अंक सं : 5

अक्तूबर - दिसंबर
2024

विद्युत अनुसंधान समाचार

त्रैमासिक समाचार पत्र

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान

(भारत सरकार का संस्थान, विद्युत मंत्रालय)
प्रो. सर सी. वी. रामन रोड
सदाशिवनगर डाक घर
पो.बा.सं. 8066, बेंगलूरु, भारत
वेबसाइट : www.cpri.res.in

अनुक्रमणिका

1.	सीपीआरआई के बारे में	1
2.	अनुसंधान की प्रमुख विशेषताएँ	2
3.	तकनीकी स्पॉटलाइट	5
4.	विदेशी ग्राहक	8
5.	लेगसी डेस्क	10
6	उद्योग प्रवृत्तियाँ	11
7.	सम्मेलन/सेमिनार/कार्यशाला/प्रशिक्षण	12
8.	कार्यक्रम	14

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान

(विद्युत मंत्रालय, भारत सरकार)

प्रो.सर सी.वी. रामन रोड, पो.बा.सं. 8066

सदाशिवनगर (डाक घर), बेंगलूरु, भारत, पिन कोड : 560 080

www.cpri.res.in फोन : 080 2207 2201

बेंगलूरु | भोपाल | हैदराबाद | नोएडा | नागपुर | गुवाहाटी | कोलकाता | नासिक | रायपुर

सीपीआरआई के बारे में

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) की स्थापना भारत सरकार द्वारा 1960 में की गई थी। यह भारत सरकार के विद्युत मंत्रालय के तत्वावधान में वर्ष 1978 में एक स्वायत्त संस्थान बना। पिछले छह दशकों से सीपीआरआई विद्युत क्षेत्र को समर्पित सेवा प्रदान कर रहा है।

पिछले कुछ वर्षों में, सीपीआरआई ने उत्पादन, पारेषण, वितरण प्रणालियों में विशेषज्ञता विकसित की है और उच्च वोल्टता, उच्च शक्ति, लघु परिपथ, शक्ति संधारित्र, विद्युत केबिल, सौर पीवी, स्मार्ट मीटरन और एएमआई, विद्युत प्रणाली अध्ययन, ऊर्जा अध्ययन, टॉवर डिजाइन, कंपन अध्ययन, भूकंपीय प्रदर्शन, द्रव परावैद्युत, निदान, स्थिति मानीटरन, साइबर सुरक्षा, स्मार्ट ग्रिड प्रणाली, ऊर्जा भंडारण, आरएलए अध्ययन और विद्युत क्षेत्र के लिए नई सामग्रियों के विकास के क्षेत्रों में अनुसंधान एवं परीक्षण के लिए विश्व स्तरीय सुविधाएँ स्थापित की हैं।

सीपीआरआई की गतिविधियाँ:

- विद्युत प्रणाली इंजीनियरी में अनुप्रयुक्त अनुसंधान
- परीक्षण और प्रमाणन के लिए स्वतंत्र तृतीय-पार्टी राष्ट्रीय प्रयोगशाला
- परामर्श और क्षेत्र-परीक्षण सेवाएँ
- अनुकूलित एवं विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम

महानिदेशक का संदेश

मुझे अक्तूबर से दिसंबर 2024 तिमाही के लिए विद्युत अनुसंधान समाचार का चौथा अंक आपके समक्ष प्रस्तुत करने में प्रसन्नता हो रही है। अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में, सीपीआरआई ने नई उभरती प्रौद्योगिकियों पर सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं को प्रारंभ करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। सीपीआरआई के अधिकारी अपनी उत्कृष्ट अनुसंधान एवं विकास क्षमताओं के लिए पेटेंट प्राप्त करने में लगातार सफलता प्राप्त कर रहे हैं। मैं इस दिशा में कार्यरत अधिकारियों की सराहना करता हूँ। मुझे यह देखकर प्रसन्नता हो रही है कि ताप शक्ति संयंत्रों में कृषि अवशेषों के उपयोग पर सतत कृषि मिशन (समर्थ) अपने लक्ष्यों की ओर निरंतर प्रगति कर रहा है।

श्री बी ए सावले,
महानिदेशक, सीपीआरआई

अनुसंधान की प्रमुख विशेषताएँ

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) भारतीय विद्युत क्षेत्र में अनुसंधान के समन्वय के लिए नोडल एजेंसी के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इस तिमाही के दौरान, सीपीआरआई ने समर्थ मिशन का समर्थन करने पर ध्यान केंद्रित किया, जिसका उद्देश्य ताप शक्ति संयंत्रों में बायोमास के उपयोग को बढ़ाना है - जो भारत की ऊर्जा संरचना को अधिक स्थायी और पर्यावरण अनुकूल बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

फोकस में परियोजना:

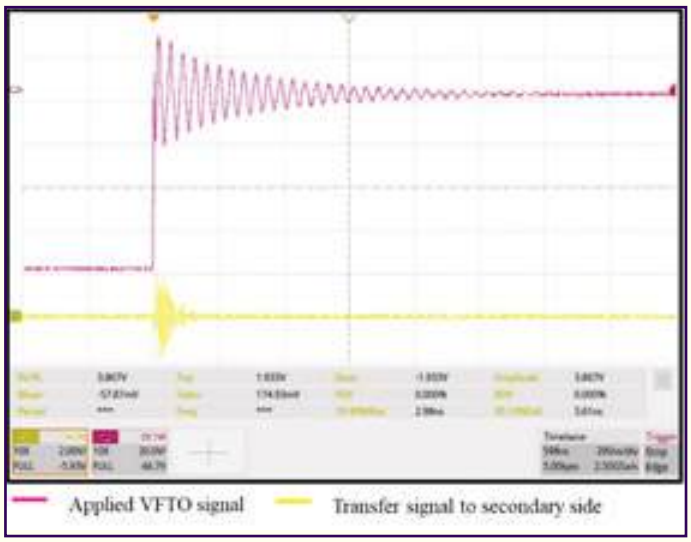
कैपेसिटिव और प्रतिरोधक पथों के माध्यम से गैस विद्युत रोधित स्विचगियर (जीआईएस) इंस्ट्रूमेंट ट्रांसफार्मर में बहुत तेज़ फ्रंट ट्रांजिएंट ओवर वोल्टेज (वीएफटीओ) सर्ज ट्रांसफर प्रभावों की जांच

