



CSIO

annual report 2006-07

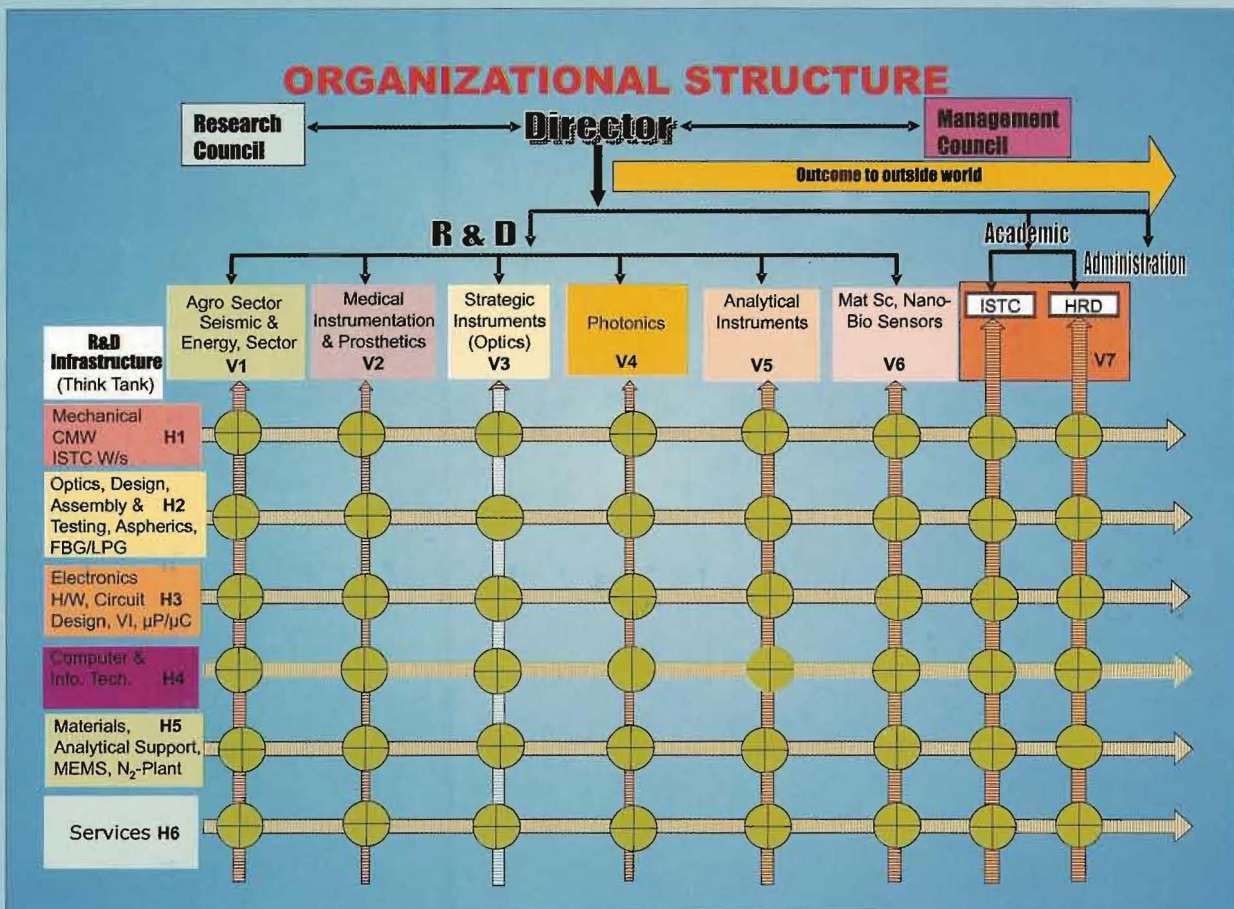
वार्षिक प्रतिवेदन



CSIO Mission Statement

CSIO is Committed

- To pursue R&D in the frontier areas of instrumentation
- To develop appropriate instrumentation to cater the needs of the country
- To generate trained manpower in niche areas of instrumentation & to disseminate the S&T knowledge
- To provide instrumentation support to R&D, academia and industry



वार्षिक प्रतिवेदन Annual Report

2006-07



केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन

सैक्टर 30 - सी, चण्डीगढ़ - 160 030 (भारत)

Central Scientific Instruments Organisation

Sector 30-C, Chandigarh-160 030 (India)



Contents

1. R&D Achievements & Current Activities	1-37
2. Networked Projects of CSIR	38-62
3. Business Development Activities	63-68
4. Technical Services & Infrastructural Facilities	69-75
5. Human Resource Development	76-86
6. Patents & Publications	87-94
7. Major Events & Activities	95-98
8. Reservation & RTI	99
9. Manpower & Budgetary Statistics	100-107
Hindi Section	108-147
Management Council	148
Research Council	149





FROM DIRECTOR'S DESK



I am pleased to present the Annual Report of Central Scientific Instruments Organisation (CSIO) for the Year 2006-07 – a year of transformation for us, with joyous confluence of successful completion of Tenth Five Year Plan (TFYP) tasks and planning for the Eleventh Five Year Plan (EFYP) activities.

The CSIO family has delivered committed outputs of the TFYP. One of the major activities during the Tenth Five Year Plan period was CSIR Network Programme "Electronics for Societal Applications" with CSIO as the nodal laboratory. In this programme, work was carried out in three broad sectors: Agro-based, Health and Public Safety. The expertise generated in electronics, optics, mechanical engineering and analytical techniques enabled us to achieve the planned targets. Useful partnerships were established with other science and engineering based sister labs like CEERI, CMERI, CFTRI, CBRI, NPL, NAL and CRRI. Notable achievements under this programme in health-care sector were: 'Artificial Hydraulic Knee Joint', 'Myoelectric Arm', 'Voice-Operated Electronic Hand' for orthopaedically challenged persons. Linkages established with our partner institutions were fully utilized for development and patient trials of these devices. In agro-sector, 'Electro-Optical System for Sorting and Grading of Fruits and Vegetables' was successfully developed and tested on apple and rice. Technology was also developed for the monitoring and control system for food storage houses, which helps in

optimization of process parameters for extended storage life of fruits and vegetables. Under public safety, Seismic Alert System to avert losses due to earthquakes was developed and is being installed at critical seismic-prone locations for long term data recording. Landslide monitoring system based on collection and analysis of landslide data was commissioned and field tested in Himalayan terrains near Haridwar. The system is working satisfactorily under harsh environment and on-line data mining is in progress for event prediction algorithm development. During the Tenth Five Year Plan period, the laboratory also participated in other Network Programmes such as 'Custom tailored Special Materials' with NPL, 'Development of key technologies for Photonics and Opto-electronics' with CGCRI, 'Developing Capabilities in Advanced Manufacturing Technologies' with CMERI, 'High Science & Technology for National Aerospace Programmes' with NAL, wherein the timely requirements and objectives of these nodal labs were met through the expertise generated at CSIO. Apart from its Network Programmes, CSIO has successfully completed various projects of national importance during 2006-07. Some of the significant achievements during this year include: demonstration of Head Up Display (HUD) for HJT36 and HUDWAC projects, tackling of sun glare problem of the pilots, delivery of raster version of HUD unit to ADA (Bangalore), testing of Liquid Media Dispensing System at IMTech (Chandigarh), distribution of plastic





aspheric lens based low vision aids to needy children at Samarthya-2006 exhibition.

For the effective execution of the projects and to plan for the future, linkages were established with Wadia Institute of Himalayan Geology (Dehradun), Indian Institute of Technology (Delhi), Bhabha Atomic Research Centre (Mumbai), Post Graduate Institute of Medical Education & Research (Chandigarh), All India Institute of Medical Sciences (Delhi), Aeronautical Development Establishment (Bangalore) and National Institute of Orthopedically Handicapped (Kolkata).

Through the restructuring of scientific activities of the laboratory, the roadmap formulated and expertise gained in preceding years, the fulcrum of activity was planned for the Eleventh Five Year Plan. The dynamic 6x7 Vertical/Horizontal S&T structure has been fully engaged for planning and proposed execution of tasks for development of application specific products, and also towards pursuing high science with an eye on result-oriented outputs and outcomes for societal impact.

Our Eleventh Five Year Plan activities are directly linked with those of Tenth Five Year Plan. The Supra-Institutional Programme 'Appropriate Technological Solutions for Societal Applications' addresses two broad sectors viz: Agri-Instrumentation and Health. Various tasks under Agri-Instrumentation include - Sensors and Instrumentation for Agro-Climatic Measurements (soil, crop growth, pesticide estimation) and Quantification of Quality for agri-produce with focus on beverages like Tea and Honey. The implementation of these tasks is proposed around latest transduction techniques like florescence for pesticide estimation, FBG sensors for soil moisture, electromagnetic based soil conductivity measurement etc. Quality assessment will be based on soft-computing techniques like Artificial Neural Network (ANN), Principal Component Analysis and Genetic Algorithms. Biomedical instrumentation tasks are expected to generate expertise in medical image processing for diagnostics and intelligent prosthetic devices for near normal functions of patients.

Considering the potential of Nano Science and Technology, CSIO is pursuing exploratory work in areas

such as CNT, DNA computing, bio-MEMs to further its intellectual growth in terms of quality publications, patents and HRD in these niche areas.

The laboratory has been proactive in terms of HRD activities this year. Instrumentation is a multi-dimensional activity calling for involvement of skills from diversified scientific and engineering domains. Hence, synergy with organisations working in relevant areas is vital. Accordingly, CSIO has established working relationships with various academic, R&D and industrial institutions through MoUs, agreements and collaborative projects. This year, we have signed MoUs with Indian Institute of Technology (Delhi), Vellore University (Vellore), Calcutta University (Kolkata), Thapar University (Patiala), Guru Nanak Dev University (Amritsar), NIT (Jalandhar) etc to attract quality students and to ensure intense academic integration with R & D.

On home front, the administrative and academic issues of Indo Swiss Training Centre (ISTC) were addressed and a comprehensive over-haul was affected by re-formulating the Bye-Laws of ISTC. The course contents were updated and new market-savvy curricula were introduced.

Realizing the need of imparting higher technical education to students through hands-on experience on different tools and devices, a 2-year postgraduate programme – M.Tech (Mechatronics) was proposed jointly by three CSIR Laboratories namely CMERI (Durgapur), CSIO (Chandigarh) and CEERI (Pilani) in collaboration with Bengal Engineering & Science University (BESU) Shibpur. The programme is structured around the core strengths of all the constituent institutions with joint faculty based on combined academic and R&D expertise.

The Business Promotion Centres of CSIO at Chennai, New Delhi, Jaipur and Chandigarh have increased the pace and scope of their activities with a view to enter into new Public Private Partnerships. Delhi Centre of CSIO has established a 'National Facility for Medical Instruments Calibration' to meet the ever increasing instrumentation requirements of medical and paramedical communities in providing quality health care. The Chennai Centre has intensified its





Energy Monitoring tasks while collaborating with textile and other process control industries. Business promotion activities at Jaipur have successfully developed into collaborative efforts in agro sector with Rajasthan State Industrial Development & Investment Corporation Ltd and medical instrumentation training activities with Rajasthan Health Systems Development Project.

Continuing our policy of partnership with industry, we have signed MoUs with major industries namely United Phosphorous Limited (Vapi), Vaiseshika Electron Devices Ltd (Ambala), Bharat Electronics Ltd (Panchkula) for meeting the market driven technological requirements of society.

A Virtual Instrumentation Laboratory was established this year to address modelling and simulation issues of design and development processes. Additionally, CSIO has taken up the up-gradation and augmentation of infrastructural resources of Precision Optical Metrology and Bio-molecular electronics in a big way.

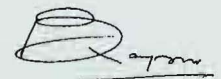
The year was also characterized by spurt in

business development activities. Negotiations are underway for commercialization of about 23 technologies of the institute. Know-how of Burner System, Nebulizer for Flow Control System – a sub-system of Atomic Absorption Spectrophotometer was transferred to industry for commercial production. CSIO has generated considerable soft-outputs in terms of patents and publications. This year a total of 21 patents were filed of which 19 were filed abroad; 7 patents were granted with 4 of them being international. 25 papers were published in different journals.

The institute is highly grateful to Dr.Kota Harinarayana, Chairman and honourable members of Research Council for their advice and encouragement. Support from CSIR Head quarters and all major funding agencies such as DST, DIT, DBT, DoFP etc is highly appreciated. I place on record my appreciation for the contribution of my CSIO colleagues and all our collaborators.

CSIO looks beyond tomorrow, for the exciting opportunities and challenges in store and is confident to meet them with vigour and commitment.

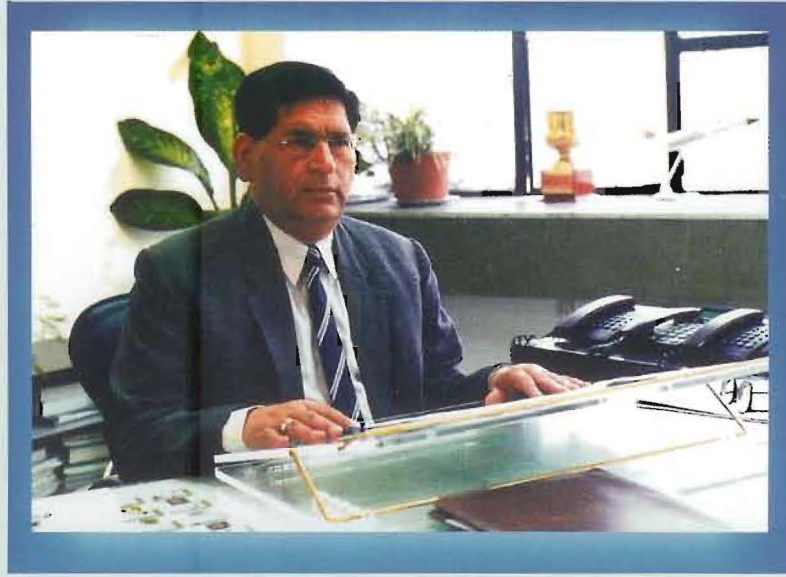
Chandigarh
30th October, 2007


(Pawan Kapur)
Director





निदेशक की कलम से



केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन (सीएसआइओ) की वर्ष 2006-07 की वार्षिक रिपोर्ट सहर्ष आपके समक्ष प्रस्तुत करता हूँ। यह वर्ष दसवीं पंचवर्षीय योजना के कार्यों के समापन और ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना के क्रियाकलापों के योजना कार्य की सफलतापूर्ण पूर्ति के उत्साहप्रद संगम को लिए रूपान्तरण का वर्ष रहा है।

संगठन परिवार ने दसवीं पंचवर्षीय योजना के अनुसार अपने निर्धारित लक्ष्यों को पूरा किया। दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान सीएसआइओ नेटवर्क कार्यक्रम 'सामाजिक प्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स' प्रमुख कार्य रहा, संगठन ने इसमें नोडल प्रयोगशाला की भूमिका निभाई। इस कार्यक्रम में सीएसआइओ ने तीन प्रमुख क्षेत्रों - कृषि, स्वास्थ्य एवं जन सुरक्षा में कार्य किया। इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रकाशिकी, यांत्रिक अभियांत्रिक और विश्लेषणात्मक तकनीकों में सृजित विशेषज्ञता की सहायता से हम योजनानुसार लक्ष्यों को प्राप्त कर सके। सीएसआइओ की सीरी, सीएमईआरआइ, सीएफटीआरआइ, सीबीआरआइ, एनपीएल, एनएएल और सीआरआरआइ जैसी अन्य विज्ञान और इंजीनियरिंग प्रयोगशालाओं के साथ उपयोगी भागीदारी बनाई गई।

स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र में 'आर्टिफिशियल हायड्रॉलिक नी जॉयंट', 'मायोइलेक्ट्रिक आर्म', वॉयस ऑप्टिड इलेक्ट्रॉनिक हैड फॉर आर्थोपैडिकली चैलेंज्ड पर्सन्स' इस कार्यक्रम की उल्लेखनीय

उपलब्धियाँ रही। इन यंत्रों के विकास एवं रोगियों पर इनके परीक्षणों के लिए भागीदार संस्थानों के साथ सम्पर्कों का पूरा लाभ उठाया गया। कृषि क्षेत्र में फलों व सब्जियों की छंटाई एवं वर्गीकरण के लिए इलेक्ट्रो-ऑप्टिकल प्रणाली का विकास कार्य भी पूरा कर सेब व चावल पर इसके परीक्षण किए गए। खाद्यान्न भण्डार गृहों के लिए मॉनीटरिंग एवं नियंत्रण प्रणाली की प्रौद्योगिकी का भी विकास किया गया, इससे फलों व सब्जियों की अतिरिक्त भण्डारण अवधि में प्रक्रिया परिमाणकों के इष्टतमीकरण में सहायता मिलती है। जन सुरक्षा के अंतर्गत भूकम्पों से होने वाली हानि को रोकने के लिए सिस्मिक अलर्ट सिस्टम की परिकल्पना और विकास का कार्य किया गया तथा अब इसे दीर्घावधि के क्षेत्रीय परीक्षणों के लिए भूकंप संभावित स्थानों पर लगाने के प्रयास किए जा रहे हैं। भूस्खलन आँकड़ों को एकत्र करने एवं उनका विश्लेषण करने पर आधारित भूस्खलन अनुवीक्षण प्रणाली का हरिद्वार के निकट हिमालय भूभाग में क्षेत्रीय परीक्षण किया गया। यह विपरीत मौसम संबंधी परिस्थितियों में संतोषजनक ढंग से काम कर रहा है तथा ऑन लाइन कार्यों के पूर्व अनुमान कार्य हेतु विविध परिकलन प्रक्रियाओं के विकास के लिए विश्लेषण किया जा रहा है।

दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान हमारी प्रयोगशाला ने एनपीएल के 'कस्टम टेलर्ड स्पेशल मैटीरियल्स', सीजीसीआरआइ के





'फोटोनिक्स और ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए प्रमुख प्रौद्योगिकियों का विकास', सीएमईआरआइ के 'उन्नत निर्माण प्रौद्योगिकियों में क्षमताओं का विकास', एनएएल के साथ 'राष्ट्रीय वांतरिक्ष कार्यक्रमों के लिए उच्च विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी' जैसे अन्य प्रयोगशालाओं के नेटवर्क कार्यक्रमों में भी कार्य किया, जिनमें भी संगठन में सृजित विशेषज्ञता से विभिन्न नोडल प्रयोगशालाओं की अपेक्षाओं और आशाओं को समयानुसार पूरा किया गया।

सीएसआइओ ने अपने नेटवर्क कार्यक्रमों के अतिरिक्त वर्ष 2006-07 के दौरान राष्ट्रीय महत्त्व की विभिन्न परियोजनाओं को भी सफलतापूर्वक पूरा किया। वर्ष के दौरान कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियों में एचजेटी-36 के लिए और एचयूडीडब्ल्यूएसी परियोजनाओं का सफल प्रदर्शन, सूर्य की चौंध से पायलट को होने वाली समस्या का समाधान, एडीए, बेंगलूर को हड इकाई के रास्टर संस्करण की आपूर्ति, आइएमटी चण्डीगढ़ में लिक्विड मीडिया डिस्पैन्सिंग सिस्टम का परीक्षण, प्रदर्शनी 'सामर्थ्य 2006' में प्लास्टिक एस्फेरिक लैस आधारित लो-विज़न ऐड्स का वितरण शामिल है।

परियोजनाओं के प्रभावी निष्पादन और भविष्य की योजनाएं बनाने के लिए संगठन ने वाडिया हिमालयन भूभौतिकी संस्थान, देहरादून; भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली ; भाभा आणविक अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई ; स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, चण्डीगढ़ ; अखिल भारतीय चिकित्सा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली ; वांतरिक्ष विकास प्रतिष्ठान, बेंगलूर और नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ ऑर्थोपीडिकली हैडिकैण्ड, कोलकाता के साथ उपयोगी सम्पर्क स्थापित किए।

प्रयोगशाला के वैज्ञानिक क्रियाकलापों की पुनर्संरचना, सीएसआइओ द्वारा बनाए गए रोडमैप तथा पूर्ववर्ती वर्षों में प्राप्त की गई विशेषज्ञता के द्वारा ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना के क्रियाकलापों का आधार बनाया गया। प्रयोग विशेष उत्पादों के विकास संबंधी भविष्य के कार्यों की योजनाएं तैयार करने एवं उनके प्रस्तावित क्रियान्वयन तथा समाज कल्याण के लिए निष्कर्षोन्मुख कार्य करने के लक्ष्य के साथ हाइ साइंस में कार्य करने के लिए सीएसआइओ के 6x7 वर्टिकल/हॉरिजोन्टल एस एण्ड टी मैट्रिक्स संरचना पूर्णतः कार्यरत है।

संगठन की ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना के क्रियाकलाप दसवीं पंचवर्षीय योजना के क्रियाकलापों से सीधे-सीधे जुड़े हैं। हमारा सुपरा संस्थागत कार्यक्रम 'सामाजिक प्रयोगों के लिए उपयुक्त

प्रौद्योगिक समाधान' मुख्यतः दो क्षेत्रों - कृषि उपकरण विन्यास एवं स्वास्थ्य पर आधारित है। कृषि उपकरण विन्यास में कृषि मौसम मापन (मृदा, फसल बढ़ोतरी, एवं कीटनाशक मूल्यांकन) के लिए संवेदी एवं उपकरण विन्यास तथा कृषि उत्पादों, विशेष रूप से चाय और शहद के लिए गुणवत्ता का परिमाणन जैसे विभिन्न कार्य शामिल हैं। इन कार्यों का क्रियान्वयन कीटनाशक मूल्यांकन के लिए फ्लोरिसेंस जैसी ट्रांसडक्शन तकनीकों, मृदा आर्द्रता के लिए एफबीजी संवेदी, मृदा सुचालकता के लिए विद्युत चुम्बकीय विधि आदि पर आधारित करना प्रस्तावित है। गुणता मूल्यांकन के लिए आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क, प्रिंसिपल कम्पोनेंट एनालिसिस और जैनेटिक एल्गोरिदम जैसी आधुनिक सॉफ्ट कम्प्यूटिंग तकनीकों का प्रयोग किया जाएगा। जैव चिकित्सा उपकरण विन्यास के कार्यों से चिकित्सा बिम्ब प्रक्रमण और रोगियों द्वारा लगभग सामान्य रूप से कार्य करने के लिए इंटील्लिजेंट प्रोस्थेटिक यंत्रों में विशेषज्ञता विकसित किए जाने की आशा है।

नैनोसाइंस की संभावनाओं के मद्देनजर सीएनटी, डीएनए कम्प्यूटिंग, बायोमैम्ज के व्यापक क्षेत्रों में अन्वेषण कार्य जारी है, इनका उद्देश्य प्रयोगशाला को गुणवत्ता प्रकाशन, पेटेंट और मानव विकास संसाधन के अग्रणी क्षेत्रों के संदर्भ में बौद्धिक विकास प्रदान करना है।

इस वर्ष संगठन में मानव संसाधन विकास (एचआरडी) गतिविधियां अग्रणी रही। उपकरण विन्यास बहुआयामी क्रियाकलाप है, जिसके लिए विविध वैज्ञानिक एवं इंजीनियरिंग क्षेत्रों से कौशल के योगदान और संबंधित क्षेत्रों के संगठनों के साथ तालमेल महत्त्वपूर्ण होता है। अतः सीएसआइओ ने अनेक शैक्षिक, अनुसंधान एवं विकास और औद्योगिक संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापनों, समझौतों और सहयोगी परियोजनाओं के माध्यम से कार्यात्मक संबंध स्थापित किए हैं। इस वर्ष संगठन ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली ; वैल्लोर विश्वविद्यालय, वैल्लोर ; कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता ; थापर विश्वविद्यालय, पटियाला ; गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर ; एनआईटी, जालंधर जैसे महत्त्वपूर्ण शिक्षा संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन किए हैं, जिससे कि प्रतिभाशाली विद्यार्थियों को संगठन की प्रयोगशालाओं की ओर आकृष्ट कर अनुसंधान एवं विकास के साथ गहन शैक्षिक सहयोजन को सुनिश्चित किया जा सके।

संगठन में इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र के प्रशासनिक और शैक्षिक मुद्दों का समाधान करते हुए आइएसटीसी के उप-नियमों का पुनर्गठन कर व्यापक परिवर्तन किए गए। कोर्स विषयों को





अधुनातन बनाया गया तथा इन्हें और अधिक बाजार अनुकूल बनाने के लिए नया पाठ्यक्रम प्रारंभ किया गया।

विद्यार्थियों को विभिन्न औजारों और यंत्रों के व्यावहारिक अनुभव के माध्यम से उच्चतर तकनीकी शिक्षा की आवश्यकता को अनुभव करते हुए सीएसआइआर की 3 प्रयोगशालाओं यथा सीएमईआरआइ, दुर्गापुर; सीएसआइओ, चण्डीगढ़ और सीरी, पिलानी द्वारा संयुक्त रूप से बंगाल इंजीनियरिंग एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, शिबपुर के सहयोग से एम. टैक. (मैकैट्रॉनिक्स) में 2 वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम का प्रस्ताव रखा गया। इस कार्यक्रम की रूपरेखा चारों घटक संस्थानों की प्रमुख शक्तियों के आधार पर तैयार की गई है। संकाय सदस्य वैज्ञानिकों और शिक्षाविदों की विशेषज्ञता के आधार पर इन चारों स्थानों से लिए गए हैं।

