलवे द्वारा बताया गया है।
- काफी संख्या में रेलवे वर्कशापों में तथा वैगन बिल्डर्स में फिटमेंट की विस्तृत गुणवत्ता लेखा परीक्षा तथा सीटीआरबी का अनुरक्षण किया गया है।

सलाहकारिता:

- भारतीय रेलों पर शीघ्र ही एक नये प्रकार के बाई-मॉडल वेगन 'रोड रेलर' की शुरुआत होने जा रही है इसका विस्तृत डिजाइन अ. अ. मा. सं. द्वारा अनुमोदित कर दिया गया है तथा वैगनों का निर्माण हो गया है। ऐसी सेवाओं की शुरुआत से नये यातायात को आकर्षित करने में मदद मिलेगी जिसके लिए डोर-टू-डोर कलेक्शन अपेक्षित है।

- विभिन्न मेट्रो रेलों को सलाहकारिता संपूर्ण देश में विभिन्न मेट्रो रेलों जिनमें डीएमआरसी (दिल्ली मेट्रो रेल निगम), डीएएमई (दिल्ली एयरपोर्ट मेट्रो एक्सप्रेसवे), एमओओपीएल (मुंबई वन आपरेशन प्राइवेट लि.), सीएमआरएल (चैन्ने मेट्रो रेल निगम लि.) आदि शामिल हैं, के अनुरोधों पर नियमित आधार पर मुहैया कराई जाती है। चालू वर्ष में विभिन्न मेट्रो रेलों के लिए कुल 2,726 स्टेशन कंट्रोंलरों तथा गाड़ी ऑपरेटरों के परीक्षण किए गए थे।

जांच और परीक्षण:

- अ. अ. मा. सं. ने आईआईटी/कानपुर के साथ कठिन भू-भागों जहां निरंतर केबल कट/ बाहरी हस्तक्षेप/अन्य प्राकृतिक आपदाओं आदि के कारण नियोजित संचार का अनुरक्षण तथा बहाली करना बहुत कठिन है, में दूरवर्ती तथा अलग-अलग स्थानों में कार्यरत नियंत्रण सर्किट के लिए "वीसैट आधारित गाड़ी नियंत्रण संचार प्रणाली" के परीक्षण के प्रुफ के लिए यूआईसी वित्तपोषित परियोजना शुरु की है।

- निशुल्क परीक्षण के दौरान नई दिल्ली-सियालदह राजधानी एक्सप्रेस गाड़ी के एक रेक के 9 कोचों में वाई-फाई इंटरनेट एसेस का परीक्षण तथा निष्पादन मूल्यांकन किया गया था। इस परीक्षण में संचार नियंत्रण यूनिट (सीसीयू) जो जीएसएम/सीडीएमए सेवा प्रदाताओं द्वारा उपलब्ध बैंडविथ संचित करता है, की मदद से चलती गाड़ियों में इंटरनेट सुविधा मुहैया कराने के लिए आठ 2जी/3जी जीएसएम/सीडीएमए एसआईएम इस्तेमाल किए गए थे। प्रणाली की प्रमुख विशेषताएं हैं:-

- एंटीना जो गाड़ी की छत पर लगाए जाते हैं अथवा गाड़ी के चालन के दौरान तथा बी टी एस से सिगनल लेते समय बेसिक ट्रांसीवर स्टेशन (बीटीएस) से संपर्क रख सकते हैं।

- संचार नियंत्रण यूनिट (सीसीयू) के चार संयोजक हैं तथा ये सभी सेवा प्रदाताओं से उपलब्ध बैंडविथ संचित करता है।
- कैरेज के अंदर उपयोगकर्ता के लिए इंटरनेट मुहैया कराने तथा बिना तार के इंटर कैरेज लिंक प्रदान करने के लिए एक कैरेज में दो एसेस प्वाइंट (एपी) इस्तेमाल किए गए थे।
- संचार नियंत्रण यूनिट (सीसीयू) तथा एसेस प्वाइंट (एपी) के लिए कैरेज से पावर सप्लाई ली गई थी।
- प्रत्येक एसेस प्वाइंट में दो एंटीना हैं- एक (2.4 जीएचजैड) उपयोगकर्ता लिंक के लिए तथा अन्य (5 जीएचजैड) इंटर कैरेज लिंक के लिए।

नए प्रकार के बॉय मॉडल वैगन 'रोड रेलर' का डिजाइन और विकास