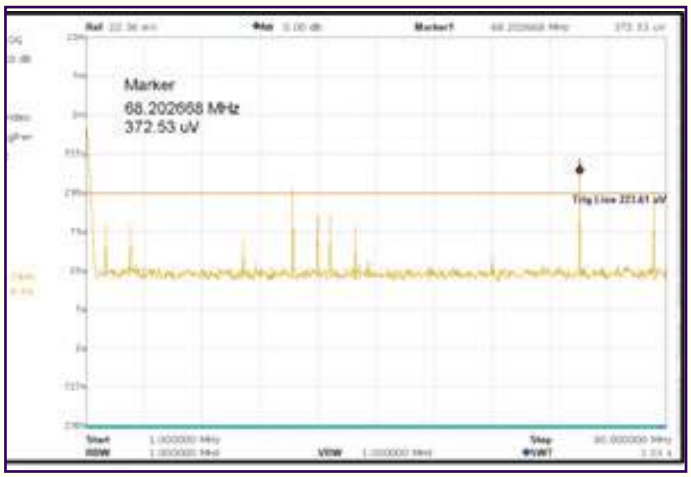
आजकल, जीआईएस प्रणाली अपने फायदों के कारण बहुत लोकप्रिय हो गए हैं, जैसे कि कम स्थान लेना, एसएफ6 गैस की उच्च परावैद्युत शक्ति और कम अनुरक्षण लागत। हालाँकि, डिस्कनेक्टर स्विचिंग संचालन और दोष स्थितियों के दौरान गैस-इन्सुलेटेड स्विचगियर (जीआईएस) में बहुत तेज़ क्षणिक अधिवोल्टता (वीएफटीओ) सर्ज उत्पन्न होना एक सामान्य घटना है। एसएफ6 गैस माध्यम की उच्च परावैद्युत शक्ति के कारण स्विच संपर्कों पर बार-बार होने वाले रीस्ट्राइक उत्पन्न होते हैं।

ये सर्ज किसी भी दिशा में जीआईएस बस बार के माध्यम से यात्रा तरंगों के रूप में फैलते हैं। सबसे खराब स्थिति में लोड साइड पर फंसे चार्ज के कारण इन सर्ज की तीव्रता 2.5 पी.यू. तक पहुँच सकती है।

ये संवेग प्राथमिक इन्सुलेशन (जैसे डिब्बों के बीच ठोस इन्सुलेशन) पर विशेष रूप से उम्र बढ़ने की प्रक्रिया को तेज करते हैं और साथ ही जीआईएस बे से जुड़े एआईएस उपकरणों (जैसे बुशिंग्स, पावर केबल्स, ट्रांसफार्मर) की टूटने की शक्ति को भी कमजोर करते हैं। साथ ही, ये यात्रा तरंगें उपकरण ट्रांसफार्मर के माध्यम से उनकी संधारित्र (capacitive) और प्रतिरोधी (resistive) पथों द्वारा माध्यमिक निम्न-वोल्टता प्रणालियों में प्रवेश कर सकती हैं। स्थानांतरित सिग्नल की उच्च तीव्रता और आवृत्ति सामग्री के कारण, यह विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप (ईएमआई) के माध्यम से अत्यधिक संवेदनशील बुद्धिमान इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों (आईईडी), जैसे रिले और मापन उपकरणों को संभावित रूप से नुकसान पहुंचा सकता है।

चालू परियोजना के एक हिस्से के रूप में, वीएफटीओ पल्स, क्षणिक अधिवोल्टता कारक और विभिन्न शमन विधियों का विश्लेषण किया जा रहा है। इसी तरह का कार्य 420 केवी गैस-इन्सुलेटेड विद्युत ट्रांसफार्मर के लिए 0.5 बार (संपूर्ण) गैस दाब पर किया गया है। यह देखा गया कि द्वितीयक वाइंडिंग्स के पार स्थानांतरित अधि वोल्टता बहुत अधिक था, लगभग 9.0 केवीपी ($Up = 1.2 \times Um$ तक अनुमानित)। द्वितीयक पक्ष में स्थानांतरित सिग्नल से संबंधित तरंगों को चित्र 1.0 में दर्शाया गया है। स्थानांतरित सिग्नल के आवृत्ति स्पेक्ट्रम का भी स्पेक्ट्रम एनालाइज़र का उपयोग करके विश्लेषण किया गया ताकि उच्च आवृत्ति सामग्री में मौजूद शिखरों (peaks) की पहचान की जा सके। मूल्यांकन फास्ट फूरियर ट्रांसफॉर्म (FFT) लागू करके किया गया, जैसा कि चित्र 1.0 में दर्शाया गया है। यह देखा गया कि 63.2 MHz की आवृत्ति पर 372.53 dBμV के परिमाण के साथ उच्च आवृत्ति शिखर उत्पन्न हुआ। यह पुष्टि करता है कि देखा गया शिखर आवृत्ति VFTO सिग्नल के निर्दिष्ट आवृत्ति स्पेक्ट्रम के भीतर आता है, जैसा कि IEC 60071-1 मानक द्वारा परिभाषित किया गया है।





चित्र 1.0. - 420 केवी जीआईएस विद्युत ट्रांसफॉर्मर की द्वितीयक वाइंडिंग में वीएफटीओ द्वारा स्थानांतरित सिग्नल का समय डोमेन और आवृत्ति स्पेक्ट्रम

ट्रांसफॉर्मर कोर और द्वितीयक ट्रांसमिशन केबल को सुरक्षित रखने के लिए विभिन्न मोटाई और बहु-स्तरीय उच्च आवृत्ति वाली नैनोक्रिस्टलाइन शीट और रिबन के साथ सर्ज ट्रांसफर विशेषताओं के शमन का पता लगाने के लिए आगे के अध्ययन चल रहे हैं। चल रहे शोध का उद्देश्य VFTO शमन की प्रभावशीलता को बढ़ाना और GIS सिस्टम में महत्वपूर्ण इलेक्ट्रॉनिक घटकों की सुरक्षा के लिए इन तरीकों को अनुकूलित करना है।

यह परियोजना यूएचवी अनुसंधान प्रयोगशाला, सीपीआरआई, हैदराबाद में क्रियान्वित की जा रही है।

इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग के कारण विद्युत वितरण नेटवर्क पर हार्मोनिक्स का प्रभाव

यह परियोजना वितरण ग्रिड की विद्युत गुणवत्ता पर डीसी/एसी ईवी चार्जर्स के प्रभावों का विश्लेषण करने पर केंद्रित है, जिसमें ईवी के बड़े पैमाने पर तैनाती का समर्थन करने के लिए विभिन्न रेटिंग के ईवी चार्जर्स से एकत्र किए गए डेटा का उपयोग किया गया है। वर्तमान और वोल्टेज हार्मोनिक्स डेटा को 15 किलोवाट, 25 किलोवाट, 30 किलोवाट और 50 किलोवाट रेटिंग के लेवल 2/लेवल 3 डीसी चार्जर्स, 240 किलोवाट डीसी सुपर-फास्ट चार्जर और 3.3 किलोवाट रेटिंग के एसी स्लो चार्जर से एकत्र किया गया। इन चार्जर्स के मॉडल MATLAB सिमुलिंक पर्यावरण में विकसित किए गए। वितरण प्रणाली को सिमुलेशन वातावरण में मॉडल किया गया ताकि इन चार्जर्स के वितरण प्रणाली पर हार्मोनिक्स, कुल हार्मोनिक विकृति (टीएचडी) और कुल मांग विकृति (टीडीडी) के संदर्भ में प्रभावों का अध्ययन किया जा सके, विशेष रूप से ईवी के एक साथ चार्जिंग के दौरान।