संगठन के चेन्नै, नई दिल्ली, जयपुर और चण्डीगढ़ स्थित व्यापार प्रोत्साहन केन्द्रों ने सार्वजनिक-निजी क्षेत्रों में नई भागीदारियां स्थापित करने के दृष्टिगत अपने क्रियाकलापों की गति और संभावनाओं में संवर्धन किया है। संगठन के दिल्ली केन्द्र ने गुणता स्वास्थ्य देखभाल प्रदान करने में चिकित्सा और अर्धचिकित्सा समुदाय की निरंतर बढ़ती उपकरण विन्यास की आवश्यकता को पूरा करने के लिए 'चिकित्सा उपकरणों के अंशांकन की राष्ट्रीय सुविधा' स्थापित की है। संगठन के चेन्नै केन्द्र ने कपड़ा और अन्य प्रक्रिया नियंत्रण उद्योगों के साथ सहयोग करते हुए अपने ऊर्जा प्रबंधन कार्यों को तीव्र कर दिया है। जयपुर केन्द्र के व्यापार विकास क्रियाकलापों से कृषि क्षेत्र में राजस्थान राज्य औद्योगिक विकास एवं निवेश निगम लि. (रीको) और राजस्थान स्वास्थ्य प्रणाली विकास परियोजना (आरएचएसडीपी) के साथ चिकित्सा उपकरण विन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वृद्धि की।

उद्योगों के साथ भागीदारी की अपनी नीति को जारी रखते हुए संगठन ने यूनाइटेड फोस्फोरस लि., वापी, गुजरात ; वैशेषिका इलैक्ट्रॉन डिवाइसिस, अंबाला, भारत इलैक्ट्रॉनिक्स लि. (पंचकूला) आदि प्रमुख उद्योगों के साथ समझौता ज्ञापनों पर

हस्ताक्षर किए, जिनका उद्देश्य समाज की बाजारोन्मुख प्रौद्योगिकी संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करना है।

वास्तविक विकास प्रक्रियाओं के आधार डिजाइन कार्य हेतु आवश्यक प्रतिरूपण एवं अनुरूपण जैसे विषयों के समाधान के लिए इस वर्ष सीएसआइओ में एक परोक्ष उपकरण विन्यास प्रयोगशाला स्थापित की गई। साथ-ही-साथ सीएसआइओ ने प्रिसिज़न ऑप्टिकल मैट्रोलाजी एवं बायो-मॉल्क्युलर इलैक्ट्रॉनिक्स में अवसंरचनात्मक संसाधनों के उन्नयन एवं संवर्धन का कार्य भी बड़े स्तर पर प्रारंभ किया है।

इस वर्ष व्यापार विकास गतिविधियों में भी तेजी आई। संस्थान की लगभग 23 प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण के लिए बातचीत जारी है। बर्नर सिस्टम और एटोमिक एब्जाप्शन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर की एक उप-प्रणाली प्रवाह नियंत्रण प्रणाली - के लिए नैबुलाइज़र की तकनीकी जानकारी व्यावसायिक उत्पादन के लिए उद्योगों को हस्तांतरित की गई। संगठन ने पेटेंट और प्रकाशन के संदर्भ में उल्लेखनीय कार्य किया। वर्ष के दौरान कुल 21 पेटेंट फाइल किए गए, जिनमें से 19 विदेशों में फाइल हुए ; 4 अंतरराष्ट्रीय पेटेंटों सहित कुल 7 पेटेंट ग्रांट हुए। संगठन के 25 शोधपत्र विभिन्न जर्नल्स में प्रकाशित हुए।

संगठन सुझाव एवं प्रोत्साहन प्रदान करने के लिए अनुसंधान परिषद् के अध्यक्ष डॉ. कोटा हरिनारायण एवं माननीय सदस्यों के प्रति हार्दिक आभारी है। सीएसआइआर मुख्यालय एवं वित्तीय सहायता प्रदान करने वाली समस्त एजेंसियों यथा डीएसटी, डीआईटी, डीबीटी, डीओएफपी आदि से प्राप्त सहायता के लिए भी संगठन उनका आभारी है। मैं अपने संगठन सहकर्मियों एवं समस्त सहयोग प्रदाताओं की भी उनके योगदान के लिए यहाँ सराहना करना चाहूँगा।

सीएसआइओ प्रेरणाप्रद चुनौतियों और अवसरों के लिए कल से आगे देखता है तथा उत्साह व दृढ़ संकल्प से उन चुनौतियों का सामना करने के लिए आत्मविश्वास से भरपूर है।

चण्डीगढ़

30 अक्टूबर, 2007

Urs ony

(पवन कपूर)

निदेशक





1

R&D Achievements and Current Activities

- ▶ **Decision Unit 1 : Intelligent Instrumentation for Agro-based, Seismic and Energy Management & Condition Monitoring**
- ▶ **Decision Unit 2 : Medical Instrumentation, Linear Accelerator, Medical Imaging and Prosthetic Devices for Disabled**
- ▶ **Decision Unit 3 : Optics based Strategic Instrumentation**
- ▶ **Decision Unit 4 : Photonics**
- ▶ **Decision Unit 5 : Analytical Instrumentation**
- ▶ **Decision Unit 6 : Material Science, Bio-molecular Electronics & Nanotechnology**





DU-1: Intelligent Instrumentation for Agro-based, Seismic and Energy Management & Condition Monitoring

CSIO has been playing a key role in the development of instrumentation for agricultural applications as well as monitoring of parameters related to natural disasters—earthquakes and landslides. Instrumentation related to Energy Management has also been an important area of this unit. Development of intelligent instrumentation systems for these applications incorporating advances in information technology is the need of the hour. The major R&D programmes of this Decision Unit (DU)/Group are:

- Intelligent Instrumentation for Agricultural Applications
- Intelligent Instrumentation for Geo-Scientific &

Disaster Mitigation

- Instrumentation related to Energy Management

AGRI-INSTRUMENTATION

CSIO has been actively engaged in the development of instrumentation for agricultural applications and related industry. This Group has been involved in formulating methodologies for improving the agricultural productivity through implementation of technology at various levels. Some of the developed instruments are NIR based grain parameter monitor, hand held soil pH meter, aflatoxin meter, automated liquid media dispensing system, etc.



R&D ACHIEVEMENTS

CHLOROPHYLL MEASUREMENT SYSTEM

Chlorophyll Measurement System measures the amount of chlorophyll in plant leaves. The amount of light energy absorbed by leaf depends on the number of chlorophyll molecules present in it. The intensity of the radiation transmitted through the leaf is used as an indication of the concentration of the material and the absorption is expressed quantitatively by the Beer-Lambert Law.

The system consists of an LED light source having a wavelength output of 660 nm at which maximum absorption takes place. Transmitted light intensity is detected using a photo detector and is fed through the A/D converter to the micro-controller based signal conditioning circuit for display. The output intensity is correlated with chlorophyll concentration of the sample. The instrument was tested and evaluated at the Directorate of Maize Research, Pusa Campus, New Delhi.

This instrument can help in the study of leaf senescence, environmental stress factors on plant health, effects of fertilizers & herbicides on plants. It



Chlorophyll Measurement System

finds extensive use in Agricultural Universities, R&D Establishments, etc. This project was funded by Department of Science & Technology (DST), New Delhi.





OFF-FLAVOUR DETECTION SYSTEM FOR EDIBLE OILS

Most of the flavoured compounds in oils are produced by the oxidation of unsaturated compounds present in lipids. Oxidation leads to the formation of hydroperoxides, which subsequently generate off-flavours of compounds such as ketones, aldehydes & alcohols, especially in edible oils. The presence of off-flavours in edible oils seriously affects consumer acceptability. The potential of electro-conducting polymers as sensitive material is based on their doping level during redox interaction with various kinds of vapours. Chemical and electrochemical techniques have been used to prepare polymeric films. Polythiophene, a conducting polymer was deposited on Indium Tin Oxide (ITO) coated glass substrate to sense off-flavour compounds generated due

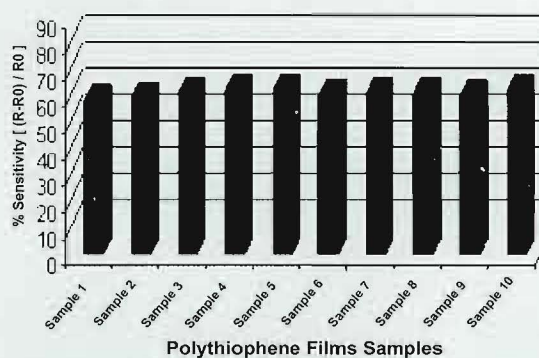
Based on cyclic voltammetry studies, a number of polythiophene coated sensors were designed having different anions in their chain. The resistivity of each sensing film was measured as a change in the resistance values on exposure to odour gases in the time range of 10 minutes. The resistance value of these sensing films continuously drops and attains a constant value after a fixed interval of time. This occurs due to change in resistance of each film as a result of adsorption / desorption of aldehyde/ ketone/ alcoholic vapours on the polymer surface. As soon as the exposure to odour gases ceases, sensors start regaining their original resistance values with in few minutes in presence of dry air. This project was funded by TMOP&M, New Delhi.



Computer Controlled Set-Up for Off-Flavour Measuring System

to the oxidation of edible oils specially due to 1-octen-3-one and trans, trans-2, 4-decadienal detected in soyabean oils. The conducting polymer along with sampling and sensing system has been developed.

A Multi-array Electrode Configuration was developed by using optical lithography and transferred to ceramic surface by repetition method. Thin layer of gold was deposited on each pattern surface by evaporation technique with controlled thickness. Poly ethyl-aniline / polypyrrole / polythiophene films were deposited on the gold coated ceramic patterned surface by potentiometric technique in an electrochemical cell.



% Sensitivity of Polythiophene Films when Exposed to 1-Octen-3-One





MICROPROCESSOR BASED PORTABLE SPECTROPHOTOMETER

Soil is the source of most mineral elements for plants. Lack or excess of particular element leads to improper growth of the plants. Some plants have the capacity to accumulate large amount of certain elements. It is necessary that soil and plants must be tested for deficiency or excess of the nutrients.

A microprocessor based portable spectrophotometer has been developed to determine nutrients such as N and P (Nitrate, Nitrite, Ammonium and Inorganic Phosphate), Cu, Mo, Fe, Cr, Mn, Zn, etc. in soil, water and plants. This project was funded by Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi. The instrument is based on Beer-Lamberts Law for absorption/ transmission of light through soil, water and plants. Light from the radiation source (Tungsten halogen lamp) is focused on the entrance slit by a concave mirror. The collimated beam

after being incident on the grating is diffracted and focused on the exit slit. The light emerging from the exit slit is absorbed by the sample and a beam of reduced intensity reaches the detector. Sine-bar-linkage mechanism coupled with a stepper motor to rotate the grating for wavelength selection has been used. The instrument can also be used to analyze various elements in fertilizers, pesticides, food, water, etc.



Portable Spectrophotometer

CURRENT R&D ACTIVITIES

AUTOMATED LIQUID MEDIA DISPENSING SYSTEM

An automated bio-chemical dispensing system is an important requirement for liquid handling. The system being developed will enable researchers to automate certain standard operations and repetitive & routine operational steps. It will be useful in handling procedures like serial transfer, pipetting, mixing etc. A multi-probe computer controlled system is being designed and developed for handling fluid-dispensing in milli & micro-litres for a variety of applications. It will provide automatic dispensing of liquids at a faster speed and higher throughput with better precision and reproducibility of assays.

Windows based software has been developed to operate the integrated system as per its designed specifications and requirements. This software package will enable the user to programme the instrument (in learning mode) to know the placement of lab-ware as well as the precise amount of liquid to be dispensed in a set sequence and the desired format. Controlling software is in the form of a user friendly Graphic User Interface (GUI). The user may interact with it using a touch screen, key board or mouse. A prototype of the system has been developed and is being put to extensive user/field trials with IMTECH, Chandigarh.



Automated Liquid Media Dispensing System

It will be a precision fluid delivery/dispensing system for use in Plant Sciences, Biomolecular Chemistry, Chemical Engineering, Pharmaceutical Industries, Biotechnology, Immunology & Microbial Technology, Tissue-culture, etc. This project has been sponsored by Department of Information Technology (DIT), New Delhi.





GEO-SCIENTIFIC INSTRUMENTATION

India is prone to various kinds of natural and man made hazards that cause wide spread destruction to human life and property. In view of this, research, design and development of instruments for monitoring of these activities and early warning systems to mitigate the losses of human life and property have become of prime importance.

The Group on realization of the commercial importance and strategic need of these instruments for India has been involved in the development of seismological, snow avalanche, landslides and other geophysical instruments for the last many years. As a result, a good infrastructure and expertise has been created in this important area. Recent R&D activities in the DU involve Instrumentation for Oscillation Monitoring System, Seismic Alert System, Landslides Monitoring & Early Warning System.



R&D ACHIEVEMENTS

OSCILLATION MONITORING SYSTEM FOR RAILWAY VEHICLES

Oscillation Monitoring System (OMS) is an advanced portable instrument to monitor, detect and record the horizontal and vertical accelerations of the railway vehicles (Railway coaches, wagons and locomotives, etc.) and railway tracks. This project was funded by RDSO, Lucknow Oscillation monitoring system continuously measures vertical and lateral accelerations at any desired location on the floor of a railway vehicle and simultaneous measurement of distance from fixed points of track on real time basis. The system is capable of working in harsh environment and withstands vibration of '1 g' in all three orthogonal axes. The system is designed to display locations of bad spots along with other required information and have large capacity to store this information.

Analysis carried out on the basis of OMS helps to repair the track, which will lead to avert/mitigate the losses of human life and national property. Oscillation Monitoring System helps in monitoring acceleration of Railway Tracks and Railway vehicles for safety determination.

Field-testing of the Engineering Model of OMS has been done in association with RDSO, Lucknow by installing it in Track Recording Coach (TRC) on the



Oscillation Monitoring System

routes from Kalka to Ambala & from Ambala to Jalandhar.

The potential users of the system include Research Design & Standard Organisation (RDSO), Lucknow; Indian Railways, different Universities & Educational institutions





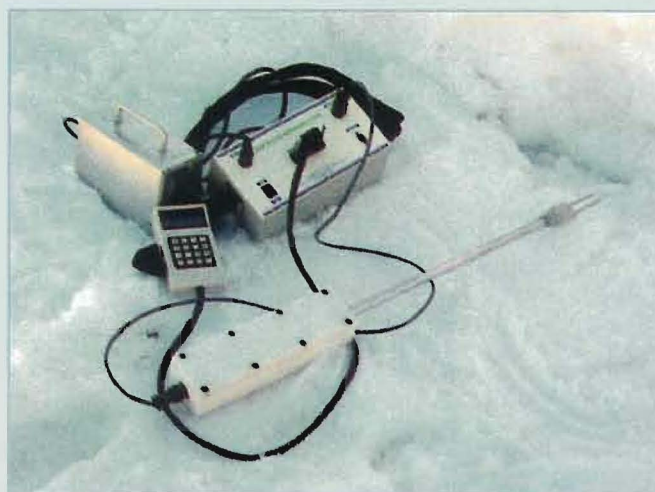
CURRENT R&D ACTIVITIES

SENSOR FOR MEASUREMENT OF WATER CONTENT IN SNOW-PACK

The Snow Moisture Sensor being developed is sponsored by SASE, Chandigarh. It is actually a fork shaped microwave stainless steel resonator. Resonant frequency & 3 dB bandwidth of sensor signals are used to determine the complex dielectric constant of snow. The density & liquid water content of snow are calculated using empirical equations.

All the computations are performed by a microcontroller based electronic unit. The computed liquid water content and density of snow are displayed on an LCD screen and are logged in NVRAM. The stored data can be transferred to a PC using RS-232C interface. Measurement is fast & reliable as there is no snow sampling in measurement process. The user has to insert the prong of sensor in the snow & press a key on the handheld keyboard. The prongs of sensor are thin enough so that snow does not get compressed.

Field trials and testing of the sensor were conducted in



Snow Moisture Sensor

and around Snow Avalanche Study Establishment (SASE), Manali (HP). Results obtained are comparable to that of the imported instrument being used by SASE.

MULTI-PARAMETER PROBE TO MEASURE TEMPERATURE & HARDNESS IN SNOW MICROSTRUCTURE

Snow-pack is a complex structure. Snow is a fragile & cellular material with a distinct structural setup of ice crystals. Their mechanical properties and stability determine whether the snow is stable enough to prevent an avalanche. Multiparameter Probe is a portable microcontroller based instrument for measuring the bonding force between snow grains (vertical to snow layers) with high spatial resolution & high speed. It penetrates the snow-pack with user selected velocity varying between 1 -20 mm/s. The measurement is very fast and has high resolution. It can measure the hardness & temperature of snow micro structure, simultaneously, and can store multiple measurements upto 1700 mm penetration depth.

This work is sponsored by SASE, Chandigarh. After laboratory testing the instrument was taken for Field trials and testing in and around SASE, Manali(HP). Results obtained are comparable to an imported instrument being used by SASE.



Multi-Parameter Probe





IR BASED SNOW SURFACE TEMPERATURE SENSOR



Snow Surface Temperature Sensor

Prediction of avalanche occurrence demands measurement of snow and meteorological parameters for avalanche formation. The instrument needed for this purpose must be capable of unmanned data collection from highly inaccessible areas deep in the Himalayas. The IR based Snow Surface Temperature Sensor being developed involves detection of emitted infrared radiation by snow. Increase in temperature increases the molecular activity in the object causing the object to generate more energy. The probe detects variation in IR radiation due to corresponding variation in temperature. It is capable of operating at high Relative Humidity and wind speed of the order of 200 km/hour. The sensor facilitates non-contact measurement of snow surface temperature remotely.

The snow surface temperature data can be used in modeling of snow cover melting and run off water. The sensor is directly interfaced with a data acquisition system and provides a measurement range from -40°C to 100°C with a resolution of 0.1°C and accuracy of $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ with response time of 0.25 second. System is portable, rugged and of low cost. The project involves upgradation in electronic circuitry and data processing of the IR based Sensor developed earlier by CSIO. The project has been sponsored by SASE, Chandigarh.

It has been tested in the field in and around Manali and has also been interfaced with an automatic weather station installed in deep Himalayan region and data is being received at SASE, Chandigarh on hourly basis through Satellite.





STUDY OF SEISMICITY IN AND AROUND CHANDIGARH

A network of three seismological observatories at Nauri, Sunder Nagar & Chandigarh is recording seismic data round the clock for monitoring the seismicity in and around Chandigarh. This study was sponsored by DST, New Delhi. Recorded data has been analyzed by using standard software and has been shared with other eminent users such as - IMD, New Delhi; WIHG, Dehradun; CBRI, Roorkee and IIT, Roorkee. Nauri and Sunder Nagar observatories are equipped for broad band recording. Chandigarh observatory is equipped with short period & strong motion recording and is being upgraded for broad band recording. Recorded seismic data has been used for the testing and validation of Magnitude & Epicenter

Algorithms developed for a Seismic Alert System. A Seismic Database has been generated for the entire local, regional and distant earthquakes recorded at these observatories, which will be used for future research work. Half-yearly Seismological data bulletins have been prepared by computing event time, P&S-waves arrival time, (coda length) and magnitude of seismic events. It is a unique network for recording and monitoring seismicity in and around Chandigarh and is supported by DST New Delhi. Recorded data is also used at National Seismic Center, IMD, New Delhi for better parameter computation of earthquakes and micro zonation of seismic activity in India.



View of Seismological Observatory

Energy Management

Quality of power delivered to the machineries in the industry plays an important role in maintaining efficiency and life of the equipment some of which are

very sensitive to even short interruptions. In this area CSIO has played an imminent role and the efforts have helped to take corrective steps for improving the power quality of the supply, which in turn increases the productivity.





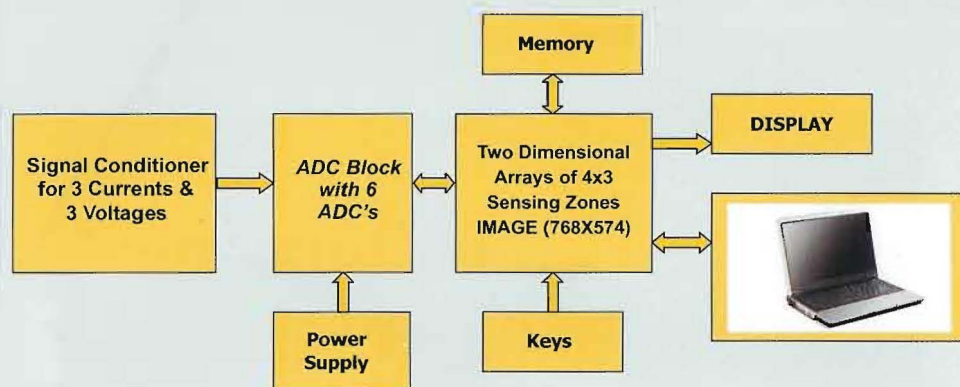
R&D ACHIEVEMENTS

LOW COST POWER QUALITY ANALYZER

A low cost power quality analyzer has been developed for industrial and commercial applications. Power Quality Analyzer (PQA) measures the power quality events along with basic electrical parameters in a three phase four wire star connected system. It detects the Impulse Transients, Swells & Sags, Harmonics, Phase

pre-empting the possibilities of some specific industrial breakdowns. Major users can include Industries, Commercial establishments, Energy auditors, Energy Managers and State electricity boards.

This system has been tested at Electrical Substation, CSIR Madras Complex, Chennai. It detected a mild



Block Diagram of Power Quality Analyzer

Sequence, Unbalance along with other basic electrical parameters such as Voltage, Current, Power Factor, Power & Energy. It can be used as a standalone instrument with display for displaying the Power Quality parameters.

The developed software has the Data acquisition module, Impulsive transients detection algorithm, a provision for Voltage sag / swell detection, Individual harmonic distortion (IHD) and Total Harmonic Distortion (THD) for each phase as well as Phase sequence detection and Unbalance Voltage Ratio.

The system can be used for identifying power quality of the distribution system, safe-guarding the industries from the penalties by monitoring PQ and providing detailed running data including Voltage, Current, Frequency and Harmonics. The intelligent use of real-time power quality measurement can definitely lead to

impulse transient with peak amplitude of 360.1 V p-p with the duration of 1.6 msec and the result showed agreement with the power explorer (Standard Meter). This work was supported by DIT, New Delhi.



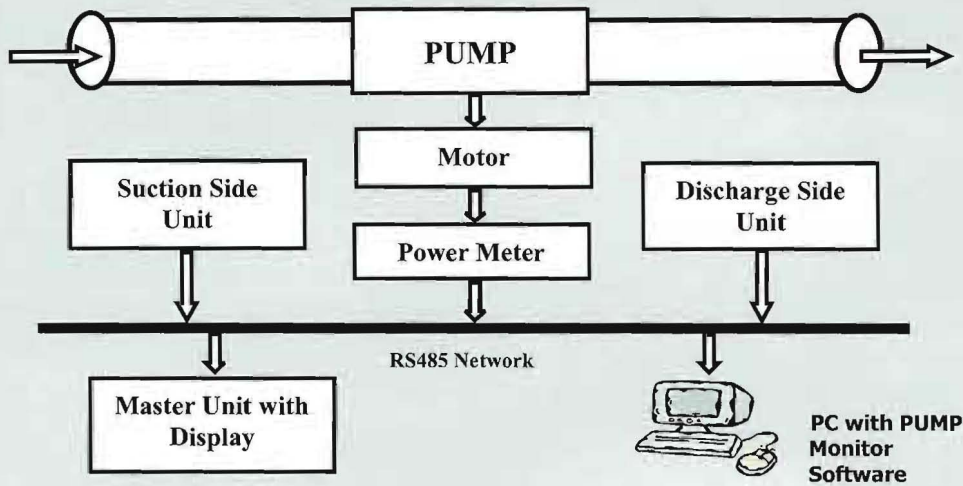
Power Quality Analyzer Set-up



PUMP EFFICIENCY MONITORING SYSTEM

The project for the development of Pump Efficiency Monitoring System (PEMS) is sponsored by DIT, New Delhi. Studies have shown that 30% to 50% of the energy consumed by pumping systems can be saved through monitoring their efficiency. At present, the efficiency of the pump is calculated off-line by taking

measurements of power consumption, head and dimensions of the pump. Efficiency was calculated from flow measured by using high cost ultrasonic flow meters. The cost of flow meters increases as the pump size increases.

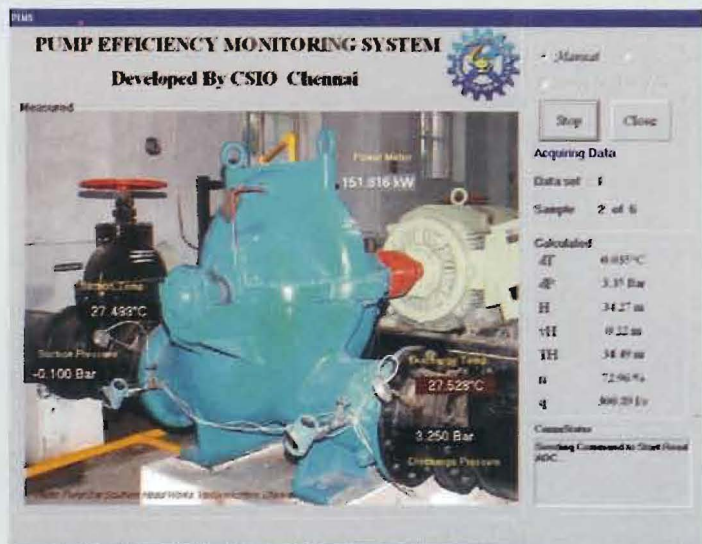


Block Diagram of Pump Efficiency Monitoring System

PEMS is a tool for on-line monitoring of the pump efficiency. The developed system is based on the thermodynamic principle to find thermal losses in the pump from which the efficiency is calculated. By monitoring the electrical input to the motor, the pump flow rate can also be calculated. The PEMS, using the thermo-dynamic principle of flow measurement can solve the aforesaid problems. The pump losses can be calculated from measurement of inlet and outlet fluid temperature and the dynamic head developed by the pump. The feasibility studies of the system have been successfully carried out at Southern Head Works (Pumping Station) at Valluvarkottam, Chennai.