अध्ययन से प्राप्त निष्कर्ष:

अध्ययन के निष्कर्ष निम्नलिखित का संकेत देते हैं:

- वाणिज्यिक और सार्वजनिक स्थानों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले 15 kW और 25 kW रेटिंग के DC लेवल 2

EV चार्जर को संपूर्ण चार्जिंग चक्र के दौरान महत्वपूर्ण मात्रा में THDi उत्पन्न करते हुए पाया गया। इसके अतिरिक्त, जब EV को 80% से 100% SOC के बीच चार्ज किया गया, तब THDi के मान अनुमेय सीमा से दोगुने से भी अधिक पाए गए। पूर्ण लोड के दौरान उच्च TDD मान के साथ उच्च THDi मान गंभीर विद्युत गुणवत्ता संबंधी समस्याएं उत्पन्न करता है।

- 15 kW चार्जर में धारा असंतुलन देखा गया।
- 30 kW और 50 kW जैसे लेवल 3 चार्जर को बैटरी SOC के 80% से अधिक होने पर उच्च THDi उत्पन्न करते हुए पाया गया।
- 30 kW चार्जर ने 80% SOC के बाद खराब पावर फैक्टर भी प्रदर्शित किया।
- 240 kW DC सुपर-फास्ट चार्जर (ई-बस के लिए) के लिए, वोल्टेज THD स्तर सीमाओं के भीतर पाए गए, लेकिन धारा THD स्तर चरण संक्रमण (CC से CV चरण में परिवर्तन) और सुरक्षित तापमान सीमा के निकट बढ़ गए। इसके अतिरिक्त, तीन फेज करंट परिचालन तापमान में परिवर्तन के साथ भिन्न पाया गया, जिससे परिमाण में वृद्धि और कमी की अवधि देखी गई, जो चार्जिंग समय को बढ़ा देती है। अतः, चार्जिंग समय अवधि को कम करने के लिए प्रभावी तापीय प्रबंधन अत्यंत आवश्यक है।
- बेसकॉम चार्जिंग स्टेशन से एकत्रित फील्ड डेटा से पता चला है कि तीन से पांच इलेक्ट्रिक वाहनों को एक साथ चार्ज करने के कारण सुबह 11 बजे से दोपहर 1 बजे (पीक टाइम) के बीच वोल्टेज का स्तर 250 वोल्ट (लाइन से न्यूट्रल) के नाममात्र मूल्य के -10% से नीचे चला जाता है।
- 3.3 kW AC ऑनबोर्ड चार्जर के लिए संपन्न किए गए सिमुलेशन अध्ययन से संकेत मिलता है कि आवासीय स्तर पर 3.3 kW AC चार्जर की अधिक पैठ से करंट वेव में महत्वपूर्ण विकृति उत्पन्न होगी, जो IEEE 519-2022 मानक (THDi और TDD पर 5% सीमा) के अनुमेय सीमा से अधिक होगी।

ये निष्कर्ष विभिन्न रेटिंग वाले EV चार्जर के कुशल तैनाती के लिए वितरण प्रणालियों को डिजाइन/संवर्धित करने में सहायक होंगे। इसके अतिरिक्त, इस अध्ययन के निष्कर्ष भारत में EV के बढ़ते उपयोग को ध्यान में रखते हुए अन्य पावर क्वालिटी पहलुओं और EVs के समन्वित चार्जिंग की जांच की आवश्यकता को भी रेखांकित करते हैं।

प्रदान किए गए पेटेंट

1. **पेटेंट शीर्षक:** शुष्क राख परिशोधन के माध्यम से प्राप्त सिलिका समृद्ध मृदा पोषक तत्व सहायक सामग्री

   पेटेंट संख्या: 555752 दिनांक: 03.12.2024

   आविष्कारक: श्री पी. संपत कुमार, श्रीमती एम.जी. सुमंगला, डॉ. एस. सीतारामू

2. **पेटेंट शीर्षक:** निर्माण अनुप्रयोगों के लिए अकार्बनिक उत्प्रेरित विखंडित चरण के साथ ताप मिश्रित अपशिष्ट कणिकाएँ

   पेटेंट संख्या: 554652 दिनांक: 20.11.2024

   आविष्कारक: डॉ. एम.जी. आनंदकुमार, श्री सदाशिवमूर्ति, डॉ. एस. सीतारामू

3. **पेटेंट शीर्षक:** पॉलिमर कंपोजिट के निर्माण के लिए एक भराव सामग्री के रूप में संगमरमर का चूर्ण

   पेटेंट संख्या: 554545 दिनांक: 19.11.2024

   आविष्कारक: श्री के. सूर्यनारायण, डॉ. एम. शेखर कुमार, डॉ. एस. सीतारामू

4. **पेटेंट शीर्षक:** घिसाव और क्षरण प्रतिरोध अनुप्रयोगों के लिए बहुपरत नैनोमुलाइट एल्यूमिना कोटिंग्स

   पेटेंट संख्या: 554510 दिनांक: 18.11.2024

   आविष्कारक: डॉ. एस. वैनतेया, डॉ. एस. सीतारामू, श्री रामकृष्ण

तकनीकी स्पॉटलाइट

समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) और भारत हेवी इलेक्ट्रिकल लिमिटेड (बीएचईएल) ने 28 नवंबर 2024 को सीपीआरआई, बेंगलूरु में आपसी हित के सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास कार्यों के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस अवसर पर बीएचईएल के निदेशक (ई आरएंडडी) श्री जय प्रकाश श्रीवास्तव और सीपीआरआई के महानिदेशक श्री बी.ए. सावले तथा दोनों संगठनों के वरिष्ठ अधिकारी उपस्थित थे। इस अवसर पर एचएमटी के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक श्री राजेश कोहली भी उपस्थित थे।

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) और कर्नाटक पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड (केपीसीएल) ने 18 दिसंबर 2024 को केपीसीएल में समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। सीपीआरआई और केपीसीएल के बीच समझौता ज्ञापन का उद्देश्य सीपीआरआई द्वारा केपीसीएल को आवश्यकतानुसार परीक्षण और प्रमाणन, परामर्श सेवाएं, तृतीय पार्टी निरीक्षण, मानव संसाधन विकास, अनुसंधान एवं विकास जैसी तकनीकी सेवाएँ प्रदान करना है।