Results of the field test of prototype model conducted at Metro Water Works, Valluvarikottam Pumping Station, Chennai have been compared with that obtained through theoretical calculation. The system can measure flow rate and its performance can be compared with an ultrasonic flowmeter. It finds

potential applications in Water Works and Municipalities for Energy Auditors and Energy Managers.



Pump Efficiency Monitoring System





FUTURE R&D ACTIVITIES

Providing technological solutions for improving the productivity both at the pre-harvest and post-harvest levels is main concern of this Unit. It will be achieved through development/implementation of sensing mechanisms, networking & control instrumentation as well as information technology along with intelligent systems for quantification of quality with focus on the following areas of agro-sector:

- ◆ Plant health monitoring
- ◆ Storage under controlled atmosphere
- ◆ Quantification of quality

Modern disaster management systems, continuous disaster monitoring networks, fast communication facilities for information dissemination and relief are important for minimizing impact of Natural & Man

made disasters. Towards development of such systems, following areas under geo-seismic activities have been identified:

- ◆ Instrumentation for early warning systems for earthquake, landslides, snow avalanche and glacier response for the study of climate change
- ◆ Instrumentation network for health monitoring of civil structures

In the area of Energy Management Instrumentation, the Service & Maintenance Centre of CSIO at Chennai plans to continue efforts in developing instruments & systems for monitoring energy and creating energy benchmarks for different industries like textile, leather, paper, etc.





DU-2: Medical Instrumentation, Linear Accelerator, Medical Imaging and Prosthetic Devices for disabled

Owing to advancements in medical sciences in the areas of measurement and analysis, diagnostic imaging, surgery, critical care monitoring and therapy, state-of-art equipment involving better man-machine interface by incorporating "intelligence" have become available in the recent times. Medical Instrumentation has been one of the thrust areas of R&D at CSIO since its inception and several technologies developed here are in production. The focus of this Group has been on -

- Medical Instrumentation for Diagnostic & Therapeutic Applications
- Intelligent Prosthetic Devices for Rehabilitation of the Disabled

The 6 MeV Medical Linear Accelerator developed under Jai Vigyan Programme of Govt. of India was successfully installed at the Mahatma Gandhi Institute of Medical Sciences, Wardha. Other activities of this

Group include development of Electronic Portal Imaging Device for Radiation Therapy as a joint development programme with M/s TSG Integrations, New Delhi. Under diagnostic instruments, Sodium/Potassium Analyzer underwent successful clinical trials at Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh. A sleek Pulse Oximeter for measuring oxygen saturation in the arterial blood with power output of 3W was developed.

Various prosthetic instruments have been developed in the recent past. An Artificial Knee and a Myoelectric Arm are on trials at National Institute for the Orthopaedically Handicapped (NIOH), Kolkata. A novel hand-held scanning device for reading by the blind has been developed and is undergoing demonstrations / trials.



CURRENT R&D ACTIVITIES

INTEGRATED MEDICAL LINAC SYSTEM FOR CANCER THERAPY (JAI VIGYAN PROGRAMME)

The 6 MeV Medical Linear Accelerator (Siddharth-1) developed under Jai Vigyan Programme of Govt. of India was successfully installed at Mahatma Gandhi Institute of Medical Sciences, Wardha. The machine has been operational with a normal load of 40 patients per day. It is under evaluation by the Atomic Energy Regulatory Board (AERB), Mumbai for Type Approval. The Society for Applied Microwave Electronics Engineering & Research (SAMEER), Mumbai has been the Nodal Agency. Other participating organisations are Panacea Medical Technologies (PMT), Bangalore

and TSG Integrations, New Delhi besides CSIO.

Another 6 MeV (Siddharth-2) machine is in the process of being commissioned for installation at Regional Cancer Institute, Adyar, Chennai. Testing and integration of Gantry & PSA (Patient Support Assembly) is being done for movement controls for the machine. Field optics and a range finder are also being integrated in the machine. This project is sponsored by Department of Information Technology (DIT), New Delhi.

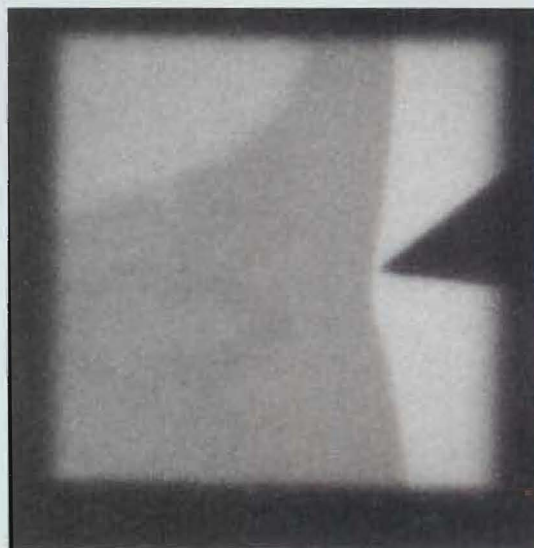


ELECTRONIC PORTAL IMAGING DEVICE FOR RADIATION THERAPY

The primary aim of this project is to provide instrumentation, control and analysis of radiation based cancer therapy using various CT data, portal digital X-ray images and on-line planning strategy. It is funded by DIT, New Delhi. The project involves development and integration of the exit X-ray image sensor with the existing Linac, provision of software for image enhancements and analysis besides assistance in dose planning and strategy. The scope of

the work supplements the existing Linac systems and may be extended to other systems.

The Electronic Portal Imaging Device (EPID) has several advantages including patient position and dose verification. The device can be used for immobilization verification alongwith organ motion detection and to assess the errors in dose specification, machine parameter & field positioning. With the success of



Sample Image using camera based EPID for the Phantom and Lead Block (6 MeV, 250 MU/min, 50 MU) at Delhi State Cancer Hospital

Linacs in the hospital setting, a project for such development in collaboration with M/s TSG Integrations was initiated in April 2005.

An experimental prototype for a camera based EPID has been fabricated. A scintillator has been developed that converts X-ray radiation into the visual range for use in the conventional cameras. Software for radiation-triggered acquisition was developed. It allows a series of images to be acquired with the onset of radiation. The advantage of this approach is to allow working with a third-party Linac such as the one in Delhi State Cancer Hospital. Initial tests were conducted in the lab for stabilisation of results. Some experiments with lead blocks and phantoms were conducted at Delhi to ascertain the minimum dose to trigger, depth of imaging and noise levels. Results

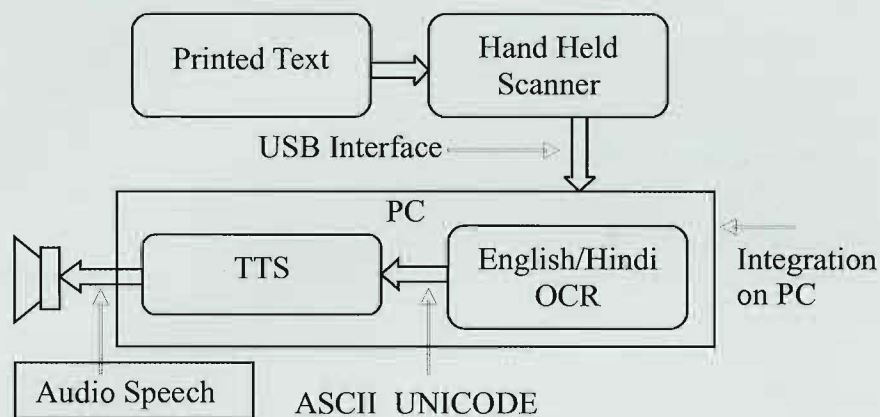
obtained can be used for further work on high resolution camera integration in the system.



Electronic Portal Imaging Device



HAND HELD SCANNER BASED HINDI AND ENGLISH TEXT READING MACHINE FOR VISUALLY IMPAIRED



Block Diagram of Hand Held Text Reading Machine

Usually, Braille is relied upon by visually impaired and blind for learning and education. Assistive technology now empowers them to use other media for this purpose. Electronic form of documents may suit the blind but it requires all the documents to be converted in electronic form. Due to the popularity of the print medium and its advantages it becomes imperative to provide them equal access and opportunities to read such material. The work sponsored by DIT, New Delhi focuses on reading print material scanned by a novel device using Optical Character Recognition (OCR) and converting into speech. Reading with the help of Text-To-Speech (TTS) technology has been the recent alternative for the blind and other aged people including people having dyslexia or attention deficit disorder.

The device using physical image sensing and step-scanning technique allows reading by simple interaction with the user rather than a complicated human computer interaction. The device is designed for reading by people without sight at their own pace and control. The device is under trials and improvements for English language. Integration of scanner with Hindi OCR & TTS from CDAC is nearing completion. It can further be extended to the indigenous OCR and TTS for many Indian languages.

The device with help of special application software



Hand Held Text Reading Machine for Visually Impaired

can also be used for all types of situations such as address reading on an envelope or visiting cards, bar code reading etc. It can also be used as a portable text reader if connected with a laptop computer using standard interfaces. With step-scanning technique, it can further integrate other devices such as soft-braille at the top for tactile reading of the document below it. The device can also provide calibrated and cascaded live video of the documents. The document's full width view can be displayed or projected on a bigger screen with hand-motion and is suitable as a visual aid for partially impaired or an audience. The device is also suited for sighted people for image scanning by parts.





TECHNOLOGY UPGRADATION OF PULSE OXIMETER

The Pulse Oximeter developed earlier is now being upgraded for portable operation. The electronic module is being redesigned to incorporate automatic gain control for signals in IR and red regions of the spectrum. De-multiplexing of the Red, IR and ambient light signals has been achieved along with the subtractor circuit for reducing the effect of ambient light. The peak detection and pulse shaping circuit for pulse rate calculation has also been developed. The system software in C language provides the menu driven keyboard for setting the alarm limits of SaO₂ (oxygen saturation) as well as pulse rate and time interval for trend analysis. This project is sponsored by DIT, New Delhi.



Pulse Oximeter

FUTURE R&D ACTIVITIES

The Group is actively involved in development of instruments and systems for Clinical Diagnosis, Therapies and Prosthetic devices. New activities have been planned to complement contemporary methods and practices in these areas. National Programme for the Deployment of Indigenously Developed Integrated Medical Linac System for Cancer Therapy shall be realized in Phase-II.

Microsystems shall be considered for artificial devices (artificial heart) with the exploitation of new materials, bio-signal interfacing techniques and wireless working of such devices. Biomechanics shall be incorporated in various prosthetic devices on limbs for autonomous control to the rehabilitating person. Miniaturization and further portability shall be added to the existing devices already developed, such as a portable reading machine. Structure from imaging shall

be a new area wherein two projects, namely, Anaesthesia Controller, Computerised Cephalometric Analysis for Orthodontics and Gait Analysis are already proposed in the XI Five Year Plan.

Other new programmes scheduled to be taken up are:

- Multileaf Collimator for conformal radiation therapy with Linac
- Hyperbaric Oxygen Therapy System for treatment of those suffering from respiratory distress, congestive heart failure, etc.
- Efforts are underway for establishing Centres of Excellence in the following areas:
- Computer Aided Detection and Diagnosis
- Prosthetics with a variety of modern techniques for biomechanics



DU-3: OPTICS BASED STRATEGIC INSTRUMENTATION

Optics is one of the growth areas of modern physics and engineering. This Group has taken up the challenge in the advanced area of optics. It has established a strong infrastructural base and has made significant contribution towards design & development of sophisticated optical components, instruments & systems. Some of the tasks have been successfully completed for strategic instrumentation. The broad areas of this Group activities are:

- ♦ Strategic Instrumentation for Defence & Civil Avionics and Atomic Energy

- ♦ Optics based Instrumentation for Medical and Industrial Applications

The Group has its focus on the avionics based cockpit display instrumentation like Head Up Display with completion of few exemplary R&D issues thus providing permanent solutions. This has given a new dimension in establishing a platform for indigenous technology to get an edge in the field of cockpit display instrumentation of defence and civilian aircrafts. The other significant achievements of this Group include the development of indigenous Tele-Microscope and Optics for near & intermediate vision aids.



R&D ACHIEVEMENTS

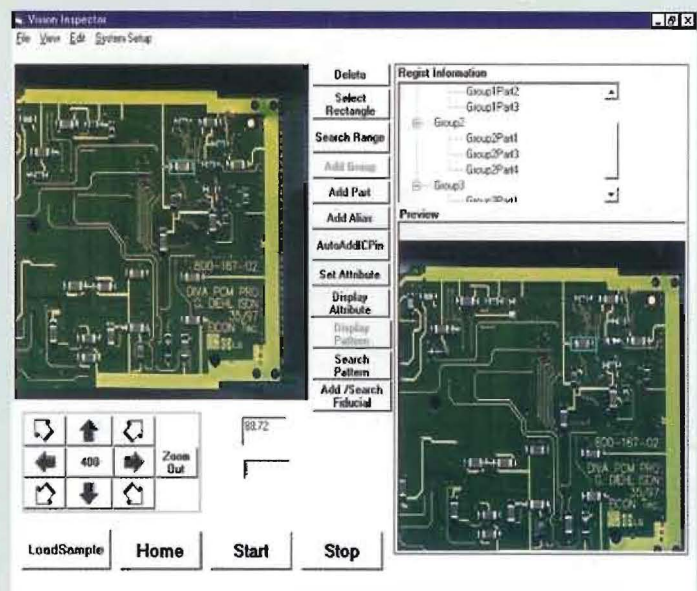
PC BASED OPTICAL INSPECTION SYSTEM FOR PCBs MOUNTED WITH SMDs & CONVENTIONAL COMPONENTS

A PC based Optical Inspection System (OIS) has been developed for inspection and location of faults on PCBs assembled with SMD components. This project was sponsored by DST, New Delhi. An OIS uses image processing and pattern matching technique between a known good PCB reference image with that of the PCB under test to identify and locate the faults like component absence, misalignment, positional error, color code, polarity etc. of SMD components on the

assembled PCBs. The system uses color CCD camera and motorized X-Y controlled movement for acquiring PCB image. The PCB is illuminated through LED.



PCB Inspection System



Defining PCB Inspection Process





DEVELOPMENT OF LOW VISION AIDS USING PLASTIC ASPHERIC LENSES

A large number of Indians (45 Million according to an ICMR report) suffer from Low Vision and a majority of them living in poverty cannot afford expensive imported low vision aids. Also the problems related to Low Vision cannot be satisfactorily cured by surgery or conventional spectacles. Plastic Aspheric Lens (PAL) based Low Vision Aid (LVA) can alleviate this problem effectively. Hence, it is vital to develop PAL-based LVA technology indigenously which is at a nascent stage in the country. CSIO has taken up the programme of "Development of Dedicated Low Vision Aids" under the sponsorship of Ministry of Social Justice & Empowerment (MoSJ&E), New Delhi. The initiative of indigenous development of PAL-LVAs by CSIO is expected to meet the requirements of persons with Low Vision thus helping in their rehabilitation and bringing them to the mainstream of the society.

In the 'Near Vision Aid Development Programme', the LVAs in dioptric range of 16D - 30D are explored. It is observed that about 90% of Low Vision persons require LVAs in dioptric range of 16-20 D. Novel polishing techniques were developed and standardized to meet the desired surface finish. Procedure-based PAL development approach (rather than skill-based approach) was developed and perfected. The developed PALs were spectacle-mounted, lab-tested and clinically-tried.



Low Vision Aids



Tele-Microscope for Intermediate Vision

Under the 'Low Vision Aid Development Programme', the Unit has developed PALs based Tele-Microscope (TM) for Intermediate Vision. The students and elders with low vision require intermediate vision to meet their requirements while in class & commuting, respectively. For such people, LVAs offer a magnified and erect image of objects to be seen. The performance criteria of Tele-Microscopes include erect magnified image of a near / distant object, large field of view, light weight, ease of operation and most importantly, desired magnification & small system length. Tele-Microscopes are based on Galilean Telescope principle. To obtain desired magnification within stipulated system length, a trade-off is pre-decided as per users' needs. In order to meet the system requirements and performance criteria, the developed Tele-Microscopes employ a combination of plano-aspheric positive objective lens and plano-aspheric negative eyepiece housed in a unique dual format, offering both hand-held and spectacle-mounted versions of desired magnifications. The TM prototypes were clinically tried successfully at various Low Vision Centres.



Imported Sample Vs Csio's Indigenous Tele-microscope Prototypes

Tele-Microscope Prototypes developed by CSIO have simple optical & mechanical housing scheme with four refracting surfaces compared to the existing ones with complicated optical design & mechanical configuration with 14 refracting surfaces. These surfaces cause low light transmission resulting in tight surface tolerances and increased production cost. The optical design is optimized for 5461Å wavelength, where human eye is most sensitive, resulting in minimum chromatic residuals. The prototype has lower reflection & absorption losses, eliminating ghost images with improved image contrast. Plano lens configuration in the optical design allows liberal tolerances in the lens thickness resulting in reduced fabrication costs. It weighs 19-23 g (against 32g of existing sample) resulting in low fatigue and increased usage time. Using lightweight ABS / hard plastic for housing in mass production, the weight is expected to reduce further (14-19 g).

In the field of Medical Optical Instrumentation, the Unit has developed PAL based Indirect

These precision lenses were subjected to clinical trials at: Dr.Rajendra Prasad Centre for Ophthalmic Sciences, AIIMS, New Delhi; PGIMER, Chandigarh; GMCH, Chandigarh; Venu Eye Institute & Research Centre, New Delhi.



20D & 28D Bi-aspheric Ophthalmoscope Lenses

The PMMA / PC based PALs are a low cost alternative to the bulky glass spherical lenses with the desired performance criteria.

Relay Lens System 1.5 X (Modified Version)

Relay Lens System 1.5X (Modified Version) was designed to have transmission in the spectral range of 400 to 1100 nm. The lenses of the system were given Multilayer Broad Band Anti-Reflection Coating for the above operational wavelength range. The system was assembled and fine-tuned (for alignment) using laser beam centering of the Relay Lens. The relay lens was finally integrated in the gimbal of Remotely Piloted Vehicle (RPV) for field trials successfully. The project was funded by Aeronautical Development Establishment (ADE), Bangalore.



Near Vision - Low Vision Aid Spectacle Mounted

Ophthalmoscope precision lenses for corneal and retinal examination of eye. The primary advantage of using optical grade plastic materials is reduction in weight and cost. Precision double aspheric lenses with powers 20D & 28D for indirect ophthalmoscope and a high power magnifier 45D have been designed and developed indigenously, by using optical grade PMMA plastics.





OPTICS BASED STRATEGIC INSTRUMENTATION

CURRENT R&D ACTIVITIES

HEAD UP DISPLAY (HUD) FOR LCA

This breakthrough indigenous technology was further evolved during the year with the delivery of Units S/No. 007, 010, 011, 012 and 013 to Aeronautical Development (ADA), Bangalore as per the MOU signed with them. These units have been integrated in the aircraft and are flying successfully in LCA TD2, Prototype Vehicle 1, 2 and 3 Aircrafts. The following breakthrough technological up-gradations were implemented during the year:

Mixed mode feature (Cursive in Raster Fly back) was successfully demonstrated in Raster HUD Prototype. The HUD with this modification passed two high temperature thermal cycles thus solving the most vital issue of thermal suitability associated with the Raster implementation. The prototype unit has been successfully integrated with Mission Computer for actual flight conditions and the demonstration of

mixed mode with cursive features have been made available to the pilots at ADA, Bangalore.

One of the major RFA (request for action) issues of the Sun Glare problem has been solved by providing temporary (Mechanical Sun Guard Plate) and permanent (Optical with Narrow Band Multilayer Coating on Folding Mirror) solution after carrying out detailed theoretical analysis and field trials on HUD Unit-005.

The other four RFAs raised by LCA Test Pilots for problems observed during LCA flights and ground trials have been solved and implemented on one of the HUD units. These RFAs have been solved on HUD Unit-005 by implementing major modifications on HUD Software after carrying out detailed theoretical analysis and field trials.



HUD FOR INTERMEDIATE JET TRAINER AIRCRAFT (HJT-36)

Head Up Display (HUD) forms an important part of the cockpit of the Intermediate Jet Trainer Aircraft (HJT-36). It displays flight information of several modes in a collimated form enabling the pilot to view this information superimposed on his outside world view without having to change the line of sight. The HUD provides the primary flight display and thus the quality of image seen by the pilot becomes very important. The system involves multi-disciplines like optics, mechanical engineering & electronics and thus its development is quite a challenging task. The HUD system basically comprises of a Pilot Display Unit, HUD

Processor and Up Front Control Panel.

The Engineering unit of the HJT-36 HUD has been designed, developed and demonstrated at HAL, Bangalore under simulated conditions of the Mission Computer. The Engineering Unit/Form Fit & Function (FFF) Unit has been successfully integrated with Mission Control Computer at Hindustan Aeronautics Limited (HAL), Bangalore for actual demonstration of the working of the Unit and clearance. This project is sponsored by HAL, Aircraft Research & Development Centre (ARDC), Bangalore.





OPTICS BASED STRATEGIC INSTRUMENTATION

High Precision Optical Components for High Power CO₂ Lasers

This project deals with the development of various spherical & aspheric laser resonator mirror prototypes for high power CO₂ lasers. The mirrors are required to focus beams of the indigenously developed lasers by Raja Ramanna Centre for Advanced Technology

various surface profiles. Preliminary profile studies of OFHC copper prototypes have been conducted and laser mirror prototypes of desired surface quality developed with protective hafnium oxide coatings. The prototypes were tested at RRCAT for reflection and



Laser Resonator Mirrors

(RRCAT), Indore to deliver high energy density in a prescribed diametric spot to meet various laser applications.

Machine Parametric Study (MPS) on Oxygen-Free High-Conducting (OFHC) Copper was conducted with

laser damage. The high-power laser test results are encouraging. This project is funded by Board of Research in Nuclear Sciences (BRNS), Department of Atomic Energy (DAE), Mumbai.



OPTICAL GRADE NEW MATERIAL LENSES (12D & 26D) FOR VISUALLY IMPAIRED

This project explores the utility of Optical Grade New Material Lenses for Low Vision Aids for Visually Impaired using state-of-art Aspheric Technology and has been sponsored by MoSJ&E, New Delhi. For this exercise, the most uncommonly required powers (12D & 26D) have been identified for development of LVAs in consultation with Low-Vision Experts (LVEs). Optical

Grade Poly-Carbonate (OG-PC) for Low Vision Lenses is being explored. For this exercise, optical design and machining parameter study on OG-PC is being undertaken. Fabrication of 25 numbers of 12D lenses (both surfaces) has been completed, while the other power PALs are under development.





SUPER PRECISION BALL-END-SHAFTS AND CUPS (FEASIBILITY STUDY)

Single Point Diamond Turning (SPDT) technology is being used for the development of super-precision beryllium-hardened copper cups and special alloy steel

anomalies in Ra values are being analyzed. Series of Machine Parametric Studies (MPS) for Cups & BESs have been planned and conducted. The results are



Super Precision Ball-End-Shafts and Cups

ball-end-shafts for strategic applications meeting the desired quality criteria.

Machine tool parametric kinematics studies for suitable diamond tools and CBN tools have been conducted. Accordingly, diamond tools of various types & makes have been identified for Super Precision 2% Be-Cu Cups and Special Alloy Steel (SAS) Ball-End-Shafts (BESs). BES Fixtures with different collets have been designed and modified to suit Diamond Turning Machine (DTM). Also, Al-mirror prototypes for proposed Gamma-Ray Telescopes have been developed. Metrology methodologies and results achieved at BARC & CSIO have been compared for analysis in terms of cut-off frequencies and the

being recorded and analyzed. In a special MPS with least-to-most wear, an exhaustive Diamond Tool Wear Analysis has been conducted on DTM with tool-wear photo-capture (in Analog & Digital modes), with simultaneous surface metrology reports of surface figure (Pt) & roughness (Ra) after Single Point Diamond Turning (SPDT) for each combination of MPS. CBN tools are modified for final machining based on simulation of available CBN insert-shank combinations and machining logistics. A series of exploratory exercises for DTM have been planned, and conducted for (a) cost-effective development of Cups & BESs and (b) optimal use of tools. This work is sponsored by Bhabha Atomic Research Centre (BARC), Mumbai.





FUTURE R&D ACTIVITIES

Keeping in view the Road Map of CSIO, the following technologies are being aimed at to meet the future challenges and requirements:

- ◆ Technology for generation of precision aspherical surfaces on different types of optical, plastics and metallic components
- ◆ Technology upgradation for developing various types of precision optical components & systems and high efficiency optical thin film coatings, specially multi-layer hard coatings for strategic applications
- ◆ Development of techniques for testing & evaluation of various types of precision spherical and aspherical optical components, assembly & system integration and testing of complete systems
- ◆ Establishment of Centre of Excellence for Cockpit Display Systems

The following activities are also planned for Strategic Applications including Defence:

- ◆ Head Up Display for Light Combat Aircraft (LCA) (Naval Version), AJT Aircraft, Civilian Aircrafts
- ◆ Helmet Mounted Display (HMD)
- ◆ Zoom Lens System for use in High Nuclear Radiation Environment for BARC, Mumbai
- ◆ Cameras for Process Monitoring & Viewing Hazardous Environment
- ◆ Active Target for Measurement of Position Coordinates and Angle of Small Caliber Projectiles
- ◆ MFDs using Ruggedised Active Matrix Liquid Crystal Display





DU-4: PHOTONICS

For the last several years, the Photonics Group has been working in the area of fibre optic sensors, Extrinsic Fabry Perot Interferometric (EFPI) sensors, fibre optic systems and holography. A reasonably good expertise and infrastructure has been created in these areas and various interferometric and non-interferometric sensors and sensing techniques have been developed and investigated. During the year under report, the Group has been engaged in the area of Fibre Bragg Grating (FBG)/Long Period Grating (LPG) studies for Sensors, EFPI Sensors and Application Specific Fibre Optic (FO) Systems.