श्री युगल अग्रवाल, संयुक्त निदेशक और श्री राजाराममोहन राव चेन्नू, इंजीनियरी अधिकारी ने 5 नवंबर 2024 को 71वीं एसटीएल तकनीकी समिति की बैठक में भाग लिया। बैठक का आयोजन ल्योन, फ्रांस में क्रेडा लैब द्वारा किया गया था।

पहली बार परीक्षण

केबिल एवं निदान प्रभाग, बेंगलूरु ने मेसर्स सीमेंस गमेसा रिन्यूएबल पावर प्राइवेट लिमिटेड, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश के लिए पहली बार 1350 केवीए, 10 केवी स्टेटर कॉइल्स (5 संख्या) पर ताप चक्र परीक्षण और वोल्टता सहनशक्ति परीक्षण संपन्न किया।

स्टेटर कॉइल पर ताप चक्र परीक्षण के लिए परीक्षण सेटअप

स्टेटर कॉइल पर वोल्टता सहनशक्ति परीक्षण के लिए सेटअप

परामर्श एवं क्षेत्र परीक्षण

- ताप अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), नागपुर ने नवंबर-दिसंबर 2024 के दौरान एमएसपीजीसीएल, केएचटीपीएस खापरखेड़ा के यूनिट संख्या 3 में 210 मेगावाट बॉयलर पर शेष आयु निर्धारण अध्ययन संपन्न किया। अध्ययन में आईबीआर विनियम 391 (ए) के अनुपालन में विभिन्न परीक्षण शामिल थे, इसके बाद संयंत्र अधिकारियों को सुझाव और सिफारिशें प्रदान की गईं। संयंत्र प्राधिकरण की संतुष्टि के लिए काम सफलतापूर्वक संपन्न हुआ।

- ताप अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), नागपुर ने एनटीपीएस, नासिक और बीटीपीएस, भुसावल में एमएसपीजीसीएल को आर एवं एम अध्ययन के लिए अक्तूबर-नवंबर 2024 के दौरान परामर्श सेवाएँ प्रदान की। इस कार्य में 210 मेगावाट बॉयलर यूनिटों के लिए आरसीसी फ़्लू गैस स्टैक का स्थिति निर्धारण, प्रत्यावस्थान और सुदृढ़ीकरण शामिल था। इस प्रयास से परिचालन विश्वसनीयता और संरचनात्मक अखंडता में वृद्धि सुनिश्चित हुई।

- टीआरसी, नागपुर ने उड़ीसा के अंगुल में नाल्को के कैप्टिव पावर प्लांट को विशेष परामर्श सेवा प्रदान की। इस सेवा में स्टेकर सह रिक्लेमर सिस्टम को आधार देने वाली रेल नींव की विस्तृत स्थिति निर्धारण शामिल था। इस निर्धारण का उद्देश्य महत्वपूर्ण सामग्री हैंडलिंग उपकरणों की संरचनात्मक स्थिरता और परिचालन दक्षता सुनिश्चित करना था।

- टीआरसी, नागपुर ने गुजरात इंडस्ट्रीज पावर कंपनी लिमिटेड, नानी नरोली, सूरत, गुजरात के सूरत लिग्नाइट पावर प्लांट को अपनी विशेष परामर्श सेवा प्रदान की। यह सेवा यूनिट #1 के लिए टरबाइन जनरेटर (टीजी) डेक की आरसीसी संरचना की व्यापक स्थिति निर्धारण पर केंद्रित थी। इस मूल्यांकन का उद्देश्य संरचनात्मक अखंडता का निर्धारण करना और प्रत्यावस्थान और सुदृढ़ीकरण के उपायों की सिफारिश करना था।

विदेशी ग्राहक

विदेशी ग्राहकों के लिए परीक्षण

सीपीआरआई कई विदेशी ग्राहकों को परीक्षण सेवाएँ प्रदान करता है। उनमें से कुछ सेवाएँ नीचे सूचीबद्ध हैं :

केबिल एवं निदान प्रभाग, सीपीआरआई, बेंगलूरु ने मेसर्स दोहा केबल्स, कतर के लिए आईईसी 60502-2 के अनुसार 6.35/11 केवी, 3सी X 240 वर्ग मिमी, सीयू/एक्सएलपीई/सीडब्ल्यूएस/पीवीसी/एसडब्ल्यूए/पीई केबल पर प्रकार परीक्षण संपन्न किया। श्री माजिन अजीज, मेसर्स दुबई इलेक्ट्रिसिटी एंड वाटर अथॉरिटी (डीईडब्ल्यूए), दुबई और श्री अनूप कल्लुमपुरथु वर्गीस, मेसर्स दोहा केबल्स, कतर इस परीक्षण के प्रेक्षक बने।

विशेष परीक्षण: ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा प्रभाग, सीपीआरआई, बेंगलूरु ने मेसर्स चार्जनेट, श्रीलंका के लिए आईईसी 61851-21-2 मानक के अनुसार 22 किलोवाट एसी ईवीएसई के ईवी चार्जरों पर विद्युत चुंबकीय प्रतिरक्षा परीक्षण, विकिरणित प्रतिरक्षा परीक्षण, प्रतिरक्षा परीक्षण और उत्सर्जन परीक्षण का पहला वाणिज्यिक परीक्षण संपन्न किया।

लघु परिपथ प्रयोगशाला, सीपीआरआई, बेंगलूरु ने 12के वी 1600ए 1 फेज न्यूट्रल भू-संपर्कन विलगक पैनल पर 62.5 केए पीक के साथ 3 सेकंड के लिए 25 केए आरएमएस पर लघु – काल सहन धारा परीक्षण और पीक सहन धारा परीक्षण संपन्न किया। मलेशिया के मेसर्स एनी ओम एसडीएन बीएचडी के श्री मेंग फी चियाट इस इस परीक्षण के प्रेक्षक बने।

उच्च शक्ति प्रयोगशाला, सीपीआरआई, बेंगलूरु ने 145केवी आउटडोर वियोजक डिस्कनेक्टर और भूस्विच पर 100 केए पीक के साथ 3 सेकंड के लिए 40 केए आरएमएस पर लघु काल सहन परीक्षण और पीक सहन धारा परीक्षण संपन्न किया। मेसर्स तेनागा स्विचगियर एसडीएन बीएचडी, मलेशिया के चीफ इंजीनियर श्री नैश्रोन फजुरी रोजाली इस परीक्षण के प्रेक्षक बने।

विदेशी ग्राहकों का दौरा

एसईएल यूएसए और भारत की टीम ने 13.11.2024 को एसजीआरएल, सीपीआरआई, बेंगलूरु का दौरा किया। अपने दौरे के दौरान, एसजीआरएल टीम ने आपसी हित के क्षेत्रों में चल रही गतिविधियों और कार्यों पर चर्चा की। साथ ही, सीपीआरआई टीम ने श्री रयान ब्रेडिच - सीनियर वाईस प्रेजिडेंट, एसईएल आरएंडडी द्वारा साइबर सुरक्षा पर और श्री कमल गर्ग - प्रिंसिपल इंजीनियर, एसईएल ईएस द्वारा सीकार, सीपीआरआई, बेंगलूरु में सिंगल पोल ट्रिप और शंट रिएक्टर प्रोटेक्शन - आईईईई एसटीडी पर दी गई प्रस्तुति में भाग लिया।

13 नवंबर 2024 को सीपीआरआई, बेंगलूरु में एसईएल टीम के साथ एसजीआरएल के अधिकारी

एबीबी लिमिटेड इटली के श्री एंड्रिया और श्री फिलिपो ने सीपीआरआई, भोपाल का दौरा किया

एबीबी लिमिटेड इटली के श्री रॉबर्टो और श्री कार्लो ने सीपीआरआई, भोपाल का दौरा किया

श्री बेंजामिन ले सीएईआर ने सीपीआरआई, भोपाल का दौरा किया

श्री रिकार्डो सांचेज़ ने सीपीआरआई, भोपाल का दौरा किया

लेगसी डेस्क

तकनीकी लेख

विद्युत उत्पादन क्षेत्र के लिए सीपीआरआई की सेवाएँ

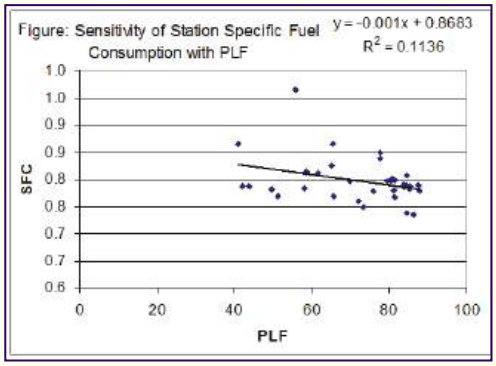
सीपीआरआई कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्रों, जल विद्युत संयंत्रों, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों, गैस टरबाइन विद्युत संयंत्रों, डीजल इंजन विद्युत संयंत्रों और नवीकरणीय ऊर्जा विद्युत संयंत्रों आदि के लिए ऊर्जा संपरीक्षा, निष्पादन अध्ययन, आरएलए, आरएवंएम आदि के क्षेत्रों में विद्युत उत्पादन क्षेत्र को सेवाएं प्रदान कर रहा है।

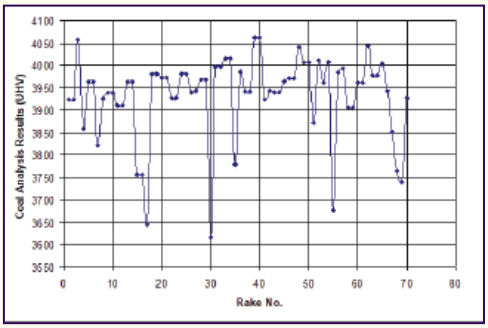
सेवाओं में निम्नलिखित शामिल हैं :

- प्राथमिक घटकों जैसे बॉयलर, टरबाइन, जेनरेटर, आंतरिक सहायक उपकरण (बॉयलर फीड पंप/ द्रवितक (कंडेनसेट) निष्कर्षण पंप/शीतलन जल पंप; आईडी/एफडी/पीए पंखे, मिल्स/ चूर्णित्रों (पल्वराइजर)) और बाह्य सहायक उपकरण (जल प्रबंधन/नदी जल संयंत्र, तल/फ्लाई ऐश प्रबंधन प्रणालियाँ / कोयला यार्ड उपकरण/दलित्र (क्रशर) /वाहित्र (कन्वेयर) /जंक्शन टावर) का ऊर्जा दक्षता निष्पादन मूल्यांकन।
- विद्युत संयंत्र घटकों के नवीकरण/आधुनिकीकरण/उन्नयन पर अध्ययन, जिसके परिणामस्वरूप चलाने/मरम्मत/प्रतिस्थापन के निर्णय लिए जा सकें।
- ताप दर निर्धारण /तकनीकी न्यूनतम/भार क्षमता/भार सीमाओं पर अध्ययन।
- ताप विद्युत संयंत्रों में जल प्रबंधन पर अध्ययन।
- परियोजना योजना/परियोजनाओं के विलंब विश्लेषण पर अध्ययन।
- आरएलएनजी आदि जैसे स्वच्छ ईंधन के लिए ईंधन प्रतिस्थापन पर अध्ययन।
- परिचालन एवं अनुरक्षण कर्मचारियों की दक्षता एवं उनके पारिश्रमिक पर अध्ययन।

सीपीआरआई उपकरणों का निष्पादन मूल्यांकन करता है और एएसएमई, बीएस, बीआईएस, डीआईएन आदि जैसे अंतर्राष्ट्रीय कोडों और कार्यपद्धतियों के आधार पर निर्धारण करता है। मापन अंशांकित पोर्टेबल फील्ड-संगत उपकरणों पर आधारित होते हैं। प्लांट में इंस्ट्रूमेंटेशन का उपयोग भी इसके अंशांकन के आधार पर किया जाता है।

कुछ विशिष्ट नमूना विश्लेषण नीचे दर्शाए गए हैं।





Unit 1	Heat rate performance test	
Test UHR	2744.37	kcal/kWh
DHR	2634.0	kcal/kWh
Dev due to Boiler	46.3	kcal/kWh
Dev due to Turbine	62.9	kcal/kWh
Dev due to Generator	1.1	kcal/kWh
Test efficiency	31.3	%
Design efficiency	32.6	%
Overall difference	1.3	%
Overall difference	110.3	kcal/kWh

Table: Evaluation of Maintenance staff [Scale: Max: 5, Min:1]

Particulars	Education Qualification	Knowledge	Experience	Level of motivation
Boiler	4	4	4	4
Turbine	4	4	4	4
Electrical	4	4	4	4
C & I	4	4	4	4
Coal	4	4	4	4
Chemistry	4	4	4	4
HRD	4	4	4	4
Efficiency	4	4	4	4

एम सिद्धार्थ भट्ट
निदेशक (सेवानिवृत्त)
सीपीआरआई

उद्योग प्रवृत्तियाँ

भारत की वर्तमान नवीकरणीय ऊर्जा स्थिति एवं पारंपरिक ऊर्जा से नवीकरणीय ऊर्जा में प्रभावी परिवर्तन।