The FBG/LPG writing system facilitating grating writing using interferometric/ holographic and phase mask techniques is being established. FBG/LPG sensor

characteristics have been studied and investigated for bio agent detection and fuel level gage applications. Work has also been carried out for development of phase mask for writing of FBGs. Holographic gratings using Argon ion laser have been recorded on photoresist plates and further work for recording of gratings on chrome plates is in progress. Work has also been carried out for development of fibre optic beam delivery system for high power lasers. High power optical components have been designed, fabricated, assembled and tested for laser beam delivery applications. The fibre optic tail rotor control system for advanced light helicopter (ALH) has been developed, tested and delivered to HAL, Bangalore.



R&D ACHIEVEMENTS

FBG BASED SENSORS

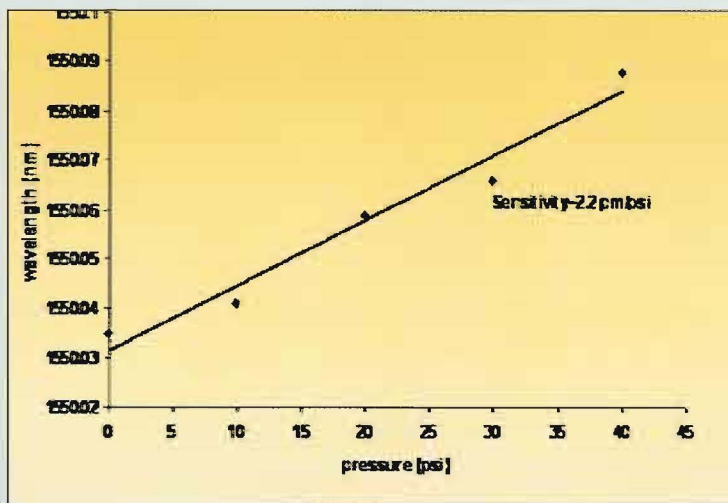
Wind Impact Measurement

Wind speed has impact on the health of structures which include buildings, vehicles, aircrafts and ships. Keeping this aspect in view, investigations were carried out in this direction by simulating wind impact with the help of an air compressor. An FBG was bonded to an aluminum plate and placed at a distance of about 5.0 cm from the outlet of an air compressor and

exposed to impact of different air pressures. A linear performance is observed between the pressure and the wavelength shift. The air pressure was varied from 0 to 45 psi and a measurement sensitivity of about 2.2 pm/psi was achieved. There was, however, a little error caused by cooling of the grating due to water vapours coming out from the compressor.



Experimental Set-up for Wind Impact FBG Sensor



Wind Impact Response of FBG Senso





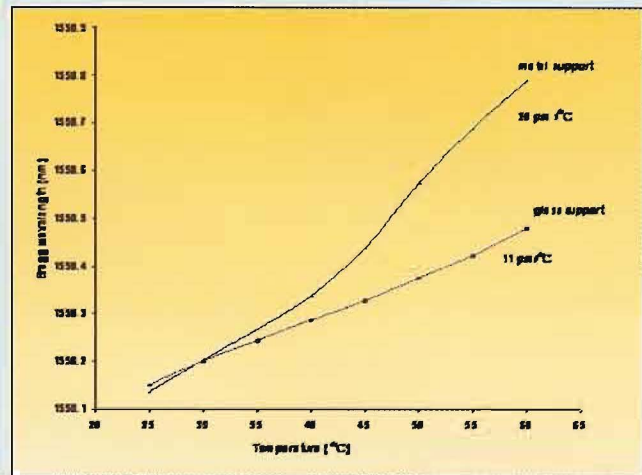
Temperature Sensitivity Enhancement

The coefficient of thermal expansion of silica based FBG is very small. Efforts have been made to enhance temperature sensitivity of FBG sensors. For this purpose, a suitable metallic encapsulating fixture was designed & fabricated and its performance was investigated. The transducer was dipped in a hot water bath and the effect of temperature on the Bragg wavelength was monitored. An improvement of sensitivity from 11 pm/°C to 20pm/°C was observed in



Experimental Set-up for Temperature Sensitivity Enhancement of FBG Sensor

the temperature range of 25-65 °C. The design of the fixture is being modified to obtain higher multiplier effect of longitudinal expansion of the FBG. This study is important for fire safety sensors for aircrafts, railways, industrial building complexes and also as tunable components for sensors and communication applications. The above study has been carried out under the project sponsored by National Programme on Smart Materials (NPSM), Aeronautical Development Agency (ADA), Bangalore.



Temperature Response of Encapsulated FBG Sensor

FLY-BY-LIGHT TAIL ROTOR CONTROL SYSTEM FOR ADVANCED LIGHT HELICOPTER (ALH)

This system has been developed to control the helicopter motion by means of light-signals, transmitted through an optical fibre cable link laid from the cockpit to the tail rotor area. This system will be useful for fly-by-light technology. Fibre Optic Electrical to Optical (E/O) Signal Conversion system, Fibre Optic Optical to Electrical (O/E) System, Fibre Optic Cable of 10 meter length with connectors have been satisfactorily tested after being developed.

Reliability testing of the system was carried out at Centre for Reliability, VSI Estate, Thiruvananthapuram, Chennai with desired results. The O/E module has exhibited an MTBF of 1,95,814 hrs and failure rate of 5.10 failures per million hours and the E/O module has MTBF of 2,74,602 Hrs and failure rate of 3.64 failures per million hours. This project was sponsored by RWRC, HAL, Bangalore.

FIBRE OPTIC HIGH POWER LASER BEAM DELIVERY SYSTEM

Objective of this project was to develop fibre optic cables and components for high power laser beam delivery system. It was sponsored by Terminal Ballistics Research Laboratory (TBRL), Chandigarh. Various high power optical and opto-mechanical parts

like multi component lens systems, single and branched fibre optic cables, high power sapphire fibres, fibre tapers for beam coupling, beam dividers were designed, fabricated & tested. The system was assembled and delivered to the users for test & trials.



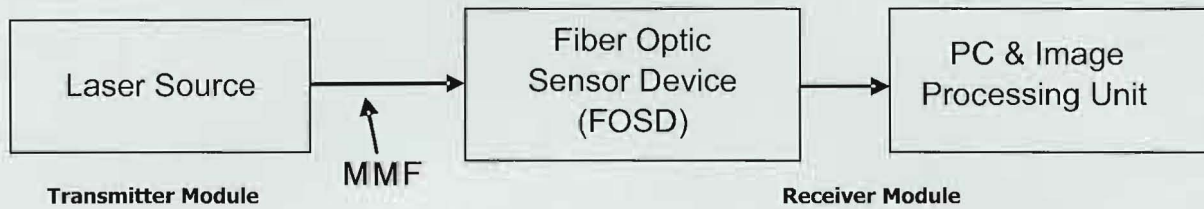


MULTIZONE OPTICAL FIBRE BASED PERTURBATION SENSING SYSTEM

The inherent distributed property of the fibre plays an important role in sensing external perturbations. A uniform circular pattern is observed when coherent light is transmitted into a multimode fibre and the output is projected on a screen. The output speckle-intensity distribution from a multi-mode fibre is very sensitive to any perturbation in the fibre due to displacement, vibration, pressure, stress, strain, temperature, intrusion, acoustic wave, etc. They generate a change in path of light in various

Fibre optic sensor device is an array of 2-D speckle pattern sensing systems having 4x3 multimode fibres for sensing perturbation in multiple zones. The speckle image pattern is captured in parallel by a charge coupled device (CCD) camera. These speckle patterns are analyzed to determine the perturbations and are displayed by individual graphs.

The number of zones can further be increased beyond



transmission modes. This property is used for various sensing applications. An image analysis of the changes in the speckle pattern output from a multimode optical fibre is used to obtain information about the perturbation factor. The localization of the perturbation is achieved by multiplexing the fibre sensors in 2-D array form in the field.

The system consists of transmitter module (comprising of laser diodes source), receiver module (comprising of a fibre optic sensor device) and PC-based image acquisition and process sensing unit.

12 by reducing the spacing to the physical limits of the standard connectors and appropriately changing the high resolution camera. It allows sensing of many different environmental perturbation parameters at a time and is suitable for monitoring & controlling of various perturbing multiplexed factors.

The system finds applications in multi-zone intrusion detection, temperature monitoring for engines & machinery or processes, landslides detection and similar other situations. This project was funded by DST, New Delhi.



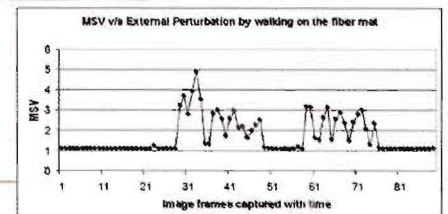
Fibre Speckle Sensor for Temperature Measurement



Intrusion Detection

Person walking over the sensing fiber mat

The result of person walking backward and forward on the fiber mat





CURRENT R&D ACTIVITIES

Investigations are being carried out for development of FBG based liquid level gauge for fuel tanks. FBG based transducer are being designed and a preliminary experimental bench set up is being developed for low pressure (using syringe concept) and for high pressure (using Bourdon gauge concept). Investigations are being carried out for low pressure liquid level monitoring. Attempts are being made to enhance LPG sensitivity by etching technique for kerosene contamination detection in petrol and diesel and improvements of 0.2 nm in wavelength was observed. Investigations were carried out for

immobilizing BSA antibody on LPGs for bio-sensor applications. After immobilization, the transmission spectrum of the LPFG was observed and recorded using an Optical Spectrum Analyser (OSA). The grating was further kept in antigen solution and the spectrum observed after removing the solution and drying. A typical wavelength shift of 2 nm was detected indicating antibody-antigen bonding. Small volume glass cuvettes for mounting LPG sensors for bio-sensor work have been designed and got fabricated and further studies in this direction are in progress.



FUTURE R&D ACTIVITIES

Photonic technologies are gaining importance due to their various advantageous technical features over the existing systems. The Group is aiming in the near future for the following activities:

- ◆ Establishment of the writing technologies of FBGs and LPGs
- ◆ Study of new & innovative materials for FBG & LPG sensors
- ◆ Development of optical signal processing techniques
- ◆ Development of fibre optic sensors & systems based on EFPI, FBGs & LPGs and application specific fibre optic systems for agri, food, health, environment, power and strategic sectors





DU-5: ANALYTICAL INSTRUMENTATION

Analytical Instrumentation is the thrust area of R&D at Decision Unit-5. It has a large infrastructural base and its contribution towards design and development of sophisticated instruments and systems is significant. The R&D achievement of this unit is under two distinct areas namely

- (i) Analytical and Cold Plasma Instrumentation
- (ii) Micro-electro Mechanical Systems (MEMS) & Sensors.

The aim of the program is to develop expertise and technologies in the above area through R&D Projects in the area of spectroscopy, cold plasma based Instrumentation, Narcotics, Detection of explosives through the collaboration with Industry and academia.

The aim of the program is to develop analytical techniques for the analysis of solid, liquid, gas and plasma. It has undertaken development in the area of atomic and molecular spectroscopic instrumentation in the spectral range of ultraviolet to near infrared and X-Ray region. The Unit has also established plasma etching process to obtain high aspect ratio in Silicon

structures for MEMS application using Inductively Coupled Plasma-Reactive Ion Etching (ICP-RIE) system. Infrastructural facility for the characterization of plasma processing techniques covering etching and deposition has been established.

The Unit has also developed expertise in the detection of explosives by developing an explosive detector based on the principle of gas chromatography. Another technology for explosive detection based on Ion Mobility spectrometry is under development. The group has also developed Infrastructure for testing and characterization of thin films for a metal oxide gas sensor. A number of instruments in the area of micro electronics have been developed such as Molecular Beam Epitaxy (MBE) System, Reactive Ion Etching system, Reactive Ion beam etching set up, RF/DC sputtering, electron beam controlled evaporation system.

In the area of cold plasma, the Group has collaborated with CEERI for the development of ion textured microwave tube components.



R&D ACHIEVEMENTS

AlGaAs/GaAs BASED QUANTUM WELL LASER DIODES STRUCTURES

Growth and processing of laser diodes using Molecular Beam Epitaxy System in the operating wavelength of 0.7 μm to 0.9 μm for Optical Data Recording, Laser Sensors, etc has been carried out. The objective of this project funded by DST, New Delhi was to develop semiconductor laser diode structures based on AlGaAs/ GaAs with operating wavelength 0.7 to 0.9 μm . One of the most important advantages of Group III-V semiconductors is that they allow band gap engineering. The band gap of GaAlAs can be increased by increasing the mole fraction 'x' of AlAs in Al_xGa_{1-x}As. Al_xGa_{1-x}As shows a direct band gap for x at 0.47 < x < 0 and for x > 0.47, it shows an indirect band gap.

Growth parameters were optimized for the deposition of Al_xGa_{1-x}As for which x < 0.4. Beryllium is a well-behaved acceptor in MBE-GaAs producing a shallow

level donor at ~19 MeV above the valence band. It has a unit chemical incorporation coefficient and electrical incorporation coefficient, an electrically active solubility upto $1.3 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ before surface topographical degradation occurs, a convenient cell temperature-effusion flux relationship, and a high resistance to diffusion. Adequate precautions are taken ex-situ and operating pressures in-situ are sufficiently low. It was also observed that Al tends to "wet" the crucible internal surface and also moves by capillary action through the growth lamellae of the Pyrolytic Boron Nitride (PBN) crucible. Therefore, extreme care and precautions were taken during installation and degassing of Al cell. Experimental studies have been carried out and the growth parameters such as flux calibration, deposition rate, uniformity, doping concentration etc. have been optimised for GaAs/AlGaAs laser diode structures.





PROTECTIVE BIOCOMPATIBLE COATING ON OPHTHALMIC SURGICAL INSTRUMENTS

In recent years, the focus of the medical instrumentation has changed from longer life and cutting-edge retention to reduction in the cost of disposable implant devices. Commonly used materials for surgical instruments & orthopaedic implants are 300 series, 400 series and precipitation hardened stainless steel (SS) which is corrosion resistant and biocompatible. These instruments experience corrosion after prolonged use and autoclaving process. High alloy steels release heavy metal ions generating negative influence on the immune system. Instead, high strength, low weight, better biocompatibility and outstanding corrosion resistance properties of Titanium and Titanium alloys have led to wide acceptability of this material for this purpose. Titanium develops a thin, tenacious and highly protective surface Oxide film which is stable over a wide range of pH, temperature and oxidizing environment. But the cost of such instruments is very high as compared to SS.

Surface engineering modifies the surface of the components to improve their performance, working lifetime, aesthetic appearance and reduces the cost of production. Surface Engineering Process was

developed using titanium & its alloy coating to enhance the useful life of these instruments. The deposition process was standardized in terms of coating thickness, film stoichiometry, hardness and adhesion.

TiN was selected for coating on SS ophthalmic surgical instruments using Physical Vapour Deposition technique. Film adhesion, micro hardness, stoichiometry and thickness were measured. The coated instruments underwent large number of autoclaving cycles during users' trials at reputed medical institutes including PGI, Chandigarh; AIIMS, New Delhi and GMCH, Chandigarh and the performance was found satisfactory. Adhesion tests and hardness measurement have been done to validate the integrity of coating and examine the absence of the vulnerability to stress failures.

The stoichiometric analysis was carried out at NPL, New Delhi. The sample had the composition: Ti 22.5%, N 25.9% C 28.8% and Oxygen 23%. The preliminary Ti/N ratio suggested a stoichiometry close to TiN with hardness of 2900 ± 200 HV. This project was funded by DST, New Delhi.



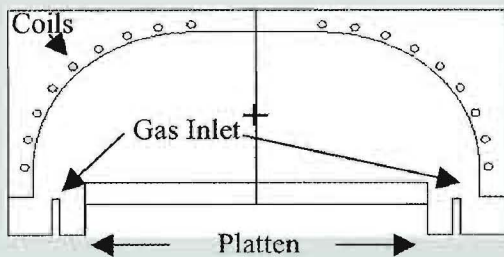
TiN Coated Ophthalmic Surgical Instruments





PLASMA SIMULATION STUDIES

Studies have been carried out for reactor & feature scale simulation of SiO_2 etching in C_2F_6 plasma using inductively coupled plasma-reactive ion etching system (ICP-RIE) and using a commercial Computational Fluid Dynamics (CFD) code called ESI-CFD. The optimized process parameters for etching are usually found through trial and error test runs which are quite time consuming. This problem can be overcome if a systematic and efficient approach is employed for achieving the optimum process parameters. A simulation model has been developed that takes into account the relationship between controlled characteristics of inductively coupled plasma source and operating process parameters for SiO_2 film etching using C_2F_6 .



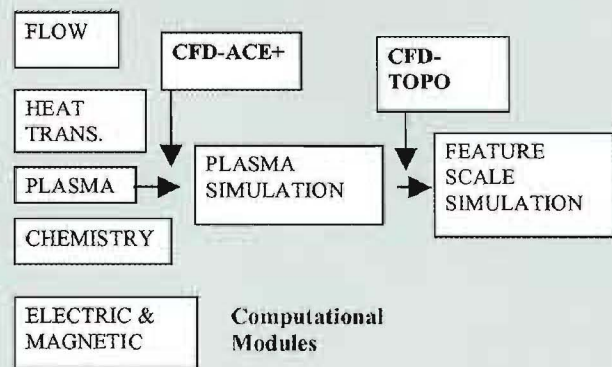
Schematic Geometry of ICP Etcher

To develop the simulator, associated simulation modules have been judiciously tuned in CFD-ACE+/TOPO by selecting appropriate reaction sets and adjusting kinetic parameters for the gas phase as well as surface reactions. Using the simulator, the effects of operating variables including RF power,

bias voltage, and chamber pressure on the profile evolution were investigated. The energy and angular dependence of the incoming species flux have been computed after reactor scale simulation is coupled to feature scale simulation module (CFD-TOPO).

Plasma process simulation studies using ESI-CFD have been carried out for ICP etcher as shown in the figure. CFD-ACE-GUI allows users to define the physics of the problem. These phenomena are numerically modeled by a set of partial differential equations called the Navier-Stokes equations using CFD-ACE+.

The multi-scale solution is made possible in the integrated CFD-ACE+ and CFD-TOPO, by



CFD-ACE+/TOPO for Multi-physics Simulation

automatically passing the species flux of the reactor-scale solution, the incoming boundary flux to the feature-scale solution, at any location on the wafer. The feature-scale simulator, CFD-TOPO solves the species transport and surface chemistry to track the fine feature evolution on the wafer.

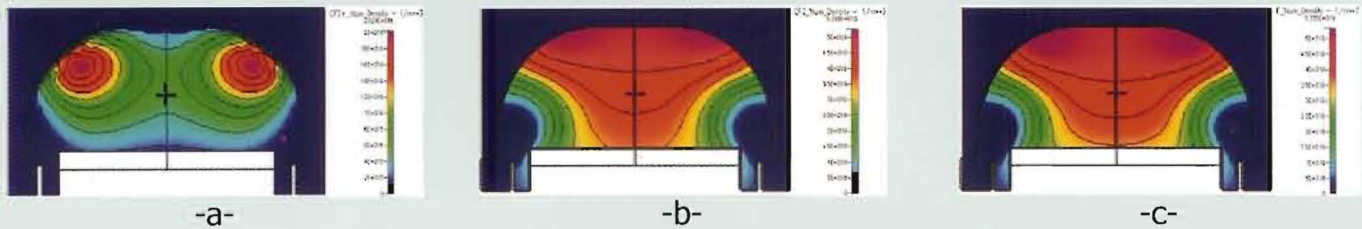




REACTOR SCALE SIMULATION

The process parameters used for simulation studies are: RF Power=1000 watts, Process pressure=20 mTorr, gas flow rate (C_2F_6)=40 sccm & Platten dc-bias=-100 volts. Figures given below show the fluid model simulation results for the number densities of CF_2^+ ,

radicals increase with applied RF power whereas the CF_2^+ number density remains almost constant. CF_2 & F radicals isotropically diffuse to and stick on the oxide surface to form a polymer layer and the etching on the bottom surface is carried out by energetic CF_2^+

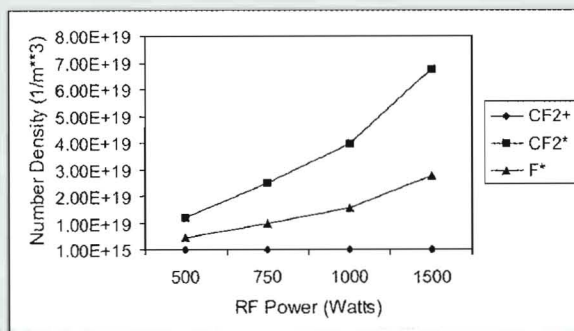


Fluid Model Simulation Results: Number Densities of (a) CF_2^+ , (b) CF_2^* , (c) F^+

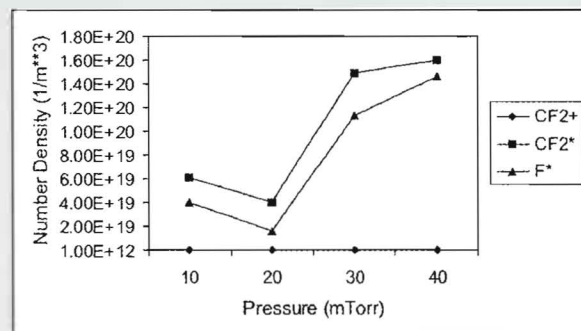
CF_2^+ & F^+ in the C_2F_6 plasma. The influence of different process parameters on the number densities of the above mentioned species was studied at a fixed point marked (+) in the process chamber having co-ordinate (12x0.1 cm).

Relative behaviour of these species in the reactor shows the variation of CF_2^+ , CF_2^* , & F^+ with RF power which suggests that the number densities of CF_2 & F

accelerated by the applied platten bias voltage. It also suggests that the number density of CF_2 & F radicals increases with pressure whereas the CF_2^+ number density does not vary so appreciably. This increase in radical density is attributed to the availability of more C_2F_6 gas molecules with increase in pressure and contributes significantly towards the SiO_2 etching.



Species Number Density with RF Power (20 mtorr, 40 sccm, -100 V dc bias)



Species Number Density with Process Pressure (1000 watts, 40 sccm, -100 V dc bias)





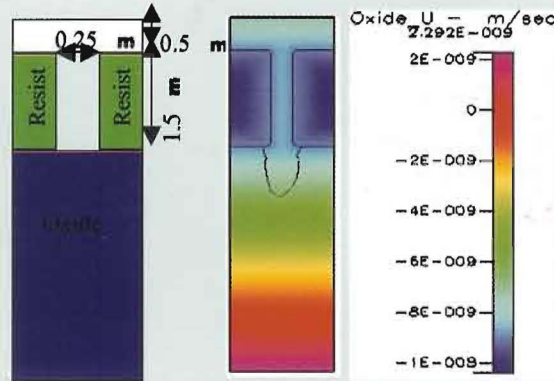
FEATURE SCALE SIMULATION

The feature scale solver, CFD-TOPO, utilizes a continuum description of the feature material interfaces with gas phase species transport described by fluxes. The reactor scale simulation data, shown in Table, for RF Power=1000 watts, Process pressure=20

The initial model geometry is a developed resist (0.25 μm opening, 1.5 μm height & 0.5 μm of gas above resist) on top of a SiO₂ substrate. Initial and the final simulated feature profiles are shown in Figures. The simulated etch profile has a depth of $\sim 0.8 \mu\text{m}$

Species Flux with C₂F₆ Chemistry

Species	Flux(m ⁻² sec ⁻¹)
CF ₂ *	3.97x10 ¹⁹
CF ₂ ⁺	4.84x10 ¹⁵
F*	1.57x10 ¹⁹



(a) Initial (b) Simulated Feature Profile

mTorr, gas flow rate (C₂F₆)=40 sccm & Platten dc-bias= -100 volts was used for feature scale simulation of SiO₂ etching.

based on the input species and ion flux parameters from the reactor scale model and SiO₂ etch rate $\sim 2.29 \text{ nm/second}$ has been achieved.



CURRENT R&D ACTIVITIES

ION TEXTURING EXPERIMENTAL SET-UP

Development of Ion Texturing experimental set-up has been undertaken and the complete equipment is being integrated and testing of various subsystems such as vacuum system, electronics/electrical assembly such as RF/DC supply, thin film monitor etc is under progress. The achievement of high collector efficiency is a primary requirement of high-efficiency microwave amplifier traveling wave tubes (TWTs) for space communications and aircraft applications. The invention, development and use of the multistage

depressed collector (MDC) for these tubes have been a major contribution in the area. The most significant factor in maximizing the MDC efficiency is use of electrode material having low secondary electron emission characteristics. To recover the maximum kinetic energy from the electron beam entering the MDC in TWT, the electrodes must have low secondary electron emission characteristics, so that the electrons are not excessively reflected from the surfaces. Copper which is the most commonly used material for MDC



electrodes, exhibits relatively high secondary electron emission, if its surface is not treated for emission control.



Process Chamber Integrated with Magnetron

Various methods including, coating the surfaces with materials of lower secondary electron emission and roughening the surface have been used to reduce the secondary electron emission properties of the copper MDC electrode surfaces. Some forms of graphite or carbon have also been recognized for MDC electrodes, as they have lower secondary electron emission than copper. Ion-texturing of these graphite surfaces further improves the said property.