वर्तमान में, भारत विश्व का चौथा सबसे बड़ा विद्युत उपभोक्ता है, जिसकी खपत लगभग 122 बिलियन यूनिट है, और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन में तीसरा सबसे बड़ा देश है, जिसकी स्थापित क्षमता लगभग 174.53 गीगावॉट (बड़े हाइड्रो सहित) है। यह पिछले 8.5 वर्षों में लगभग 396% की वृद्धि है और मार्च 2023 तक देश की कुल क्षमता का लगभग 42.5% है। भारत में लागू की जा रही आर्थिक विकास योजनाओं को पूरा करने के लिए ऊर्जा की मांग बढ़ रही है।

विकासशील देश सीमित ईंधन भंडार में अधिक हिस्सेदारी के लिए प्रतिस्पर्धा कर रहे हैं, और वर्तमान समय की आवश्यकता है कि इस मांग को पूरा करने के लिए नवीन तरीकों की खोज की जाए, जो पहले से कहीं अधिक आवश्यक हो गया है। ऊर्जा की मात्रा में वृद्धि प्रदान करना किसी देश के आर्थिक विकास के लिए एक महत्वपूर्ण पूर्व-आवश्यकता है। यह राष्ट्रों की आर्थिक और सामाजिक संरचना के लिए एक बुनियादी आवश्यकता है, जो उनके नागरिकों के कल्याण और जीवन की गुणवत्ता में योगदान देता है।

विद्युत उत्पादन के स्रोत जैसे कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में एक-तिहाई का योगदान करते हैं। परंपरागत रूप से दोहन किए गए प्राकृतिक संसाधनों की मांग उनकी आपूर्ति से अधिक हो रही है, और पारंपरिक औद्योगिक प्रथाएं अवांछनीय जलवायु परिवर्तन में योगदान दे रही हैं। जीवन स्तर को बेहतर बनाने के लिए स्वच्छ और अधिक विश्वसनीय विद्युत आपूर्ति प्रदान करना अत्यंत आवश्यक है।

विश्व अब सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, बायोमास, ग्रीन हाइड्रोजन आदि जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के माध्यम से तेजी से स्वच्छ ऊर्जा अपनाने की दिशा में अग्रसर है। इसी कारण, पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों से नवीकरणीय ऊर्जा में परिवर्तन वर्तमान ऊर्जा परिदृश्य में भारत और पूरी दुनिया के लिए अत्यंत उपयुक्त माना जा रहा है। CO_2 उत्सर्जन को तेजी से कम करने की अत्यावश्यकता नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाने के लिए मुख्य प्रेरक शक्ति होगी, क्योंकि यही लक्ष्य प्राप्त करने का एकमात्र तरीका है।

नवीकरणीय ऊर्जा के माध्यम से ऊर्जा उत्पादन के प्रति भारत की प्रतिबद्धता ने 2022 में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में 9.83% की सर्वाधिक वार्षिक वृद्धि देखी। भारत ने 2070 तक शुद्ध शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने और 2030 तक अपनी 50% विद्युत आवश्यकता को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से पूरा करने की घोषणा की है, ताकि 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता प्राप्त की जा सके। यह जलवायु परिवर्तन के खिलाफ वैश्विक लड़ाई में एक अत्यंत महत्वपूर्ण क्षण माना जाता है।

- भारत में वर्तमान में नवीकरणीय ऊर्जा के घटक और उनकी स्थापित क्षमता निम्नलिखित हैं:
  - पवन ऊर्जा : 41.9 गीगावॉट
  - सौर ऊर्जा : 63.3 गीगावॉट
  - बायोमास/सह-उत्पादन : 10.2 गीगावॉट
  - लघु जलविद्युत : 4.93 गीगावॉट
  - अपशिष्ट से ऊर्जा (वेस्ट टू एनर्जी) : 0.52 गीगावॉट
  - बृहत जलविद्युत : 46.85 गीगावॉट

देश एक नए आर्थिक विकास मॉडल का नेतृत्व कर रहा है, जो उन कार्बन-गहन दृष्टिकोणों से बच सकता है जिन्हें कई देशों ने अतीत में अपनाया है और यह मॉडल अन्य विकासशील अर्थव्यवस्थाओं के लिए एक मार्गदर्शिका प्रदान कर सकता है।

लेखक:
डॉ. एम.जी. आनंदकुमार,
संयुक्त निदेशक एवं प्रधान,
व्यवसाय विकास प्रभाग

सम्मेलन/ संगोष्ठी/कार्यशाला/प्रशिक्षण

- विद्युत उपकरण प्रौद्योगिकी प्रभाग ने सीपीआरआई, बेंगलूरु में **"अहातों के लिए प्रवेश सुरक्षा परीक्षण की आवश्यकता, परीक्षण मानक और प्रक्रिया"** पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। महानिदेशक श्री बी. ए. सावले ने कार्यशाला का उद्घाटन किया और उद्घाटन भाषण दिया। निदेशक श्री एस. के. दास ने स्वागत भाषण दिया। डॉ. पी. चंद्रशेखर, अप.नि/प्रप्र (ईएटीडी) ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया।

- डॉ. एम. सेल्वराज, संयुक्त निदेशक और प्रभागीय प्रधान को आईईईई-पीईएस बेंगलूरु द्वारा 10-13 नवंबर 2024 के दौरान रेडिसन ब्लू एट्रिया होटल में आयोजित आईईईई, आईएसजीटी-24 एशिया सम्मेलन के लिए विशेषज्ञ पैनलिस्ट के तौर पर आमंत्रित किए गए। **"मेगासिटीज के लिए भविष्य की स्मार्ट ऊर्जा पहल"** शीर्षित सत्र 12-11-2024 को आयोजित किया गया। प्रस्तुति का विषय: "नवीनतम समर्थन संरचनाओं के साथ मेगासिटीज की आरओडब्ल्यू समस्याओं का समाधान"।

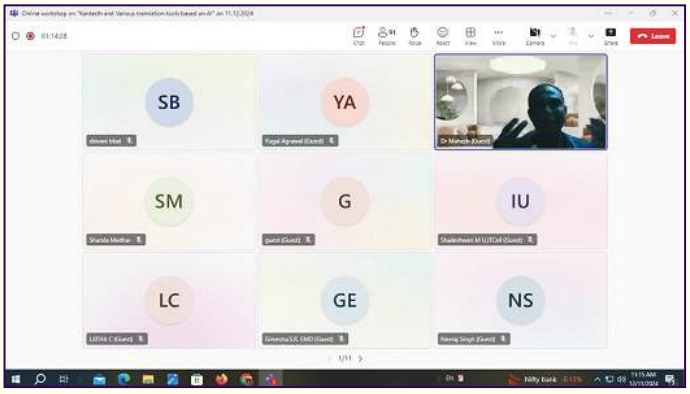
- केबिल एवं निदान प्रभाग ने सबस्टेशन उपकरणों पर नैदानिक परीक्षणों के लिए "सेवारत ट्रांसफार्मरों पर स्थिति मानीटरन परीक्षण" पर मेसर्स नाल्को के अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।