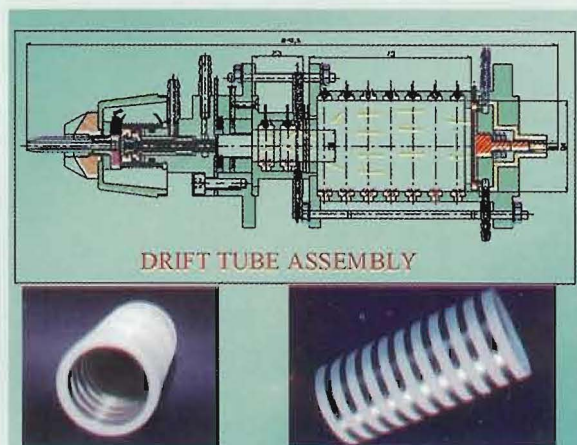
The objective of this project is to develop the set-up for conducting experiments on ion texturing of copper/graphite collector electrodes of high efficiency space TWT. The project is funded by CEERI Pilani.

EXPLOSIVE DETECTOR BASED ON ION MOBILITY SPECTROMETRY (IMS)

The electron capturing nature of nitro compounds emanating from organic explosives is used for this system. Sample ions formed in the ionization chamber using Ni-63 ionization source are made to drift under the influence of uniform electric field (in 'Drift / IMS tube" against drift gas flow) with velocity based on their mass/ mobility. Sample vapour injection, carrier gas & drift gas (flowing in opposite direction to the movement of ions) flow are optimized. Lighter ions move faster and are collected earlier at the Faraday plate collector; whereas the heavier explosive ions having low mobility are detected later. The difference in the arrival time at the collector is calibrated for the detection of explosive vapours. The signal strength is very small of the order of pico-amp and is very critical in handling & processing. The challenge of technology involves mechanical design of sample inlet system, drift tube, ion gates/ shutters, aperture and electronics for low current signal processing & switching of ion shutter biasing at high voltage at the speed of < 1

msec.

One of critical components in the IMS system, known as Bradbury Neilson gate, is a set of two co-planar parallel wire grids with inter-digited distance of less than 1 mm. Alternatively, an arrangement of two closed spaced grids separated by ~ 0.5 mm (hand woven wires) on ceramic frame was attempted which



Process Chamber Integrated with Magnetron

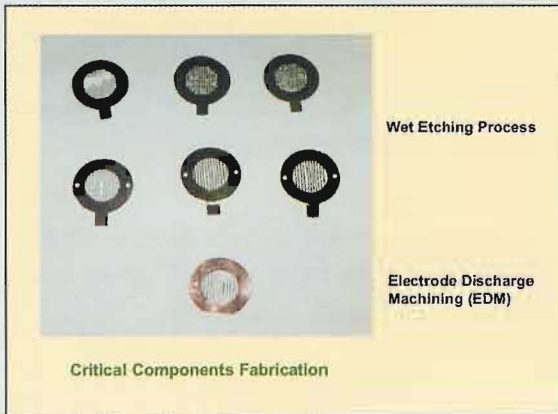




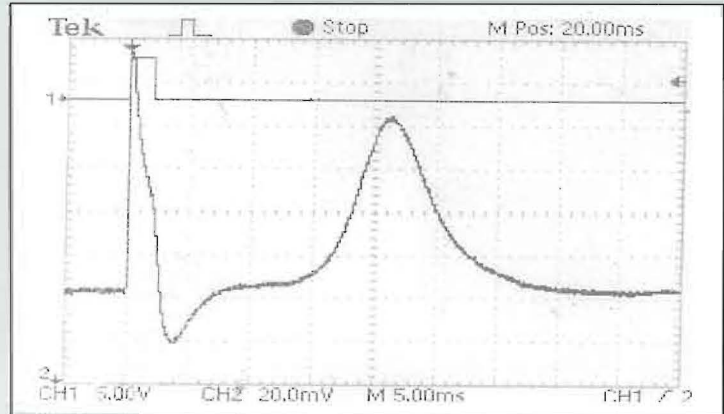
were subsequently replaced by parallel wire grids fabricated using EDM machining.

IMS peak of the air has been detected and the set-up

for detection of standard explosive vapour sample is under process. This project is funded by the Office of Principal Scientific Advisor (PSA) to the Govt. of India,



Ion Gates



IMS Peak of Air Sample

AUTOMATIC COUNTERFEIT CURRENCY DETECTOR

An automatic counterfeit currency detector cum counting machine dynamically senses spectral reflectance and transmission (including fluorescence) of currency notes and distinguishes between the genuine and fake currency notes under visible Ultra Violet (UV) illumination during counting/stacking process. A novel time and space integration technique has been developed for this purpose.

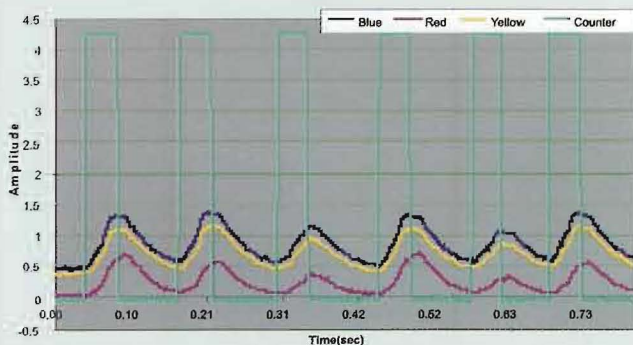
This technique is already patented for detecting genuineness of a note under static condition. A novel



Sensor Head with three wave band filters



Automatic Counterfeit Currency Detector



Counter pulse and Reflected signals (three wave bands) for a number of currency notes

feature of the machine is that it uses multiple detectors for both transmission and reflection in time and space integrated manner and facilitates transaction of the hard currency. A set of signals (signature) received is shown in Figure. Some of the important specifications





include upgradation for newer security features and foreign currencies.

The initial trials were carried out in the lab with the

cooperation of RBI, Chandigarh which provided fake notes. After successful lab trials, the testing was carried out in SBI and RBI, Chandigarh.



FUTURE R&D ACTIVITIES

Analytical Instrumentation has been one of the thrust areas of R&D at CSIO. The Group has established a large infrastructural base and significant contribution towards design and development of sophisticated instruments and systems in the following main areas:

- (I) Analytical and Cold Plasma based instrumentation
- (II) MEMS & Sensors

Based on the expertise generated through various R&D projects / activities in the above areas; the group

aims at the development programme of Analytical Instrumentation using MEMS & Sensors and spectroscopic technique for sectoral & strategic applications. Also, in the area of cold plasma, the group has a vision for instrumentation development activity for Ion texturing, surface modification; its characterization and plasma processes for new materials.

Proposals have been submitted under XIth Five year plan covering broad areas of Explosive detection, Agro sector and cold plasma based instrumentation.





DU-6: MATERIAL SCIENCE, BIO-MOLECULAR ELECTRONICS & NANOTECHNOLOGY

The main activities of this Group include fabrication of sensors/biosensors using new materials for Health Care, Strategic, Food, Agriculture and Bio-Molecular fields. The Group is working in two major research areas, namely, Materials Research and Bio-Nanotechnology.

Conducting polymers, their copolymers/ composites and nano particles of different metals (e.g. Pd, Au, Ni, Zn etc) and their oxides/ sulphides are being synthesized in powder and thin film form. These materials are being characterized and used for taste (electronic tongue) and aroma (electronic nose) detection. Ceramic materials and their composites are being synthesized for safety sensor applications especially for aircraft, armored tanks, strategic systems, etc.

The Unit is taking multi-disciplinary integrated approach to various R&D activities related to the area of Bio-nanotechnology. These include DNA nano-wire,

Bio-MEMS for disease diagnosis, biomolecular motors for nano electronic switching & nano-robotics, carbon nanotubes interfaced with biomolecules for new nano-sensor development. The developed devices would have applications in the fields of electronics, life sciences, medicine, agriculture, etc.

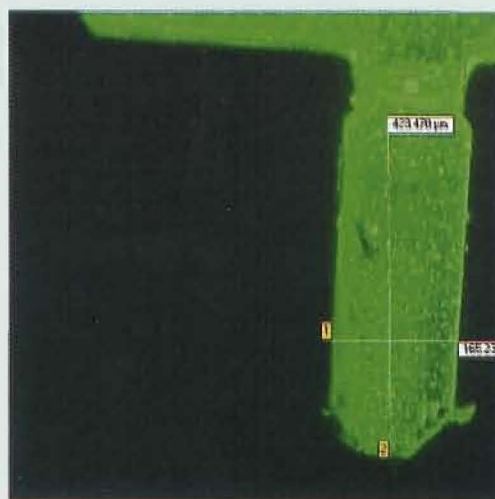
This Group is well equipped with advanced facilities such as Scanning Probe Microscope (SPM), Optical Tweezers, Fourier Transform Infra-Red (FT-IR) Spectrometer, UV-Visible Spectrophotometer, Fluorescence Spectrophotometer, Langmuir-Blodgett (L-B) Trough, Differential Scanning Calorimeter/ Differential Thermal Analysis/ Thermal Gravimetric Analyzer (DSC/DTA/TGA), Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), Gas Chromatograph (GC), Carbon and Sulphur Analyzer, Femto range Current-Voltage Probe Station, Nano-Calorimeter, Four-Point Probe Current Measuring System, etc.



R&D ACHIEVEMENTS

BIO-MEMS BASED MICRO-DIAGNOSTIC KITS

The objective of the project was to develop disposable micro-diagnostic kits for diseases in place of conventional techniques as ELISA (enzyme linkage) and RIA which require radio tagging of bio-molecules. The micro-cantilever based micro-diagnostic kit has high specificity provided by the bio-molecular recognition characteristics of antigen-antibody, probe DNA-target DNA, protein-receptor and enzyme-substrate. It uses the fact that the change in strain of the micro-cantilever surface due to the binding of the analyte molecules is directly proportional to the deflection of the micro-cantilever. Experiments were carried out on Human IgG-goat anti human IgG pair



Antibody Coated Cantilever





and polyclonal antibodies obtained from kala Azar positive patients against leishmania antigens. Greater than 65% surface coverage of the binding antibodies has been achieved on cantilever. Technology for fabrication of cantilever with dimensions 450x150x1

micron has been successfully carried out at Semi-Conductors Limited (SCL), Mohali. The cantilever fabrication with required electrical connections and doping for measurement is in progress. The project was funded by NPSM, ADA, Bangalore



CURRENT R&D ACTIVITIES

HOT AIR LEAK DETECTION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL CONTROL SYSTEM OF LCA

Detection of hot air is important for environmental control in LCA. The leak detection system comprises of 7 sensors each of 7 feet having 3.5 mm diameter linked through connectors and made up of 0.22 mm thick Seamless Stainless Steel tube (SS316). A Nickel wire fitted with Eutectic mixture (having melting point around 300°C) is fixed in the centre of the pipe. The impedance of the developed material is in the range of mega ohm at ambient temperature and it drops to about 10 ohm at 300°C. An electronic control system to sense the impedance change has been developed. The completed prototype has been tested at ADA, Bangalore. It is proposed to carry out assembly and testing of the prototype as per MIL standard.



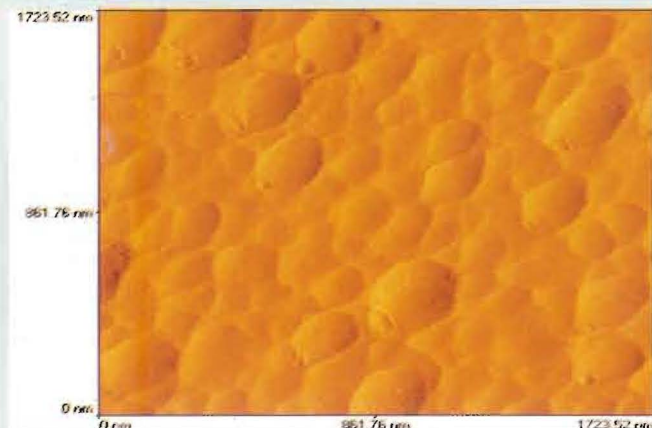
Hot Air Leak Detector

BIO-MOLECULAR MOTORS

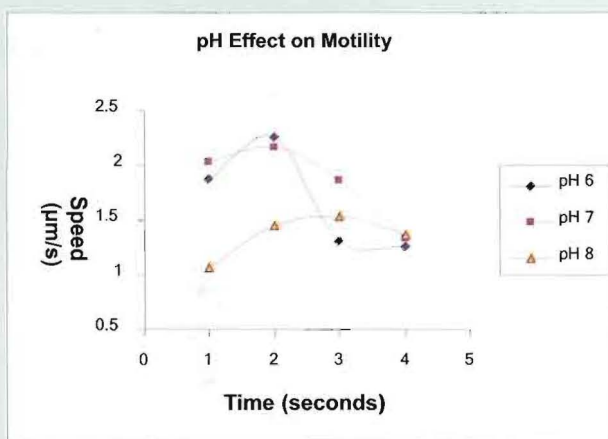
Various kinds of movements of vital organs and muscles take place through different systems of molecular motors, such as, myosin-actin, microtubules-kinesin, microtubules-dynein, microtubules-bacterial flagella motor etc existing in living systems. It is possible to extract motors from their native environment and prepare assemblies of them on a plane surface. For these motors to be useful in nanofabrication, it is essential that external control can be applied to the following properties: (a)

translocation speed; (b) translocation direction; (c) activation and arrest. These characteristics can be controlled by altering the chemical and/or the physical environment of the motors. In-vitro studies were performed on myosin-actin systems responsible for the muscular movements. It will help in control of the movement of actin against myosin in predictable and reproducible manner using myosin coated channels on silicon/glass wafer. The aim of this project funded by DST, New Delhi is to study of this system under various





AFM Image of Aligned Myosin on Glass Surface



Effect of pH on motility of the actin

electromagnetic fields, electrolyte, pH, etc. which help in (a) Targeted drug delivery, (b) Designing molecular switches with ultra-high density, using low cost fabrication technique of molecular biology and (c) Nano-robotics.

Myosin was immobilized on different solid substrates like gold-coated glass slide, mica, silicon which involve both covalent binding using cross linkers like EDC, APTES, silanes and non-covalent binding employing protein A, surface adsorption. topological characteristics of different surfaces were investigated.

The velocity of actin filaments sliding over myosin heads is calculated using tracking program developed in MATLAB. Velocity of actin filament on myosin tracks immobilized on gold coated glass surface, mica surface and on glass slide cleaned with

0.1M KOH in ethanol is found to be 1.81 µm/sec, 2.99 µm/sec and 3.65 µm/sec, respectively. In-vitro studies show that average velocity of the actin molecules was ranging from 1.0-1.5 µm/sec at pH 8.0. Micro-channels are fabricated on gold coated glass surface by ablating the surface using laser micro dissection system to control the position of the actin filaments.

Nanorobotic application of the system has been demonstrated by transportation of carboxylated polystyrene microbeads attached to actin filament.

Experiments are in progress to control directionality as well as the movement of actin filaments by varying environmental conditions in terms of electrical and magnetic field, pH, temperature etc.



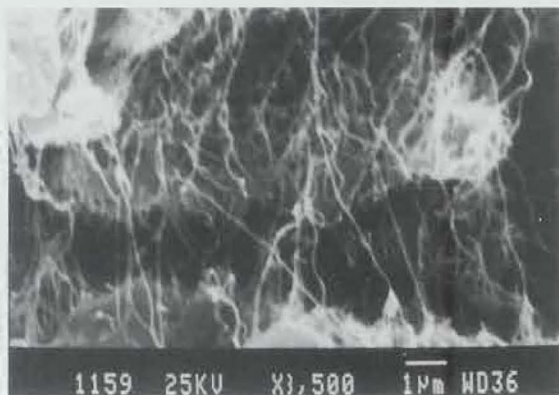


CARBON NANOTUBES BASED SENSORS AND TARGETED DRUG DELIVERY

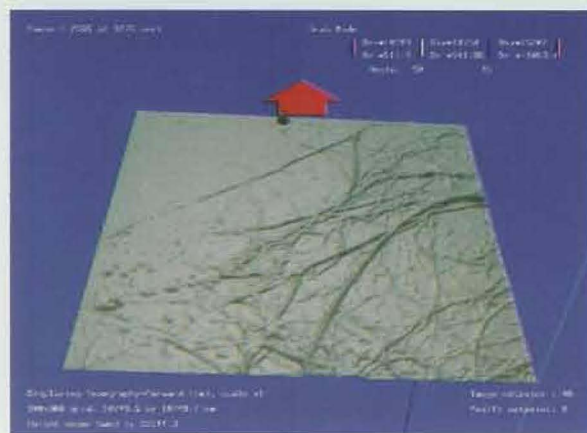
Carbon Nanotubes (CNTs) are tiny molecular tubes made up of hexagonal carbon rings joined together with dimensions ranging from 1 nm to 50 nm depending upon their structure i.e. single wall or multi-wall. These tubes have wonderful electrical behavior which can be tailored by changing orientation or angle of bending. CNTs are one of the most dominant materials for fabrication of molecular electronic devices with ultra high packing density and

performance. CNTs filled with medicines are well suited for study of targeted drug delivery.

CNTs are functionalized with functional groups such as COOH^- , NH_2^- and OH^- for binding bio-molecules such as DNA, antibody-antigen, bio-receptors and proteins for developing nano-sensors and actuators. Work is in progress for study of bio-activity of bio-interfaced CNTs and their toxicity. This project is funded by DIT, New Delhi.



SEM Image of Amidated CNTs Immobilized with Lipase



AFM Image of Dispersed CNTs

FUTURE R&D ACTIVITIES

- ◆ Agro-Chemical Instrumentation & Bio-sensors: Biosensors and chemical sensors represent most plausible and exciting application for nano-biotechnology and quantification of quality of tea, juice and beverages based on aroma and taste. Development of instrumentation and sensors for classification based on electronic interpretation will be major activity of the Unit. Nano-Biotechnology takes advantage of interfacing functional bio-molecules for development of devices with higher performance in terms of selectivity, sensitivity and economics.
- ◆ Molecular Devices: DNA can be tailored for its length, sequence and orientation to obtain desired electrical properties. The Group proposes to study electrical properties of DNA with respect to the sequence, length, environment, orientation etc. by interfacing DNA with micro/nano electrodes covalently. This will find applications in molecular electronics, sensors & actuators and non-

conventional predictive diagnosis. Biomolecular motors will be studied in-vitro for nano-robotic and drug delivery application. The electrical characteristics of biomolecule-coated surfaces will be explored for diagnostic and sensor applications.

- ◆ Organic & Inorganic Nanoparticles (CNT, Metal & Semiconductor Nano-particles): Another important activity proposed is to synthesize metal and semiconductor nano-particles for applications relating to fabrication of magnetic sensors, electro luminescence devices of semiconductor nano-particles for optical sensors, alignment and coupling of CNTs with different molecules for disease detection.
- ◆ New materials for thermal sensors based on transition metal oxide having negative or positive thermal coefficient for sensing strategic areas in combat aircraft and armoured tank.
- ◆ Analytical techniques for characterization of different agro-food produce.





2

Networked Projects of CSIR

- ▶ Electronics for Societal Purposes
- ▶ Development of Key Technologies for Photonics and Opto-electronics
- ▶ Custom Tailored Special Materials
- ▶ Upgradation of SI Base Units, National Standards of Measurements & Apex Calibration Facilities and Creation of High Quality Network of Testing & Calibration Laboratories and Preparation & Dissemination of Certified Reference Materials
- ▶ Developing and Sustaining High Science & Technology for National Aerospace Programmes
- ▶ Industrial Waste Minimization and Clean-Up
- ▶ Developing Capabilities in Advanced Manufacturing Technology





NETWORKED PROJECTS WITH CSIO AS NODAL LABORATORY

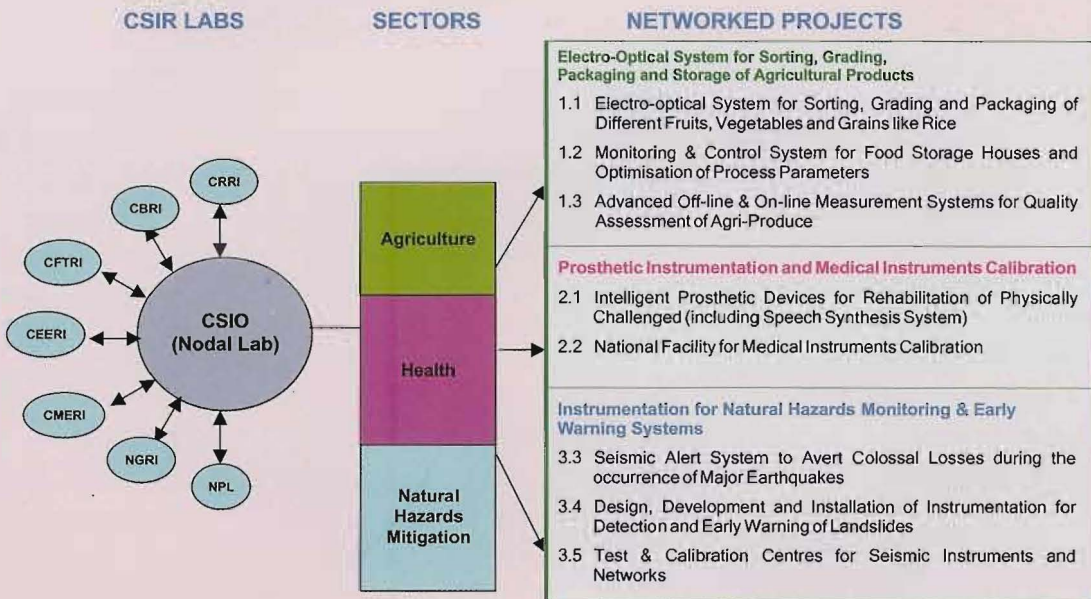
ELECTRONICS FOR SOCIETAL PURPOSES

Participating Laboratories: CRRRI, New Delhi; CBRI, Roorkee; CFTRI, Mysore; CEERI, Pilani; CMERI, Durgapur; NGRI, Hyderabad and NPL, New Delhi with CSIO as the nodal laboratory.

This networked programme has the following three components:

- (I) Electro-Optical System for Sorting, Grading, Packaging and Storage of Agricultural Products
- (II) Prosthetic Devices & Medical Instruments Calibration

- To develop technology package for sorting and grading on the basis of size, shape, color, weight, damage and maturity etc
- To develop system for monitoring and control of food storage house, which can help in extension of shelf life and maintain consistent quality
- To develop suitable technologies for testing suited to the Indian agri-environment for small and medium scale producers and traders



(III) Instrumentation for Natural Hazards Monitoring and Early Warning Systems

Keeping in view the relevance and societal impact of the overall programme in different sectors viz Agriculture, Health and Natural Hazards Mitigation as well as the core strengths of each of the participating laboratories of CSIR, following projects were identified for execution in the networked mode.

OBJECTIVES

The broad objectives of the projects under the networked programme are as follows:

- I. Electro-Optical System for Sorting, Grading, Packaging and Storage of Agricultural Products

II. Prosthetic Instrumentation and Medical Instruments Calibration

- To undertake development of state-of-art assistive aids for physically challenged.
- To establish and provide services for periodic calibration, performance and safety testing of medical instruments so that the equipment performance parameters as measured conform to stated performance parameters

III. Natural Hazards Mitigation

- To develop suitable systems and create facilities for mitigation of natural hazards like earthquakes, landslides, etc





Component I: Electro-Optical System for Sorting, Grading, Packaging and Storage of Agricultural Products

TASK 1.1 ELECTRO-OPTICAL SYSTEM FOR SORTING, GRADING AND PACKAGING OF DIFFERENT FRUITS, VEGETABLES AND GRAINS LIKE RICE

Task 1.1 (a) Electro-optical System for Sorting, Grading and Packaging of Different Fruits and Vegetables

OBJECTIVE

To develop technology package for sorting and grading of apples on the basis of size, shape, colour, weight, damage and maturity

ACHIEVEMENTS

System has been designed for sorting, grading and packaging of fruits and vegetables using electro-optical techniques with an initial throughput target of 6 apples per second. Apples are fed to a conveyor belt through a feeding mechanism and then to the singulation unit. The conveyor belt has a series of bi-cones rollers placed on it. The rollers are rotated along their axis at a particular speed with the help of a motor. The stem of the apples were kept parallel to the axis of the rollers during the measurements.

The opto-mechanical assembly consists of the illumination system with multiple cold light sources (15 Volts, 150 Watts halogen bulbs) operated with dc power supply. Uniform transmission diffusers have been provided at fiber end connectors to provide uniform illumination throughout the field of view. The illumination level has been set at 8 equidistant positions on the conveyer portion within total Field of View (FOV) inside the illumination chamber maintaining a range from 48,000 to 53,000 lux.

A machine vision system images the fruits on a roller

type conveyer and induces forward motion at a predetermined fixed speed. The opto-mechanical assembly of the imaging chamber was made with a provision for a single 3-CCD chip camera and a compatible image grabbing card with inputs channels inserted in a remotely located computer. A software with different algorithms/sub-routines has been for different shapes, sizes, colourss and defects for grading the apples based on these parameters. The sorting unit finally segregates the different graded apples which then packaged in different bins.

The complete machine has been assembled at CMERI, Durgapur. The placement of illumination chamber on the conveyer line has been completed with final alignment of illumination chamber providing highly intense uniform illumination more than 4500 lux (calibrated and checked with a lux Meter) has been achieved at various positions within the total FOV.

Each individual module of the machine has been fully tested for its working after the integration with other modules. A setup page to enable the user to enter the grading criteria for colour and the size of the fruit and an integrated multi-threaded program for grading have been developed and tested.

A separate common utility for transfer of fruit grading information from imaging station to PLC/DCS workstation has been tested.



Image Taken with 3CCD RGB Camera during field trial



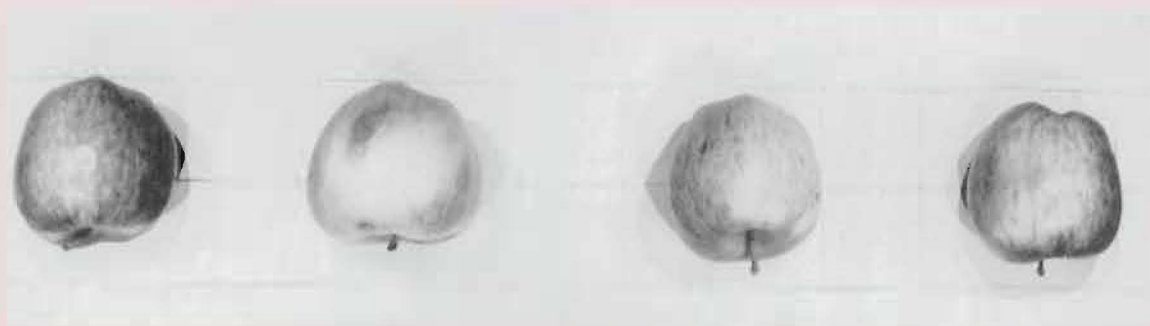


Image Taken with 3-CCD NIR Camera during Field Trial

Participating Labs: CSIO, Chandigarh; CMERI, Durgapur and CEERI, Chennai Centre

Linkages: The research work has carried out potential for academic & research collaboration with various

agencies including Directorate of Horticulture, Navbahar, Shimla and Dr YS Parmar University of Horticulture & Forestry, Nauni (Solan) with scope of commercial utilization by apple exporters.

Task 1.1 (b) : Off-line System for Classification/ Grading of Rice

OBJECTIVE

- ◆ To devise an image processing system for assessing rice quality as per Indian Standard norms

ACHIEVEMENTS

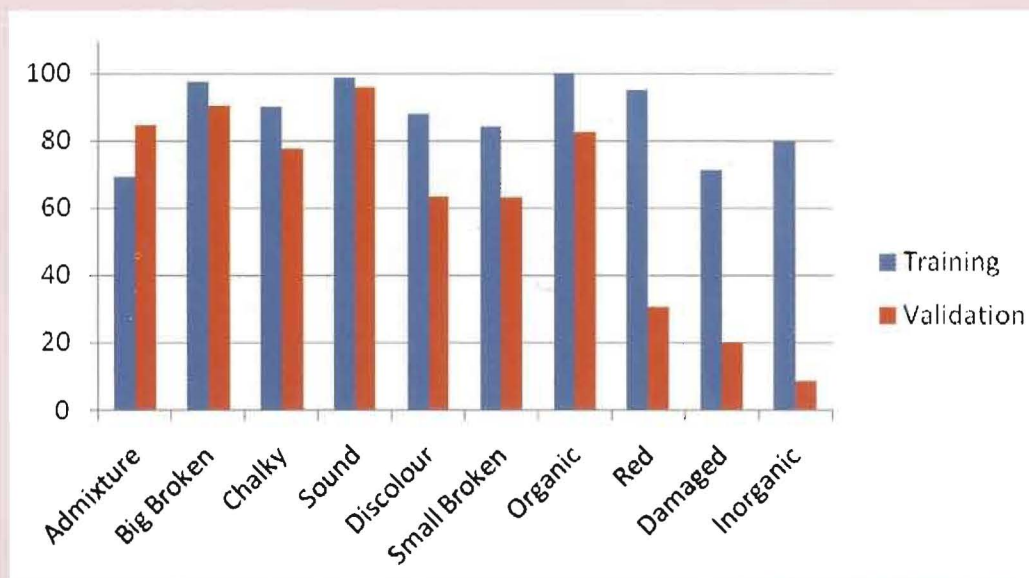
An automatic rice grain classification system for assessing refractions and grades as per an Indian Standard has been completed. The standard offers uniform specification for marketing of grains all over the country. A flat-bed scanner is used for imaging the samples so as to allow remote operation. The system initially trained for raw rice uses both colour and geometrical attributes of each grain.

A rule-based classifier distinguishes grains into ten refractions with small number of inputs. An exhaustive-input artificial neural network (ANN) classifier provides results in a better way. Initial results show the advantages and performance of both the approaches with high degree of classification accuracy for common refractions and grades.



A part of typical image after blob analysis showing each kernel labelled uniquely.





Classification accuracy (%) for ten rice refractions using ANN for samples acquired from MARKFED

Participating Lab : CSIO, Chandigarh

Linkages: MARKFED is the potential user of the development.



TASK 1.2 MONITORING AND CONTROL SYSTEM FOR FOOD STORAGE HOUSES AND OPTIMIZATION OF PROCESS PARAMETERS

OBJECTIVE

To develop system for monitoring & control of food storage house which can help in extension of shelf life and maintain consistent quality

ACHIEVEMENTS

A controlled atmosphere system has been developed which has been integrated with sensors, solenoid valves, nitrogen generator and scrubbers to maintain the level of set parameters of atmospheric conditions. The system is computer controlled operated with LabVIEW Software. The five control parameters, namely, temperature, humidity, oxygen, carbon dioxide and ethylene are displayed on a computer monitor and controlled through computer. The system is under performance trials with different fruits and vegetables.

The developed system comprises of sub-systems including Transmitter & Display Unit, Gas Sensing Chamber, Scrubbers and Gas Flow & Control System. The system has following broad features:

- Fully Programmable Controlled Atmosphere Storage System (250 Kg) integrated with sensors, solenoid valves, nitrogen generator & scrubbers to maintain the level of required parameters with Intelligent Networking
- Computer controlled and operatable with LabVIEW software
- Automatic control of storage parameters-temperature, humidity, oxygen, carbon dioxide & ethylene





- All the control parameter concentrations are displayed on computer monitor and controlled through computer
- Control of carbon dioxide & ethylene through scrubbers temperature, humidity, oxygen, carbon

in the storage chamber and maintaining their level through LabVIEW.

Participating Labs: CSIO, Chandigarh; CFTRI, Mysore and CEERI, Pilani

Linkages: The activity has led to academic



Controlled Atmosphere Storage System

dioxide & ethylene

- All the control parameter concentrations are displayed on computer monitor and controlled through computer
- Control of carbon dioxide & ethylene through scrubbers

Performance testing of the system has been checked by introducing known concentration of gases

discussions/ collaboration with Punjab Agricultural University, Ludhiana; Dr YS Parmar University of Horticulture and Forestry, Nauni(Solan) with scope for commercial applications by M/s Sudhir Industries Ltd, Ludhiana.





TASK 1.3 ADVANCED OFF-LINE & ON-LINE MEASUREMENT SYSTEMS FOR QUALITY ASSESSMENT OF AGRI-PRODUCE

OBJECTIVE

To develop a system for Off-line measurement of Quality Assessment of Agri-produce

ACHIEVEMENTS

An Off-Line Non-destructive Quality Assessment System based on absorption of IR at selective wavelengths for fingerprinting of different attributes of apples using Fiber optic Probe has been developed. System uses 10 NIR filters in the wavelength range of 0.8 - 1.7 microns for measurements of NIR reflectance from the apple. Incident radiation is modulated to non

harmonic of mainline frequency to improve Signal to Noise ratio and the reflected signal is detected using lock-in-amplifier. Evaluation of the instrument was carried out by measuring brix value of different varieties of Indian apples. This was accomplished using the calibration curve for known sample and chemometric technique and then evaluating unknown brix values of apples by comparing with the calibration curve. The brix value of different apples was predicted with minimum value in a non-destructive method. The unique feature of the developed system is that it uses non-destructive method and is easy to operate and user friendly.



Set Up for Off-line Measurement of Quality Assessment of Agri-produce

Participating Labs: CSIO, Chandigarh; CFTRI, Mysore and CEERI, Pilani

Linkages: Dr YS Parmar University of Horticulture and Forestry, Nauni(Solan) and Punjab Agricultural University, Ludhiana



**Component II: Prosthetic Instrumentation and Medical Instruments Calibration****TASK 2.1 (a) INTELLIGENT PROSTHETIC DEVICES FOR REHABILITATION OF PHYSICALLY CHALLENGED****(1) Artificial Knee****OBJECTIVE**

To develop a fixed pivot, hydraulic artificial knee joint for knee

ACHIEVEMENTS

An artificial knee joint has been developed. It consists of two cylinders : One is a master cylinder filled with thin oil and the other is for compensation. When the knee flexes, a piston is pushed up into the oil filled cylinder which results into oil being forced out through the valve openings. Small area of the opening decreases the fluid flow giving resistance to flexion thus providing stance phase stability to the joint. During extension of knee, piston goes down and forces the oil back into the upper side of the cylinder through the valves, giving a jerk free movement.

The compensation cylinder receives the hydraulic oil from master cylinder during the extension and releases it during flexion of the joint. A cam-operated valve is employed in this cylinder which can be operated from outside with a screw driver. Fully opened, partially opened and closed position of the valve provides following features to the joint:

a) Full speed



Artificial Knee Joint

- b) Required extension speed matching with the healthy leg
- c) Locking the movement of the joint, making it suitable for the patient having both legs amputated

Participating Labs : CSIO, Chandigarh and CMERI, Durgapur

(2) Functional Electrical Stimulation System**OBJECTIVE**

Development of a Functional Electrical Stimulation (FES) System for paraplegic patients, suffering due to

spinal cord injuries, to enable them to perform functions of standing and sitting.





ACHIEVEMENTS

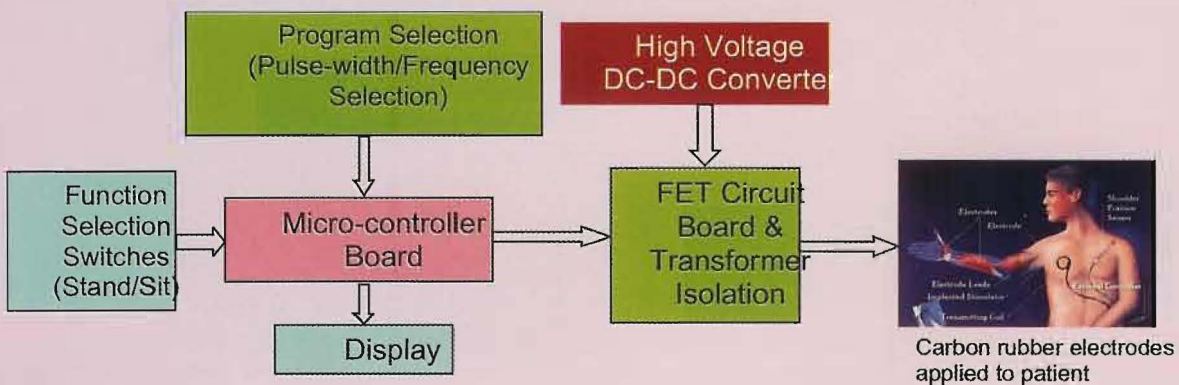
Engineered units of the FES System were developed and successful clinical trials were conducted on patients. Based on 8051 microcontroller, the unit

provides programmable six- channel stimulation for application to identified muscles externally. The instrument also has an application for physiotherapy.

Participating Labs: CSIO, Chandigarh



Functional Electrical Stimulation System



Block Diagram of FES System

(3) Myoelectric Arm

OBJECTIVE

To develop Myoelectric Arm for below-elbow prosthesis

Orthopaedically Handicapped (NIOH), Kolkata on actual patients.



Myoelectric Arm with Electrodes



Myoelectric Arm with Electrodes

ACHIEVEMENTS

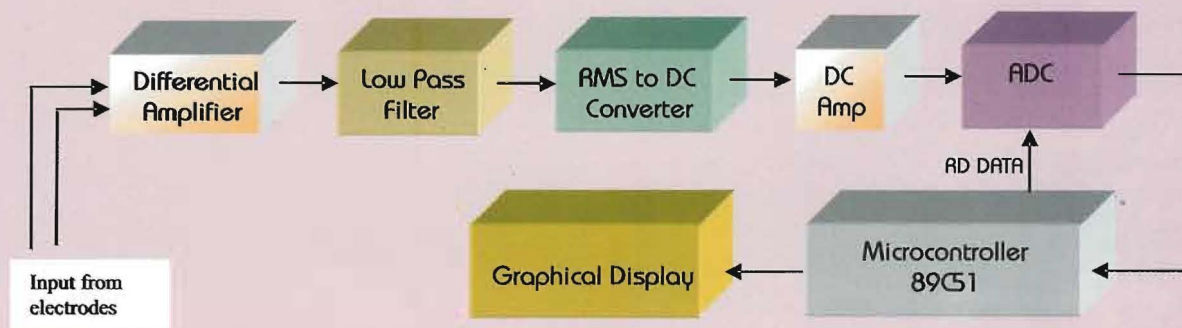
An SMD Surface Mounted Devices based compact & light weight myoelectric arm has been developed. The mechanical assembly of the arm consists of gripping fingers, palm, wrist and lower portion of upper limb. Other components include Electromyogram (EMG) sensors to pick up muscle signals from the stump of amputee, microcontroller circuitry to process and condition the signals, a dc motor for opening and closing of hand and a glove to provide the cosmetic appeal. The developed arm has been tested successfully at National Institute for the

FEATURES

- Microcontroller based operation
- Variable grip force on the object depending on its weight
- Intelligent prosthesis with variable hand speed setting according to the user's preference

A myotrainer kit has also been developed which displays the RMS value of the collected EMG signal on a graphical LCD. This is required to locate the optimized position of electrodes on the stump of the amputee. Block diagram of this Kit is shown in the Figure.

Participating Lab : CSIO, Chandigarh



Block Diagram of the Myotrainer Kit





(4) Electronic Hand (Voice Operated)

Development of low cost voice operated Electronic Hand having near natural shape i.e. size, weight, cosmetics etc. for the person having lost his one or

operated mechanical hand has been undertaken at Saket Institute for Orthopaedically Handicapped, Chandimandir. The lab trials of three commands voice



Voice Operated Electronic Hand

both hands have been undertaken. Two units of the Electronic Hand with two fingers movement based on Voice Recognition Technique have been developed.

The developed Electronic Hand consists of a mechanical hand and voice operated electronic control system. The mechanical hand has two fingers movements with stationary thumb, gripping mechanism. It comprises of parts fabricated from Aluminum and Gun-metal, fitted with a 6V DC motor having two stages of reduction gear. The voice command recognition module is an isolated word recognition system that uses neural network technique for voice pattern matching to recognize correct voice commands. It consists of voice command recognition module, electronic control system and a 9.6 V DC, 1.6 AH, NiMH battery pack.

A satisfactory performance evaluation of switch

control system (Open, Close & Stop) have been conducted successfully.



Voice Operated Electronic Hand

Participating Labs: CMERI, Durgapur and CEERI (Delhi Centre)





(5) Spoon Feeding Robot System



Spoon Feeding Robot System

OBJECTIVE : To design and develop a light weight, low cost voice/switch operated Spoon Feeding Robot System (SFRS) which could feed three different dishes (semi-solid) to physically challenged persons.

ACHIEVEMENTS

A prototype model of switch controlled SFRS has been developed and in-house trials have been conducted successfully. The SFRS has four degrees of freedom

and six voice commands i.e. Start, Reset, Feed 1, Feed 2, Feed 3 and Stop. Electronic control system based on microcontroller has been developed. Development of an isolated word recognition system that uses neural network technique for voice pattern matching to recognize correct voice command has been undertaken. Work regarding programming of voice commands is in hand.

Participating Lab: CSIO (Delhi)



TASK 2.2 NATIONAL FACILITY FOR MEDICAL INSTRUMENTS CALIBRATION

OBJECTIVE

To establish and provide services for periodic calibration, performance and safety testing of medical instruments so that the equipment performance

parameters as measured conform to stated performance parameters.





ACHIEVEMENTS

An ISO 9001-2000 certified National Facility for Medical Instruments Calibration has been established at CSIO's Delhi Centre. This facility enables calibration of a wide range of medical equipment to manufacturers specifications and the measurements are taken using equipment that have international/national traceability with certification from the agencies like National



National Facility for Medical Instruments Calibration

Institute of Standards and Technology (NIST), USA/Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)/Underwriters Laboratory (UL)/International Electro-technical Commission (IEC)/Vashisth Calibration Centre, Faridabad, etc.

On-site and in-house test / calibration services are provided. All calibrations are optimized thereby helping the beneficiaries in saving their money. The beneficiaries of this facility include hospitals, health centres, medical institutions and industry. The societal benefits of the Medical Instruments Calibration Facility are as follows :

- Improving the quality of health care in the



Medical Instruments Calibration

country since in the absence of calibration, the outcome of the diagnostic equipment and the effects generated by therapeutic equipment would be error prone and may adversely affect the health care of patients.

- Enhancing the confidence of public in hospitals, primary health centres and medical institutions
- Ensuring patient safety and welfare of human life
- Providing comparability in measurements and global equivalence
- Increasing the reliability of test results
- Acting as a check for any spurious **electro-medical** equipment entering **the market**

Participating Lab: CSIO (Delhi Centre)





Component III : Instrumentation for Natural Hazard Monitoring and Early Warning Systems

TASK 3.3 SEISMIC ALERT SYSTEM TO AVERT COLOSSAL LOSSES DUE TO THE OCCURRENCE OF MAJOR EARTHQUAKES

OBJECTIVE

To develop suitable system and create facilities for mitigation of natural hazards like earthquakes and landslides.

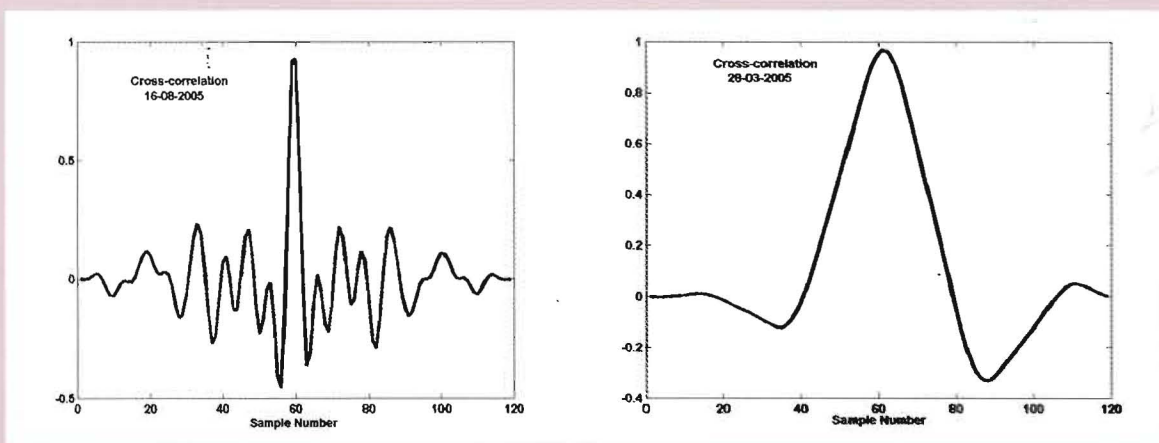
ACHIEVEMENTS

The performance of the developed field station instruments i.e weak motion recorder (WMR) has been

checked by installing the instrument at CSIO Seismological Observatory and the recorded data have been compared with already installed imported digital seismic recorder. The waveform of earthquakes which were recorded by CSIO developed instruments are exactly similar to that recorded by Reftek make instrument. The results of cross correlation are shown as under:

Central Recording Station (CRS) has been installed at CSIO S&M Centre New Delhi along with FTP protocols. VSAT link between developed Weak Motion Recorder and Central Recording Station at Delhi has been tested. Finally, all the field stations have been linked with CRS through VSAT connectivity for recording seismic events for further transmission and processing. Recorded data are being collected for further analysis and computation. Algorithms for the computation of location and magnitude required to generate alert command have been developed and tested.

The magnitude has been estimated by determining the predominating period using Fast Fourier Transform (FFT). The following figure shows the calculated predominated period by using FFT analysis of recorded

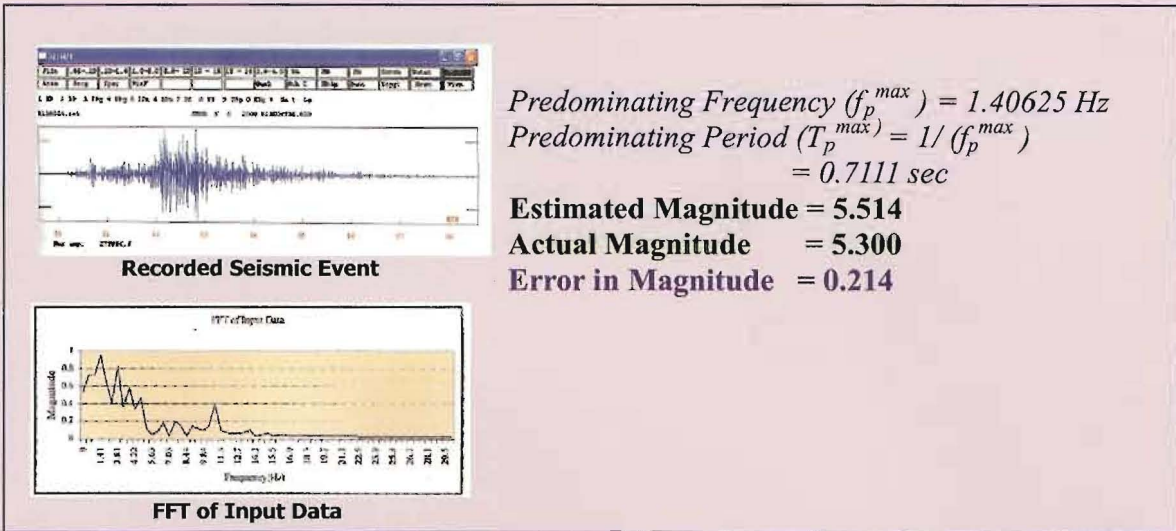


Wave form obtained by cross correlation

The 24-bit weak motion recorders were developed after testing the performance and communication link i.e. VSAT connectivity between Chandigarh and New Delhi. It was then finally installed at the field stations situated at Sri Nagar, New Tehri and Dehradun. The

data. The difference between estimated and actual values of magnitude varies between ± 1 . These results would be upgraded on the basis of availability of site specific data.

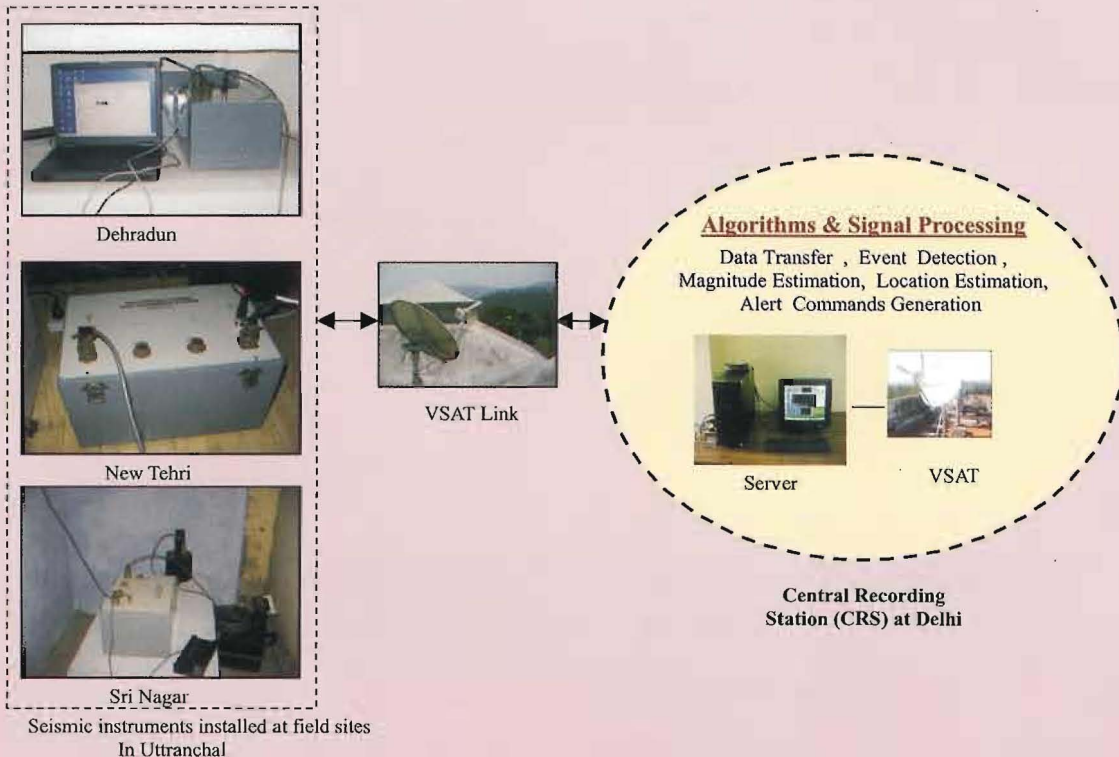




In order to estimate the location, an algorithm has been developed from the travel time of first P-wave from three field stations using grid search technique. For technological perfection, correct estimation of seismic parameters, reliability and channels to issue authentic warning, more site specific field data are required.