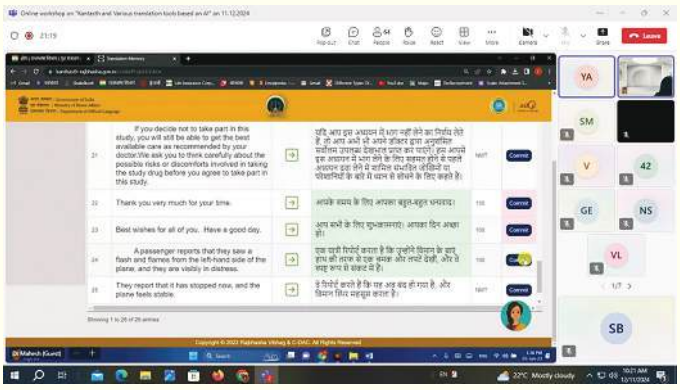
- डॉ. अमित जैन को 10-13 नवंबर 2024 के दौरान बेंगलूरु में आयोजित आईईईई, आईएसजीटी-एशिया 2024 के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "आईईईई-पीईएस - नई प्रतिभा, नवीकरणीय ऊर्जा का एकीकरण और ग्रिड चुनौतियाँ" पैनल में पैनलिस्ट के रूप में आमंत्रित किया गया और उन्होंने 11 नवंबर 2024 को पैनल में भाग लिया।

"कंठस्थ एवं एआई पर आधारित विभिन्न अनुवाद टूलों" पर कार्यशाला

11 दिसंबर, 2024 को "कंठस्थ और एआई पर आधारित विभिन्न अनुवाद टूलों" पर एक ऑनलाइन कार्यशाला आयोजित की गई। वक्ता थे डॉ.एस एन महेश, सहायक निदेशक, सीएआईआर, डीआरडीओ, जिन्होंने एआई-संचालित अनुवाद प्रौद्योगिकियों में प्रगति के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान की।

कार्यशाला के दौरान, वक्ता ने मेमोरी आधारित अनुवाद सॉफ्टवेयर कंठस्थ की विशेषताओं और कार्यात्मकताओं पर विस्तार से चर्चा की, तथा वास्तविक समय भाषा अनुवाद और पाठ प्रसंस्करण में इसके अनुप्रयोगों पर प्रकाश डाला। कंठस्थ के अलावा, उन्होंने अन्य व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले एआई-आधारित अनुवाद उपकरणों जैसे कि गूगल अनुवाद, भाषा और कई अन्य के बारे में भी विस्तार से बताया, तथा उनकी क्षमताओं, सीमाओं और तुलनात्मक लाभों के बारे में बताया। ये एआई-आधारित अनुवाद उपकरण अनुवाद प्रक्रिया को स्वचालित करके समय की काफी बचत करते हैं। वे पाठ को एक भाषा से दूसरी भाषा में जल्दी से परिवर्तित करने में मदद करते हैं। कार्यशाला में बेंगलूरु और अन्य इकाइयों के लगभग 95 अधिकारियों/कर्मचारियों ने सक्रिय भागीदारी की, जो एआई-आधारित अनुवाद प्रौद्योगिकियों में गहरी रुचि को दर्शाता है।





कार्यक्रम

स्वच्छ भारत दिवस

सीपीआरआई इकाइयों में स्वच्छ भारत दिवस 2024 मनाया गया। सीपीआरआई बेंगलूरु ने 'स्वच्छता ही सेवा (एसएचएस) 2024' के तहत 2 अक्तूबर 2024 को एमएसआर नगर रेजिडेंट्स वेलफेयर एसोसिएशन के समन्वय मे एमएसआर नगर में मनाया। श्री लहर सिंह सिरोया, माननीय सांसद, राज्य सभा, मुख्य अतिथि थे। सीपीआरआई के महानिदेशक श्री बी. ए. सावले ने समारोह की अध्यक्षता की।

सीपीआरआई, बेंगलूरु में स्वच्छता ही सेवा

सीपीआरआई, हैदराबाद में स्वच्छता ही सेवा

सीपीआरआई,भोपाल में स्वच्छता ही सेवा

संविधान दिवस

सीपीआरआई, बेंगलूरु और इसकी इकाइयों ने 26 नवंबर 2024 को संविधान दिवस (संविधान दिवस) मनाया। संविधान दिवस, जिसे "राष्ट्रीय कानून दिवस" के रूप में भी जाना जाता है, भारत में हर साल 26 नवंबर को भारत के संविधान को अपनाने के उपलक्ष्य में मनाया जाता है। 26 नवंबर 1949 को, भारत की संविधान सभा ने भारत के संविधान को अपनाया, और यह 26 जनवरी 1950 को लागू हुआ।

ऊर्जा संरक्षण पर राज्य स्तरीय चित्रकला प्रतियोगिता 2024

ऊर्जा संरक्षण पर राज्य स्तरीय चित्रकला प्रतियोगिता 2024 का आयोजन 22 नवंबर 2024 को सहयोगात्मक और उन्नत अनुसंधान केंद्र (सीकार), सीपीआरआई, बेंगलूरु के परिसर में किया गया। प्रतियोगिता में ग्रुप ए और बी दोनों प्रतिभागियों ने बढ़-चढ़कर हिस्सा लिया। ग्रुप ए में 48 छात्रों और ग्रुप बी में 50 छात्रों ने हिस्सा लिया। चित्रकला प्रतियोगिता का पुरस्कार वितरण समारोह एस जे सभा भवन, सीपीआरआई, बेंगलूरु में आयोजित किया गया। ए और बी दोनों ग्रुप के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।

ग्रुप ए के विजेता

ग्रुप बी के विजेता

कर्नाटक राज्योत्सव समारोह

सीपीआरआई, बेंगलूरु ने 14 नवंबर 2024 को 69 वां कर्नाटक राज्योत्सव मनाया। महानिदेशक श्री बी ए सावले ने समारोह का उद्घाटन किया।

समारोह के दौरान सीपीआरआई बिरादरी की प्रतिभाओं द्वारा कन्नड़ और कर्नाटक संस्कृति के बारे में संक्षिप्त परिचय प्रस्तुत किया गया। इन-हाउस प्रतिभाओं द्वारा विभिन्न सांस्कृतिक कार्यक्रमों और हास्य नाटकों का प्रदर्शन करते हुए एक सांस्कृतिक कार्यक्रम प्रस्तुत किया गया। कार्यक्रम को दर्शकों ने खूब सराहा।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024