Participating Labs: CSIO, Chandigarh; NPL, New Delhi and CBRI, Roorkee

Linkages: Wadia Institute of Himalayan Geology (WIHG), Dehradun



Seismic Alert System





TASK 3.4 DESIGN, DEVELOPMENT & INSTALLATION OF INSTRUMENTATION FOR DETECTION AND EARLY WARNING OF LANDSLIDES

(a) Instrumentation Comprising Standard Sensors and Advanced Associated Electronics for Monitoring, Detection and Early Warning of Landslides

OBJECTIVE

- To design and configure a landslide monitoring network by incorporating modern instruments alongwith necessary low power consuming hardware modules, interfaces and to integrate
- To generate the comprehensive data base so that the early warning commands may be issued to mitigate the damaging impact of landslides



A View of Landslide Monitoring System installed at Mansa Devi (Haridwar)

these with the sensors to realise the conceived instrumentation system

- To develop the instrumentation software modules for putting the proposed system into operation as per design objectives
- Commissioning and operationalisation of the instruments developed as an experimental network

ACHIEVEMENTS

A PC architecture based Data Acquisition System has been designed, developed and tested. Various sensors such as - load cell, piezo meter, stress meter, rain gauge, inclinometer, tilt meter, crack meter and borehole extensometer have been interfaced along with required signal conditioning. Instrumentation software for Data Acquisition, Data Analysis &





Interpretation have been tested. Laboratory testing of the whole system has been completed and has been made operational on solar panel and complete system has been installed at selected field site near Haridwar (Mansa Devi). The system is operational round the clock and is under observation. The field data are being collected for further analysis by CSIO and CBRI team.

Crackmeter, Inclinometer, Tiltmeter & Earth Pressure cell have been collected by the instrumentation network installed at the site.

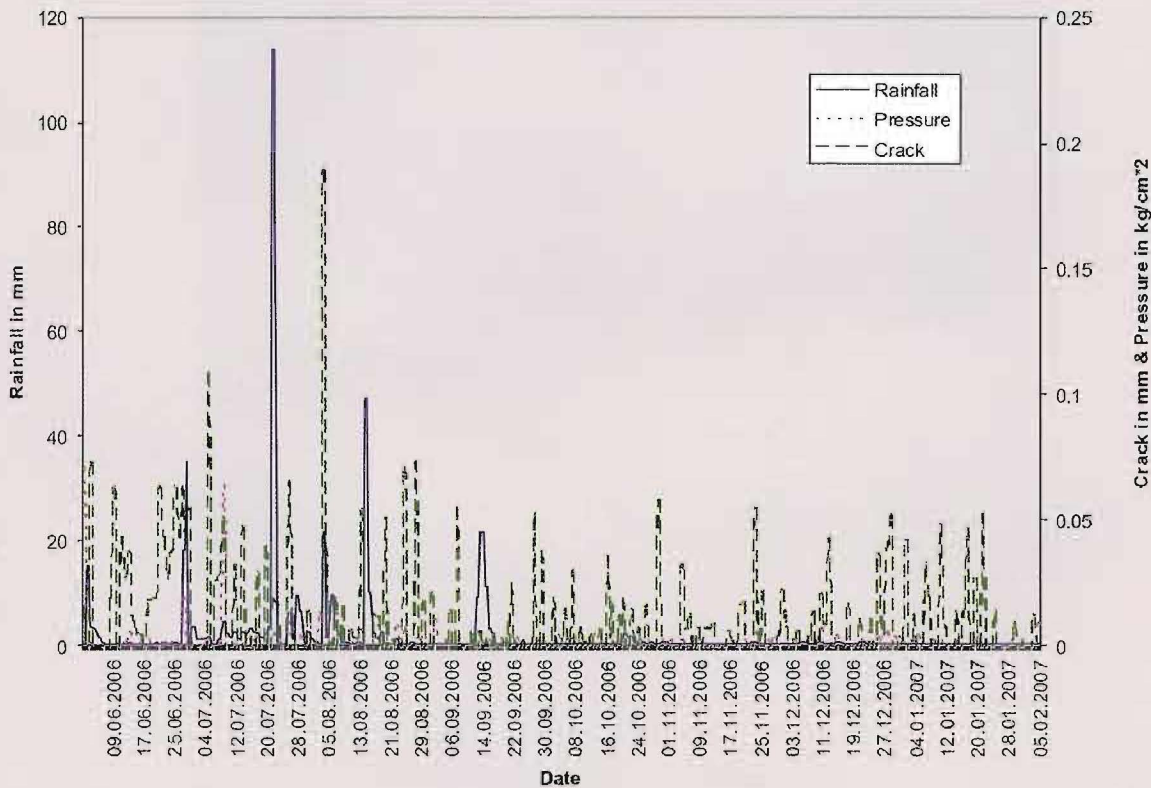
It is observed that in the rainy season, there is more inclination, crack, and tilt. Consequently, pressure is induced in the site which may lead to landslide.

Participating Labs: CSIO, Chandigarh; CBRI, Roorkee and CRRI, New Delhi

Instrumental Data Based Performance Analysis:

The data of five sensors namely Rain- Gauge,

Sensor Data Comparison



Plot of Rain Gauge, Crackmeter & Pressure Cell Data





(b) Optical Fiber Sensing System for Early Warning and Detection of Landslides

OBJECTIVE

To design and develop fiber sensor system for early warning and monitoring initiation of landslides.

ACHIEVEMENTS

This system has been designed and developed. It provides early warning of landslides and prevents damage to hillside structures as well as loss of human life.

A unique configuration for enhancement of microbends in optical fibers due to landslide has been developed and a prototype using wood has been

fabricated so as to verify the mathematically predicted results.

A data logger for unmanned monitoring and alarm enunciation for the system has also been developed. The data logger has a standard RS232 interface with a PC and logs signals along with the date time stamp. This system has been installed along with the conventional instrumentation at a test site in Haridwar and also at Lab Test Site at CRRI, New Delhi

Participating Labs : CSIO, Chandigarh; CRRI, New Delhi and CBRI, Roorkee



Installation of the System



Landslide Warning System



TASK 3.5 SETTING UP TEST & CALIBRATION CENTERS FOR SEISMIC INSTRUMENTS & NETWORKS

OBJECTIVE

To establish National Facility for Testing & Calibration of Seismological Instruments which will facilitate reduction of errors in determination of Hypo central Parameters (Earthquake magnitudes etc) and Source Parameters by way of calibrating the equipment and generating accurate Calibration files and Instrument Response files. The proposed Center aims to utilize the already available expertise generated by CSIO as a result of its long sustained R&D efforts in seismological instrumentation.

The center will take up the following activities in the area of seismological instruments

- ◆ Testing and Calibration of Seismological Instruments & Sensors
- ◆ Training of personnel from user's departments
- ◆ Design & Development of some user's specific Interfaces
- ◆ Minor fault rectifications





Calibrated Parameters

Test & calibration undertaken by checking various parameters such as - Frequency Response, Excitation Amplitude, Inherent Noise Level, Filter Response, S/N Ratio, Natural Frequency of the Sensor, Damping of Sensor, Dynamic Range, Calibration ADC and Clock, Full scale range etc. Absolute calibration of the seismic sensors is carried out using a Shake Table.

Test & Measuring Facility

The required test and measuring equipments such as AC/DC voltage/current source, Frequency Counter, 8½ Digit Multimeter, Digital Oscilloscope, Logic Analyzer, etc. have been procured & installed at CSIO Chandigarh along with a Shake Table.

Significant Scientific & Technical Achievements

A full fledged calibration facility for calibration of seismic recorders & sensors has been set up and made operational. The facility is available to the users along with the required test & measuring equipments, reference sensors and Shake Table. Traceability of the

test & measuring equipments available at the Centre is with NPL, New Delhi. Calibration procedures have been adopted as per requirement. A number of seismometers, accelerometers; analog and digital recorders have been tested and calibrated. Some hardware modules have also been developed for the calibration of seismic instruments. Users have been informed about the calibration facilities available and the Centre has also started receiving seismic recorders and sensors from some of the user departments such as IMD, New Delhi; GNDU, Amritsar; WIHG, Dehradun and CBRI, Roorkee for calibration.

Participating Labs: CSIO, Chandigarh and NGRI, Hyderabad

Linkages

Research & academic linkages are expected to be enhanced with various organizations like IMD, New Delhi; WIHG, Dehradun; CBRI, Roorkee; GNDU, Amritsar; CWPRS, Pune; IITs, BARC, Mumbai; Kurukshetra University, Kurukshetra, etc.



Test Equipments In Calibration Centre



Shake Table





NETWORKED PROJECTS (WITH CSIO AS PARTICIPATING LABORATORY)

KEY TECHNOLOGIES FOR PHOTONICS & OPTO-ELECTRONICS

OBJECTIVE

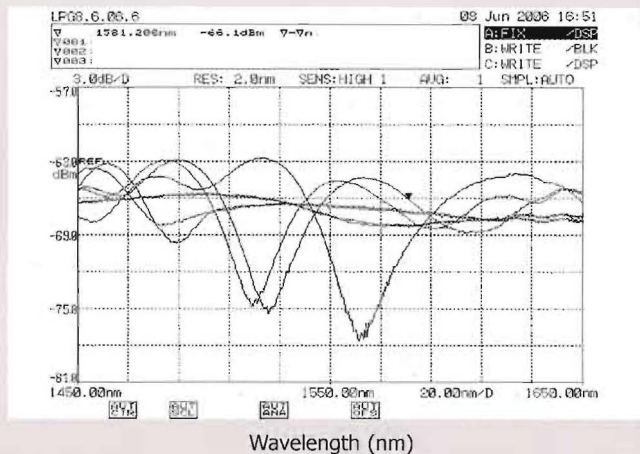
Development of (i) Fiber Bragg Gratings (FBGs) and Long Period Gratings (LPGs) writing technology based on phase mask and interferometric/holographic techniques for sensors & other applications and (ii) diffraction phase mask for FBG writing

ACHIEVEMENTS

FBGs and LPGs are important fiber elements possessing novel characteristics like self referencing, ease of wavelength division multiplexing & distributed sensing that have made them attractive for sensor applications in the areas of structural health monitoring, agri & food, power, geophysical research and biosensing. In view of this and the expertise & infrastructure available at CSIO in fiber optic sensors, this networked project was undertaken. A Fiber Grating Lab has been created and the FBG/LPG Writing System has been inspected at source in Canada and hands on training undergone there by two scientists.

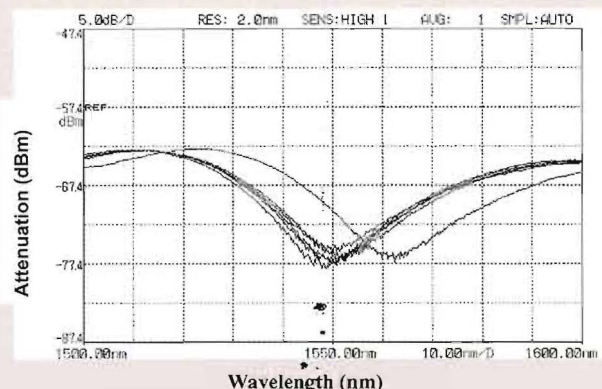
LPG Sensor for Detection of Fuel Adulteration & Humidity

Adulteration of petrol and diesel with kerosene is a common malpractice in India. Adulteration of petrol and diesel results in increased pollution, decrease in engine performance or failure of machine components.



Transmission Spectra of LPG with Different % of Kerosene in Diesel

One of the significant factors responsible for rampant practice of adulteration is non-availability of standard technique for on-the-spot detection of adulteration level. All the existing techniques require taking out the sample for measurement and are thus time consuming, not very reliable and are unable to detect adulteration level less than 20%. Fiber optic sensors are quite promising in this case because optical fibers have desirable properties like light weight, small size, low attenuation and can be multiplexed besides being chemically inert and immune to electromagnetic interference. These last two qualities make optical fiber sensors the safest devices to implement, as hydrocarbon environment is intrinsically hazardous. Long Period Grating (LPG) sensor has been investigated for detection of kerosene contamination of petrol and diesel. LPGs are in-fiber spectrally selective loss elements in which a periodic refractive index modulation with periodicity in hundreds of micrometers is introduced in the fiber core. This type of modulation couples the fundamental guided mode to different order cladding modes that attenuate quickly resulting in multiple loss resonance bands in the transmission. The spectral response of LPGs is highly sensitive to the refractive index of the medium



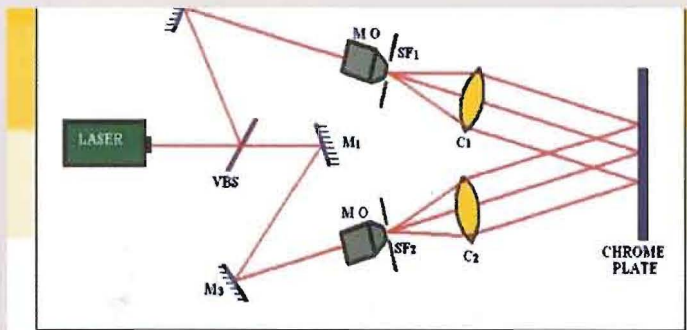
Transmission Spectra of LPG with Different % of Kerosene in Petrol





Holo Based Phase Mask for FBG Writing

In order to make indigenously coated photoresist plates required for making phase masks, experimental investigations were carried out for the optimization of various process parameters such as substrate preparation, photo resist concentration, spinning speed and time, photoresist coating thickness, baking of coated plates etc. Experimental investigations were further carried out by using the indigenously developed photoresist plates to record holographic grating patterns, where different parameters such as exposure energy, developer concentration, development time, fixing and baking etc were studied. A typical holographic set-up realized for phase mask recording is shown below.



Holographic Setup for Phase Mask Fabrication

Nodal Laboratory: CGCRI, Kolkata

Participating Laboratories: CSIO, CEERI, NPL, RRL (Now NIST), IICT

CUSTOM TAILORED SPECIAL MATERIALS

OBJECTIVE

- Development of non-linear photorefractive semiconductor materials based on AlGaAs/ GaAs with MBE System and their characterization for optical devices
- Development of DNA nanowire based devices
- Synthesis and characterisation of nano-materials

ACHIEVEMENTS

Non-Linear Photorefractive Semiconductor Materials

Several experiments were carried out at different substrate temperature to optimize the growth temperature of photorefractive semiconductor nanostructures using GaAs and GaAs/ AlGaAs semiconducting materials. At a substrate temperature of 250oC, the surface of these structures is smoother as suggested by Scanning Electron Microscopy (SEM). Growth parameters such as substrate temperature, thickness measurement, annealing temperature,

annealing time, K-cell temperature were varied to realise an optimized thickness and the growth procedure. AlGaAs/ GaAs layered structures were grown at low temperature as well as at normal temperature. The low temperature grown layer is crystalline in nature as determined by X-ray diffraction. The effect of annealing temperature on the low temperature grown layer was also studied and it was found that increasing the annealing temperature and annealing time decreases the resistivity of epitaxial layer.

DNA Nanowire based Devices

DNA is the best molecular electronic device produced by nature which can store, process and provide information for growth and maintenance of any living system. Single cell production carries with it all requisite information and processing capability to produce living species by taking materials from environment. DNA can be synthesized in any desired sequence of four bases A, T, G, C to act as information storage. Encryption and decryption techniques can be applied which qualify it to be secure device. With large possibilities available with four bases, hence large data storage can be possible.

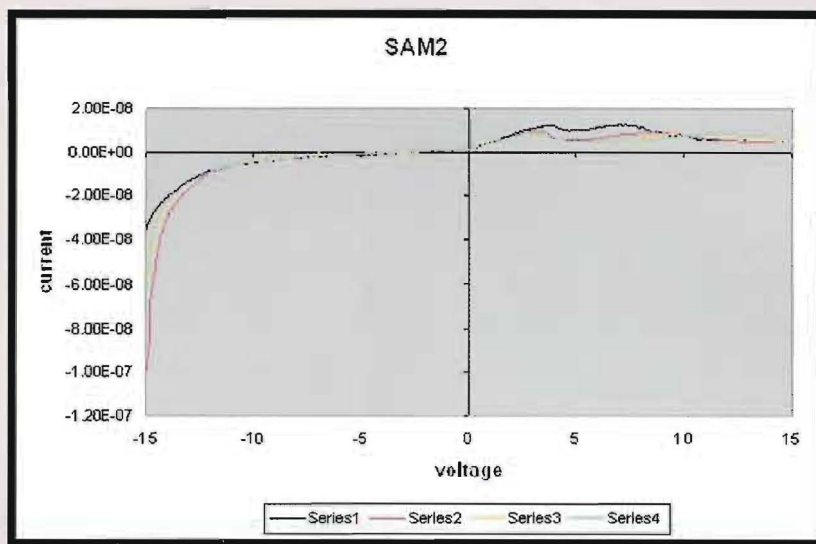




Work is underway for studying electrical behavior of various segments of λ -DNA to understand their information processing capability using Femto range (10-15) IV-CV measurements. This will help in sensor development for very low concentrations. DNA sequences can be bound between micro/nano electrodes to study such characteristics.



Binding of DNA between the Electrodes



Current-Voltage Plot of DNA between the Microelectrodes

Synthesis and Characterisation of Nano-Materials

Nano particles of Platinum, Palladium, Nickel, Gold, CdS and Ni-Co Alloy have been synthesised by reverse micellation and direct reduction techniques. These nano particles have been capped with different molecules like polymers and surfactant molecules to alter the properties and make them soluble in aqueous and non-aqueous solvents. The nano particles have been characterized for shape, size and structure using Transmission Electron Microscopy (TEM), X-Ray Diffractometry (XRD), Optical Absorption and Electroluminescence techniques. The Nickel nano particles have been characterized for magnetic properties. Efforts have been made to prepare nano fluids. Platinum nano particles have been used for conversion of CO vapours into CO₂ whereas Ni nano particles have been used for the reduction studies.

Nodal Laboratory: CGCRI, Kolkata

Participating Laboratories: CSIO, Chandigarh; CECRI, Karaikudi; NPL, New Delhi; RRL, Thiruvananthapuram (Now NIST); IICT, Hyderabad; RRL, Bhubaneswar (Now IMMT), NAL, Bangalore; NCL, Pune; CMERI, Durgapur



TEM Image of Platinum Nanoparticles (~ 2 nm)





UPGRADATION OF SI BASE UNITS, NATIONAL STANDARDS OF MEASUREMENTS & APEX CALIBRATION FACILITIES AND CREATION OF HIGH QUALITY NETWORK OF TESTING & CALIBRATION LABORATORIES AND PREPARATION & DISSEMINATION OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

OBJECTIVE

Maintenance of mechanical standards so as to provide testing and calibration services for the measuring standards and have their traceability from authorized agencies.

institutions in and around Chandigarh for calibration of their measuring equipments and standards. A training programme on Linear Dimension Measurements was organized at CSIO for Ludhiana based industries. Staff members from MERADO Centre, Ludhiana also



Training Programme in Progress

ACHIEVEMENTS

CSIO was involved in Task 3 viz Networking of Calibration and Test Facilities existing in 12 CSIR laboratories for providing high quality testing and calibration facilities to users in all parts of the country at a reasonable costs and in a reasonable time. Under this programme, a laser interferometer facility for dimensional metrology has been established at CSIO. This facility has benefited in-house calibration machines, measuring equipments and reference standards. It has also attracted industry and

participated in this training programme.

Nodal Laboratory: NPL, New Delhi

Participating Laboratories: CSIO, Chandigarh; ITRC, Lucknow; IIP, Dehradun; NAL, Bangalore; CMERI, Durgapur; RRL, Jorhat (Now NEIST); CFTRI, Mysore; NML, Jamshedpur; CFRI, Dhanbad (Now CIMFR); NEERI, Nagpur; NIO, Goa; SERC, Chennai, etc.





HIGH SCIENCE & TECHNOLOGY FOR NATIONAL AEROSPACE PROGRAMMES

OBJECTIVE

Design and development of Civil Aircraft Multi-Function Display (CAMFD), Head Up Display System for SARAS Aircraft and Creation of Centre of Excellence for the design & development of Cockpit Display Systems.

ACHIEVEMENTS

The preparation of pre-design report (PDR) for design & development of multi-function display and head up display systems for civilian aircrafts like SARAS is in progress in consultation with NAL, Bangalore. A brief study of CAMFD as avionic cockpit display system and its various electronic hardware block is also in progress. Study has been carried out for different types of HUDs developed and available in the international market. The requirements of field of view (IFOV & TFOV) have been analysed and formulated. The final specifications would be fixed after consultation with NAL Scientists

engaged in small transport like 70 seater passenger aircraft.

Significant progress has been made for creation of Centre of Excellence for Cockpit Display Instrumentation. The site identification within CSIO premises and environmental requirement of the building have been studied. The initial total layout plan of the building has also been studied. The requirements of various equipments for the design, development and testing of cockpit display instrumentation have been worked out.

Nodal Laboratory: NAL, Bangalore

Participating Laboratories: CSIO, Chandigarh; CMERI, Durgapur; NPL, New Delhi; RRL, Bhopal (Now AMPRI) and RRL, Bhubaneswar (Now IMMT)

INDUSTRIAL WASTE MINIMIZATION AND CLEAN-UP

OBJECTIVE

Under this networked programme, CSIO's task pertains to 'Technology Development of Web-based Industrial Waste Minimization System and its Demonstration in an Industrial Unit. The project aims to investigate the probable relationship between energy consumptions and different discharges to environment on-line. The objective of the project is to reduce the environmental burden generated by textile dyeing units with the help of on-line web based waste minimization system

ACHIEVEMENTS

CSIO's Chennai Centre has successfully developed and implemented Web enabled energy management system. The technology demonstration of the project

entitled 'On-Line Energy Monitoring System in a Textile Dyeing Unit' was carried out at M/s Classic Knit Processors (CKP), Tirupur with support from Petroleum Conservation Research Association (PCRA), New Delhi.

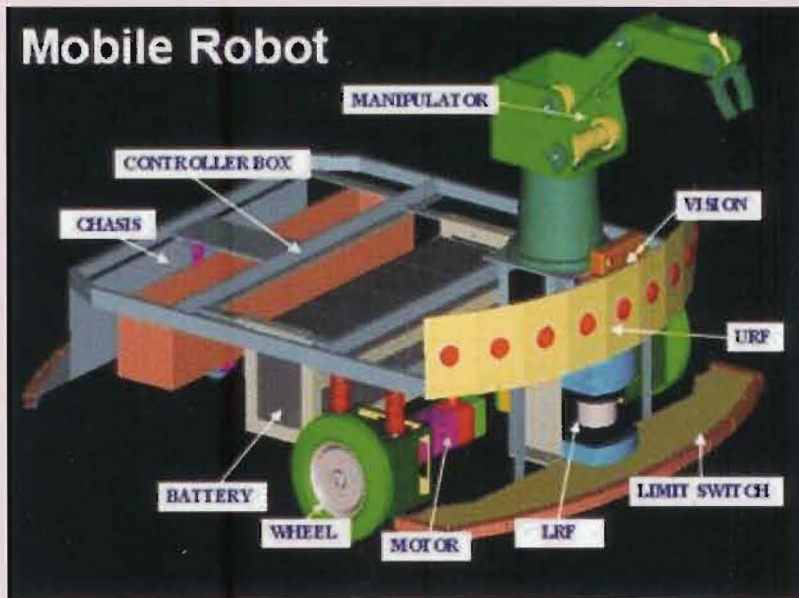
Nodal Laboratory: NEERI, Nagpur

Participating Laboratories: CSIO, Chandigarh; CECRI, Karaikudi; CGCRI, Kolkata; CLRI, Chennai; CMERI, Durgapur; IGIB, Delhi; IICT, Hyderabad; IIP, Dehradun; ITRC, Lucknow; NBRI, Lucknow; NCL, Pune; NGRI, Hyderabad; NML, Jamshedpur; RRL, Bhopal (Now AMPRI); RRL, Bhubaneswar (Now IMMT); RRL, Jorhat (Now NEIST) and RRL, Thiruvananthapuram (Now NIST).



DEVELOPING CAPABILITIES IN ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY

TASK: AUTONOMOUS MOBILE ROBOT



Schematic Diagram for Mobile Robot

OBJECTIVE

- ♦ To solve the indoor navigation problem with a qualitative behavior based approach
- ♦ To ensure navigation of robot in an unstructured dynamic environment at a maximum speed of 1 m/s
- ♦ To develop landmark based navigation system and the robot must be capable of learning landmarks

ACHIEVEMENTS

The Ultrasonic Range Finder (URF) module has been tested in the lab. A set of sensors has been inspected and delivered to CMERI for further integration. The development of laser range finder is in progress.

Design of a stereo vision sensor has been completed. It consists of two identical cameras with adjustable disparity distance. A pair of lenses has been chosen as per the field of requirements. Both the imaging modules have single IEEE 1394/USB 2.0 Interface.

Nodal Laboratory: CMERI, Durgapur

Participating Laboratories: CSIO, Chandigarh; NML, Jamshedpur; RRL, Thiruvananthapuram (Now NIST); RRL, Bhopal (Now AMPRI); SERC, Chennai; CGCRI, Kolkata; NPL, New Delhi and NAL, Bangalore





3

Business Development Activities

- ▶ Technology Transfers
- ▶ R&D, Academia-Industry Meets
- ▶ Expositions & Participation in Workshops
- ▶ Memoranda of Understanding (MoUs)
- ▶ Database on Scientific Instruments



The focus of Business Development Group (BDG) at CSIO ranges from helping the Project Leaders in fostering new linkages with the R&D collaborators, industrial partners; entering into fresh agreements for industry-academia cooperation, public-private partnerships; and by ensuring that the technologies developed by the scientists after putting in diligent and concerted efforts get smoothly transferred to the industry with an objective that the products ultimately reach the end-users and benefit the society at large. In this endeavour, a number of visits for personnel from industry, academia and funding agencies to CSIO Labs for closer interactions are arranged, Industry-Get-togethers organised and new breakthroughs got published in leading newspapers in its pursuit for continued awareness programme, image building exercise and long term cooperation.

Hand holding of the industry for their grey areas is one of the importance mandate of the Institute. BDG at CSIO constantly helps the industrial customers on challenging problems faced by them with technological solutions available in the Institute and plays the role of a facilitator between the scientists and the industry. In addition, a number of technical services offered to industry are coordinated by the Group.