केन्द्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) और इसकी इकाइयों ने 28 अक्तूबर से 3 नवंबर 2024 तक 'राष्ट्र की समृद्धि के लिए ईमानदारी की संस्कृति' विषय के तहत 'सतर्कता जागरूकता सप्ताह' का आयोजन किया। सप्ताह के दौरान, कर्मचारियों द्वारा शपथ लेना, बैनर, पर्चे प्रदर्शित करना, सतर्कता, ईमानदारी आदि पर जोर देने वाले जागरूकता अभियान जैसी गतिविधियाँ की गईं। इस कार्यक्रम का उद्देश्य भ्रष्टाचार से लड़ने और राष्ट्रीय अखंडता को बनाए रखने के लिए कर्मचारियों द्वारा सामूहिक प्रतिबद्धता को बढ़ावा देना था।

सीपीआरआई, नागपुर में शपथ ग्रहण

सीपीआरआई, हैदराबाद में शपथ ग्रहण

स्वैच्छिक रक्तदान दिवस

देश भर में 1 अक्तूबर को 'राष्ट्रीय स्वैच्छिक रक्तदान दिवस' मनाया जाता है, ताकि लोगों में रक्तदान के महत्व के बारे में जागरूकता फैलाई जा सके। इस कार्यक्रम की शुरुआत सबसे पहले 1 अक्तूबर 1975 को इंडियन सोसाइटी ऑफ ब्लड ट्रांसफ्यूजन एंड इम्यूनोहेमेटोलॉजी ने की थी।

सीपीआरआई, बेंगलूरु और इसकी इकाइयों में 1 अक्तूबर 2024 को राष्ट्रीय स्वैच्छिक रक्तदान दिवस मनाया गया। इस कार्यक्रम के दौरान सीपीआरआई के कर्मचारियों और महिला कर्मचारियों सहित अन्य संबद्ध कर्मचारियों ने स्व इच्छा से रक्तदान किया।

सीपीआरआई, हैदराबाद में रक्तदान शिविर

सीपीआरआई, बेंगलूरु में रक्तदान शिविर

सीपीआरआई, भोपाल में रक्तदान शिविर

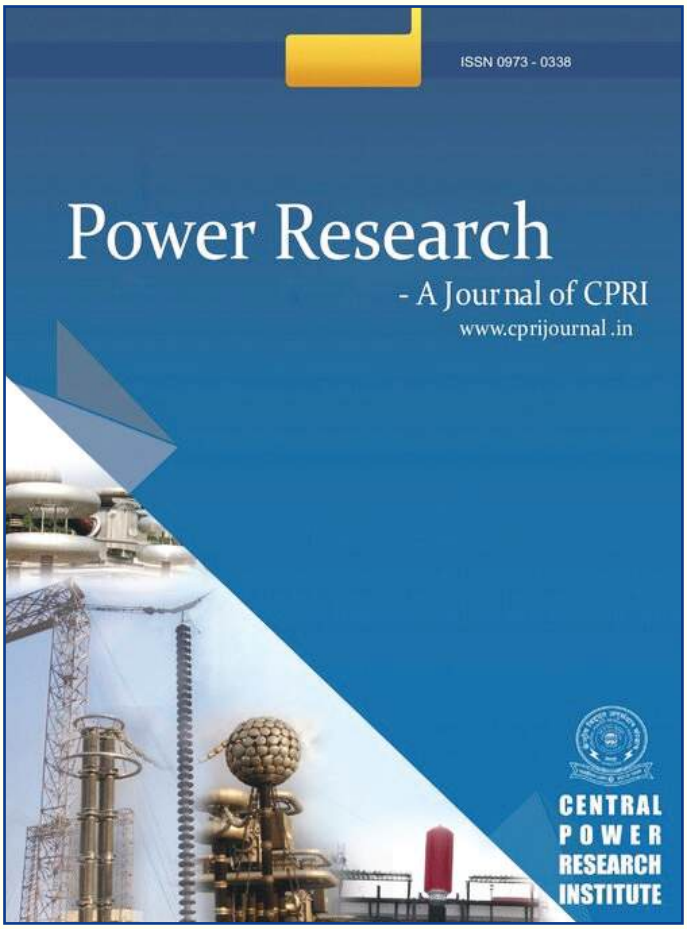
हिंदी में अंतर-कर्यालयीन प्रतियोगिता:

अंतर-कर्यालयीन प्रतियोगिताओं के भाग के रूप में राजभाषा अनुभाग, सीपीआरआई, बेंगलूरु ने 15 अक्तूबर 2024 को नराकास - 2 के तहत सभी केंद्र सरकार के कार्यालयों के लिए सीकार सभागार में हिंदी में "आर्थिक विकास की कीमत - भ्रष्टाचार एवं प्राकृतिक आपदाएं" विषय पर एक निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया।

प्रतियोगिता में 20 संगठनों के अधिकारियों ने भाग लिया इस विषय का चयन सीपीआरआई के सतर्कता जागरूकता सप्ताह के मद्देनजर किया गया था, जिसमें आर्थिक विकास, भ्रष्टाचार और पर्यावरण चुनौतियों के बीच महत्वपूर्ण संतुलन पर जोर दिया गया था। छह प्रतिभागियों को नकद पुरस्कार प्रदान किया गया।

पावर रिसर्च – सीपीआरआई जर्नल, केंद्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु, भारत द्वारा प्रकाशित एक अर्धवार्षिक प्रकाशन है। यह पत्रिका विद्युत एवं ऊर्जा क्षेत्रों में विद्युत शक्ति के उत्पादन, पारेषण, वितरण, उपयोग और संरक्षण में अनुसंधान और नवीन अनुप्रयोगों पर केंद्रित है। यह उपयोगिताओं, अनुसंधान एवं विकास संस्थाओं, योजनाकारों, उद्योगों और शिक्षा जगत के तकनीकी और प्रबंधकीय पेशेवरों के लिए एक मंच प्रदान करता है।

पत्रिका विद्युत और ऊर्जा क्षेत्र के लिए प्रासंगिक वर्तमान या भविष्य के विषयों, जैसी कई अवधारणाओं से लेकर व्यावहारिक क्षेत्र अनुप्रयोगों तक, संबोधित करने वाले मौलिक, उच्च गुणवत्ता वाले शोध पत्रों के योगदान के लिए लेखकों को आमंत्रित करती है।

सभी प्रस्तुतियाँ विषय विशेषज्ञों द्वारा कठोर सहकर्मी समीक्षा प्रक्रिया से गुजरती हैं। लेखकों के लिए विस्तृत निर्देश पत्रिका की आधिकारिक वेबसाइट पर उपलब्ध हैं।

https://cprijournal.in/index.php/pr