The major activities carried out by BDG during the year are briefly mention below at:

Technology Transfers

In its endeavour to provide technological solutions to Indian Industry from time to time as per their specific requirements and with an objective to help them upgrade their existing technologies to enhance their competence for national interest, CSIO transferred the know-how of Burner System, Nebulizer and Flow Control system A sub-system of Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) to M/s Environmental & Scientific Instruments Company (ESICO), Panchkula on 18th July, 2006. The technology of the complete system earlier assigned to M/s ELICO Pvt. Ltd., Hyderabad is useful for trace elemental analysis and finds wide applications in agricultural, health and industrial sector. At present, the major demand for such equipment is being met through import. The indigenous production of this equipment in this area will thus be a move towards self reliance in the field of analytical instruments.

In addition to the above, the following industries are currently engaged in technical discussions with the respective Project Leaders for possible know-how transfer of a number of technologies:

Name of the Technology	Name of the Firm
On-line Liquid Density Sensor	M/s Toshniwal Brothers (Hyderabad) Pvt Ltd, Chennai M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Ultrasonic Range Sensor	M/s Pulsecho Systems Pvt Ltd, Mumbai
Digital Moisture Computer	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda
Digital Moisture Probe	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda M/s HTA Instrumentation Pvt Ltd, Bangalore
Digital Aflatoxin Meter	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda
Instant Soil pH Meter	M/s HTA Instrumentation Pvt Ltd, Bangalore
Digital Grain/Cereal Analyser	M/s HTA Instrumentation Pvt Ltd, Bangalore
Fibre Optic Perturbation System	M/s Bharat Electronics (BEL), Navi Mumbai M/s Applied Optical Technologies P Ltd, Navi Mumbai
Clinical Chemistry Analyser	M/s Aspa Biomedical P Ltd, Una (HP) M/s Span Biotronics Pvt Ltd, Indore M/s Transasia Bio-Medicals Ltd, Mumbai





Sodium/Potassium Analyser	M/s Transasia Bio-Medicals Ltd, Mumbai
Night Driving Filters for Automobiles	M/s Hind High Vacuum Co Pvt Ltd, Bangalore M/s Lumax Automotive Systems Ltd, Gurgaon M/s Roots Industries Ltd, Coimbatore
UV-VIS Spectrophotometer	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Multi-Fibre Intrusion Detector	M/s Applied Optical Technologies P Ltd, Navi Mumbai
Explosive Detector	M/s Bharat Electronics (BEL), Navi Mumbai M/s Pulsecho Systems Pvt Ltd, Mumbai M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda
Glow Discharge Lamp Atomic Emission Spectrometer	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda
Atomic Absorption Spectrophotometer	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Automobile Exhaust Monitor	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda
Digital Turbidity Meter	M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Nephelometer	M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Micro-Harness Tester	M/s Pulsecho Systems Pvt Ltd, Mumbai
Oil Spectrophotometer	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda M/s Smart Instruments Co Pvt Ltd, Thane
Low Cost Oxygen Analyser	M/s Chromatography & Instruments Co, Baroda M/s Scientific Mes-Technik Pvt Ltd, Indore
Electronic Stethoscope	M/s Pulsecho Systems Pvt Ltd, Mumbai

Industry Meet

An Industry Meet was organised by CSIO with the help of the Ambala Scientific Instruments manufacturers' Association (ASIMA), Ambala Cantt on 10th February, 2007. On the occasion, Dr Anil Jain, an active member of the association highlighted the stellar role of CSIO in establishing Ambala as the hub of optical industry and expressed his gratitude towards CSIO in providing timely technical help to them which had a significant socio-economic impact on the region. In the meet, CSIO scientists presented the inherent strength of the Institute in optical workshop technology, aspheric facilities and optical design capabilities. An overwhelming response was received from the Industry who came out with their specific problems and discussed with the concerned scientists on the same platform. Dr Pawan Kapur, Director, CSIO offered

to the Ambala industry all help for their quality up-gradation and technological solutions.

Participation in Technology Expositions

Technology Expositions provide an appropriate platform for useful interactions/feedback from the end-users, for developing relations with new industrial partners and for wide publicity of the capabilities of the Institute. During this period, CSIO participated in the following technology expositions:

- ◆ Industrial Promotion Campaign organized by the Rajasthan State Industrial Development & Investment Corporation Limited (RIICO) held on 19th May, 2006 at PHD Chamber of Commerce and Industry, PHD House, SIRI Institutional Area, August Kranti Marg, New Delhi to discuss issues related to infrastructure, technology,



Industry Meet

An Industry Meet was organised by CSIO with the help of the Ambala Scientific Instruments manufacturers' Association (ASIMA), Ambala Cantt on 10th February, 2007. On the occasion, Dr Anil Jain, an active member of the association highlighted the stellar role of CSIO in establishing Ambala as the hub of optical industry and expressed his gratitude towards CSIO in providing timely technical help to them which had a significant socio-economic impact on the region. In the meet, CSIO scientists presented the inherent strength of the Institute in optical workshop technology, aspheric facilities and optical design capabilities. An overwhelming response was received from the Industry who came out with their specific problems and discussed with the concerned scientists on the same platform. Dr Pawan Kapur, Director, CSIO offered to the Ambala industry all help for their quality up-gradation and technological solutions.

Participation in Technology Expositions

Technology Expositions provide an appropriate platform for useful interactions/feedback from the end-users, for developing relations with new industrial partners and for wide publicity of the capabilities of the Institute. During this period, CSIO participated in the following technology expositions:

- ◆ Industrial Promotion Campaign organized by the Rajasthan State Industrial Development & Investment Corporation Limited (RIICO) held on 19th May, 2006 at PHD Chamber of Commerce and Industry, PHD House, SIRI Institutional Area, August Kranti Marg, New Delhi to discuss issues related to infrastructure, technology, business potential of various sectors of relevance to the State of Rajasthan.
- ◆ CSIO participated in "Samarthya-2006", a national exhibition on aids, appliances and services for persons with disabilities and elderly persons, held during November 6-9, 2006 at Circus Ground, Chandigarh. It was the tenth exhibition in a series organised by the Ministry of Social Justice & Empowerment, Govt. of India, this time at Chandigarh. On this occasion, low vision aids developed by CSIO were also

distributed among disabled persons by Mrs Meira Kumar, Minister of Social Justice & Empowerment, Govt. of India. The exhibition aimed at dissemination of information on latest variety of helping devices, schemes and services for persons with disabilities.

- ◆ CSIO participated in "Pashchimi Rajasthan Udyog Hastshilp Utsav-2007" organized by Rajasthan Industrial & Investment Corporation (RIICO), Jaipur during 5-14 January, 2007 on agro-food processing at Jodhpur. CSIO scientists delivered lectures in the RIICO-Industry Meet on various on-going R&D activities in the field of agri-instrumentation, useful technologies developed by the Institute for food processing and CSIO-RIICO joint efforts in setting up of agri-test labs.

In these events, technology posters were displayed and publicity material on technologies, technical facilities, etc were distributed to effectively build up the



Signing of MoU with Banasthali Vidya Peeth, Rajasthan

image of Institute at large.

Memorandum of Understanding (MoU)

In order to increase R&D labs-academia interaction for collective R&D effort and to provide the students with an opportunity to work in R&D environment for undertaking experimental work, CSIO has signed a number of MoUs with various varsities. It is a step ahead for sharing of its vast knowledgebase with academic institutes of excellence in the Country for





producing quality manpower.

During the period, following Memorandum of Understanding were signed:

- ◆ MoU was signed with Kurukshetra University (KU), Kurukshetra on 8th April, 2006 for academic & research collaboration in the areas of Analytical Instrumentation, Medical Instrumentation, Virtual & Intelligent Instrumentation, Materials Growth & Characterisation, Microelectronics, MEMS and Spectroscopy for a period of three years. Under this MoU, 10-15 selected post-graduate students



Dr Pawan Kapur, Director, CSIO & Sh G Vishvanathan, Chancellor, VIT, Vellore

from KU can pursue research work at CSIO. Similarly, CSIO scientists can get registered for their Ph.D. programs at KU with joint supervision on emerging areas of research & its applications.

- ◆ A MoU between CSIO, Chandigarh and Banasthali Vidya Peeth, Rajasthan was signed on 12th April, 2006 to promote academic and research co-operation between the two institutes. The identified areas of cooperation are Instrumentation, Advance Signal Processing and soft computing, embedded system applications and Fibre-Optic based system.

CSIO and Banasthali Vidya Peeth will undertake joint research work in the identified areas of mutual interest. According to this, joint sponsored and consultancy projects will be undertaken with long term and short term goals and training to the staffs, student

and technical persons within the identified areas of co operation. The concerned scientist of CSIO and the faculty members of Banasthali Vidya Peeth will formulate research projects and HRD plans for the joint work. Prof Rekha Govil, Dean signed MoU on behalf of Banasthali Vidyapeeth, Rajasthan.

- ◆ CSIO and Vellore Institute of Technology (VIT), Vellore came together through an MoU signed on 30th October, 2006, the CSIO Foundation Day to promote joint research work and human resource development. MoU aims at joint research work in the areas of mutual interest including Bio-Medical Instrumentation, MEMS based sensors/Devices and Precision Machining & Characterization. It will



Signing of MoU with GNDU, Amritsar

facilitate the mutual exchange of staff members & research fellows for R&D besides arranging joint workshops, conferences and training courses on regular basis.

Accordingly, 5-10 selected post-graduate students from VIT can pursue their project work in the respective areas of specialization. CSIO Scientists can be registered for Ph D programs at VIT with joint supervision on emerging areas of research & applications.

- ◆ A Memorandum of Understanding (MoU) between Central Scientific Instruments Organization (CSIO), Chandigarh and Calcutta University, Kolkata was signed on 7th November, 2006 to promote academic & research co-





operation in the areas of Optics Based - Optical Design, Fabrication[conventional & aspheric], Assembly & Testing[conventional & aspheric], Thin Film & Characterisation, Signal & Image Processing Photonics based Fibre Optics Sensors, Fibre Bragg Grating & Long Period Gratings, Technology & Sensors, Holographic Optical Elements & NDT Techniques.

- ◆ An agreement was signed with M/s TSG Integrations, Division of Intelligent Instruments Pvt. Ltd., New Delhi for Design & Development of Electronic Portal Imaging Device (EPID) for Radiation Therapy on 14th November, 2006.
- ◆ MoU was signed on 25th January, 2007 between Central Scientific Instruments Organization (CSIO), Chandigarh and Guru Nanak Dev University (GNDU), Amritsar to promote academic and research co-operation in the areas of Food Science, Material Science, Sensors, Electronics, Chemistry, Sugar Instrumentation, Computer Science, HRD etc.

As per MoU, 10-15 selected students of M.Sc., B.Tech., and M.Tech. from GNDU in the respective areas of

specialization can pursue project work at CSIO. Also, upto 5 staff members or research fellows from CSIO can be registered for Ph D programs at GNDU at any given time with joint supervision on emerging areas of research & applications. Dr RS Bawa, Registrar signed MoU on behalf of GNDU.

- ◆ A Memorandum of Understanding (MoU) between Central Scientific Instruments Organization (CSIO), Chandigarh and Indian Institute of Technology (IIT), New Delhi was signed on 18th January, 2007 to promote academic & research co-operation in the areas of Signal Processing, Bio- Medical Engineering & Prosthetics, Optical Fiber Sensors, Fiber Bragg Grating and Long Period Grating Technology and Sensors, Holography, Holographic Optical Elements, Holographic Interferometry & Holographic NDT Techniques, Design, fabrication and testing of spheric & aspheric optics and systems, Thin Film Technology, Design and fabrication of Opto-mechanical assembly, Image Processing, MEMS based Instrumentation, Electromagnetic Instrumentation, Process Automation, Robotic Motion for Instrumentation



DEVELOPMENT OF DATABASE ON SCIENTIFIC INSTRUMENTS AND COMPONENTS MANUFACTURED IN INDIA

CSIO has been playing an active role in this area in the past by publishing directory of scientific instruments and components manufactured in India from time to time. A database on scientific instruments and components manufactured in India is an important requirement of instrument users from various sectors. Keeping this in view, CSIO took to the task of compiling of database on scientific instruments and components manufactured in India with the help of funding from Department of Science and Technology (DST), Govt. of India, New Delhi.

As a part of the project a hard copy of the directory as well as a user friendly CD was compiled. The

directory/CD contains detailed information in respect of Indian manufacturers of scientific instruments and components. It includes following sections:

- ◆ Overview of instrument industry in India
- ◆ Classified list of instruments and components and their manufacturers
- ◆ Alphabetic list of instrument and component manufacturers
- ◆ State wise instruments and component manufacturer profile
- ◆ Advertisements





The user friendly CD would contain feature of listing and searching of manufacturers as well as their products as per user requirements. Various products have been assigned HS codes as well as generic names/subtypes for easy perusal. The software for this database project has been developed using ORACLE 9i at the backend and the Visual Basic at the front end. The various modules developed include Dispatch Module, Address Entry Module, Manufacturer Entry Module, Product Master Module, Manufacturer/Product Entry Editing Module, Conversion Module for preparation of CDs etc.

A specially designed questionnaire was used for

collection of data. The filled in questionnaire received from the manufacturers were scrutinized and information in respect of nearly 1700 m manufacturers has been processed for the inclusion in the database. The data compiled was validated through proof reading, collation, compilation, regrouping and rationalization of HS codes/generic names/ sub types wherever necessary.

The compilation will find important application for different user segments like industries, instrument users, R&D institutions, Educational institutions, policy makers etc.





4

Technical Services & Infrastructural Facilities

- ▶ **National Aspheric Facility**
- ▶ **Energy Audit Services**
- ▶ **State-of-the-art Optical, Analytical & Mechanical Facilities**
- ▶ **National Facility for Medical Instruments Calibration**
- ▶ **Management Information System**
- ▶ **Virtual Instrumentation Lab**





CSIO is catering to the need of quality technical services including Annual Maintenance Contracts (AMCs) and Calibration Services in the country through its Service & Maintenance Centres located at Delhi and Chennai as well as the Business Development Unit located at Jaipur.

S&M Centre Chennai has a well established calibration laboratory. The lab is equipped with high accuracy and sophisticated calibration standards (Secondary Standards) for testing of instruments, measuring Electrical, Electronic and Analytical Parameters, Pressure, Temperature, Speed, Length and Mass. It has more than 500 customers from the government sector like Tamil Nadu Electricity Board, Tamil Nadu Pollution Control Board, Railways, PSUs like BPCL, BHEL, HPCL, IBP etc. and private companies from different sectors of Industry viz., Pharmaceutical, Cement, Textile, Automotive, Adhesive, Chemical, Glass etc.



Calibration Instrument

The centre has now started working on acquiring NABL Accreditation as per IS/ISO/IEC 17025:2005. Three areas viz. Electro-Technical, Mechanical and Thermal & Optical are identified for seeking NABL Accreditation. Work has been initiated on preparation of Laboratory Quality Manual, Section Quality Manual, Ledger Formats, Forms, Labels, Equipment Record, Ledger Formats and Standard Operating Procedure. During the period about 500 customers were served with approx. 2800 instruments being calibrated.

National Aspheric Facility (NAF) at CSIO

The expertise at CSIO-NAF includes: Aspheric Optical Design capabilities comprising of expertise in aspheric based optical system design deployed with necessary codes; Aspheric Surface Generation skills & equipment to generate aspheric mirrors, aspheric lenses and components using Single Point Diamond Turning (SPDT) equipment, aspheric grinding and Aspheric Metrology facility using the Form Talysurf equipment. Aspheric surfaces up to 300mm diameter can be generated by SPDT, while the grinding option offers 175mm diameter surfaces. The figure accuracy offered is about 0.1-0.3µm and surface finish is about 10nm.



Aspheric Surface Generator



Single Point Diamond Turning & Grinding Attachments

Aspheric Polishing: The facility includes polishing machines and skills to polish pre-generated aspheric surfaces to the desired surface finish. The aspheric polishing equipment can polish components of diameter up to 300 mm with a surface finish of about 10 nm.





TECHNICAL SERVICES & INFRASTRUCTURAL FACILITIES AT CSIO



Aspheric Surface Polishing Equipment

Modern Optical Metrology facility: It evaluates the form, figure and finish of the plane, spherical and

aspheric surfaces generated using state-of-the-art profilometers & interferometers;



Contact Surface Profilometers for Surface Metrology

It also includes associated infrastructural facilities comprising of compressor huts to provide desired compressed air to the aspheric equipment and



Fizeau Interferometer for Surface Metrology

temperature & humidity controlled laboratories for aspheric surface development.

**Energy audit services are an important area of activity of S&M Centre, Chennai.
Energy Audit Services rendered during the period 2006-07 includes:**

Clients Name	Nature of work
Kirloskar Brothers Ltd Chennai	Pump Testing at Erode
C-WET Chennai	Energy Audit
Kirloskar Brothers Ltd Chennai	Pump Efficiency Testing at Tanfac, Cuddalore
Goa Carbon Limited	Waste Gas Analysis
APUSP, Andhra Pradesh	Energy Audit





TECHNICAL SERVICES & INFRASTRUCTURAL FACILITIES AT CSIO

Repair & Maintenance services were provided to the following clients during the period 2006-07:

Clients Name	Nature of work
TWAD Board, Cuddalore	Terrameter repair
TWAD Board, Villipuram	Aquameter
Chief Inspectorate of factories	Spectrophotometer etc.
Highways Research Station	PUNDIT Instrument

CSIO has some of excellent state-of-art facilities available in the few areas. The details of such facilities are:

Technical Facility	Brief Applications	Contact Person(s)	E-Mail Address
OPTICAL FACILITIES			
Optical Design Tools/Software	Optical systems & components designing	Sh PK Goel/Sh PP Bajpai/ Sh GS Singh	pramod_kumar_goel@ yahoo.co.in
Optical Design Tools/Software	Optical systems & components designing	Sh PK Goel/Sh PP Bajpai/ Sh GS Singh	pramod_kumar_goel@ yahoo.co.in
Mechanical Design Tools/Software	Mechanical systems & components designing	Sh Vinay Kumar Sh Shravan Kumar RR	srr_4252@yahoo.com
National Aspheric Facility	Fabrication & metrology of aspheric components	Dr SV Rama Gopal Sh GS Khan	sarepaka@yahoo.com gufran_ks@yahoo.co.in
• Aspheric Surface Generator	Fabrication of aspheric optical components	- do -	- do -
• Form Talysurf Profilometer	Measurement of concave and convex rotationally invariant optical surfaces	- do -	- do -
• Microfinish 300	Polishing of aspherical optical surfaces	- do -	- do -
• Zygo Interferometer	Optical metrology	- do -	- do -
High Vacuum Coating Plant	Thin film coating on optical/ metallic components	Sh PK Rao	pkrao3@yahoo.com
UV-Vis-IR Spectrophotometer	Measurement of transmission & reflection of optical components	- do -	pkrao3@yahoo.com
Spectroradiometer	Transmission & reflection measurement of large optical surfaces components in three dimensions	- do -	pkrao3@yahoo.com harry.garg@gmail.com
CNC Lathe Machine	Fabrication of high precision mechanical components	Sh PK Goel/Sh Harry Garg	pramod_kumar_goel@ yahoo.co.in





TECHNICAL SERVICES & INFRASTRUCTURAL FACILITIES AT CSIO

Technical Facility	Brief Applications	Contact Person(s)	E-Mail Address
3-D Coordinate Measuring Machine	A Measurement of critical dimensions of Mechanical Components	Sh PK Goel Sh Shravan Kumar	pramod_kumar_goel@yahoo.co.in srr_4252@yahoo.com
Universal Test Station	Assembly, testing & cementing of optical components	Sh PK Goel Sh PK Baghel	pramod_kumar_goel@yahoo.co.in prabhat172@rediffmail.com
Laser Centering Device	Assembly of optical system	- do -	- do -
Polishing Machines	Polishing of optical flats & lenses	- do -	- do -
Kugler Fizeau Interferometer	Optical metrology	- do -	- do -
Centering/Edging Machine	Edging of the Lenses	- do -	- do -
Graticule Generataor	Development & fabrication of graticules, fine scales & optical gratings	Sh PK Goel Sh Nanu Ram	pramod_kumar_goel@yahoo.co.in
3-D Holography	To make holograms & gratings	Sh Sushil Kumar Sh DP Chhachhia	skkaura_22@rediffmail.com
ANALYTICAL FACILITIES			
Inductive Coupled Plasma Atomic Emission Spectrophotometer (ICP-AES)	Elemental Analysis of Metals	Sh AK Dimri	akrdimri@yahoo.com
Microprocessor based Carbon & Sulphur Analyser	To find out carbon & sulphur in cast-iron & steels	Dr ML Singla Sh VS Pandey	singla_min@yahoo.co.in vshekpmt@rediffmail.com
Gas Chromatograph	Analysis of volatile compounds (liquids & gases) into their constituents by chromatographic technique	Dr ML Singla Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo.co.in singh_mewa@rediffmail.com
UV-Vis Spectrophotometer	Analysis of materials based on colour development in visible region and for colourless solutions in UV range	Dr ML Singla Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo.co.in singh_mewa@rediffmail.com
Fluorescence Spectrophotometer	Electroluminescence behaviour of materials within the range of 200-900 nm	Dr ML Singla Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo.co.in singh_mewa@rediffmail.com





TECHNICAL SERVICES & INFRASTRUCTURAL FACILITIES AT CSIO

S.No.	Technical Facility	Brief Applications	Contact Person(s)	E-Mail Address
	Differential Thermal Analyser/Thermogravimetric Analyser	To study the behaviour of material with respect to temperature	Dr ML Singla Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo. co.in singh_mewa@rediffmail.com
	Atomic Absorption Spectrophotometer	Flame absorption & emission spectrophotometric mode technique for metal ion analysis	Dr ML Singla Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo. co.in singh_mewa@rediffmail.com
MECHANICAL FACILITIES				
	Wire Cut EDM Machine	Die Manufacturing	- do -	- do -
	Electric Discharge Machine	Die Tool Designing	- do -	- do -
	Jig Grinding/Coordinate Grinding Machine	Grinding (High Accuracy)	- do -	- do -
	Spur Gear Hobbing Machine	Spur gear manufacturing upto 40 mm diameter	Sh VPS Kalsi Sh Nakli Ram	vps_kalsi@yahoo.com
	Jig Boring Machine	High Precision Boring	Sh VPS Kalsi	- do -
	CNC Vertical Milling Machine	High precision Milling jobs	Sh VPS Kalsi Sh Radhey Shyam	vps_kalsi@yahoo.com
	Universal Measuring Machine	For Linear Dimensional Measurements	Sh VPS Kalsi Sh Supanker Das	vps_kalsi@yahoo.com supo124@yahoo.com
OTHER MAJOR FACILITIES				
	Liquid Nitrogen Plant	---	Sh AK Dimri /Sh KS Sodhi	akrdimri@yahoo.com
	Repair & Maintenance of Instruments	---	Sh CJ Rao (Chandigarh) Sh NK Sharma(Delhi) Sh AK Sharma (Jaipur) Sh TR Natarajan (Chennai)	rao_cj@yahoo.com nks28@rediffmail.com csiojaipur@dataone.in csiom@dataone.in
	Energy Audit	---	Sh TR Natarajan(Chennai)	csiom@dataone.in





NATIONAL FACILITY FOR MEDICAL INSTRUMENTS CALIBRATION

ISO 9001-2000 certified national facility for medical instruments calibration has been established at S&M Centre, Delhi. It calibrates a wide range of medical equipments to the manufacturers' specifications and the measurements are taken using equipment that has international/national traceability with certification from the agencies like National Institute of Standards and Technology (NIST, USA)/ Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)/ Underwriters Laboratory (UL)/ International Electro technical Commission (IEC)/ Vashisth Cal Centre etc.

Beneficiaries of this facility include hospitals, health centres, medical institutions and the industry. Outcome of the diagnostic equipments and the effects generated by therapeutic equipment will be error prone which may adversely affect the health-care of patients in the absence of calibration.



National Facility for Medical Instruments Calibration

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM



MIS Cell

Management Information System (MIS) Cell has been set up to provide computerized services and help in moving towards paperless culture in the organisation. A Local Area Network (LAN) consisting of fibre optic backbone with internet bandwidth of 2 Mbps has been installed for providing internet services to all the scientists and staff members.

The Cell is responsible for maintaining and regularly updating CSIO Website by uploading latest information about various activities of the organisation.

The cell also provides round-the-clock necessary back-up support to all the computers users of the Institute in maintaining their computers and peripherals.





VIRTUAL INSTRUMENTATION LAB

The Virtual Instrumentation includes the use of customizable software and modular measurement hardware to create user defined measurement systems called Virtual Instruments whose appearance and operation imitate the physical instruments, such as oscilloscopes and multimeters.

Virtual Instrumentation (VI) Lab at CSIO is the centralized facility available to Scientists as a comprehensive set of tools for acquiring, analyzing, displaying & storing data using latest tools to help them

troubleshoot their code they write. The Lab is equipped with different virtual and real time environment softwares and by using them the scientists can check the feasibility of an experiment.

The VI Lab is Equipped with industrial PCs having 10 PCI slots, RAID-5 interface and multiple ports for external connection purpose. It is a wireless and fully air-conditioned Lab, having all modern high-tech facilities.



View of the Virtual Instrumentation Lab

The facilities available at the lab include WINCE based Embedded Trainer System having vortex 86 CPU, ARM 7, PIC16F877 based microcontroller kits and development tools along with C-Compiler, Universal VLSI Trainer Systems having XILINX ISE Foundation and Altera Quartus II along with GPIO boards and user code composer studio. Embedded kits having 12, 14,

and 24 bit multifunction cards, digital as well as analog I/O and converter cards are also available. Different types of data acquisition cards (Motion and Vision), PC Lab cards and DSP Learning Kits, LabView version 8.2 Developer suite, MATLAB version 7.3 and Oracle 10g are the other highlights of the lab.





5

Human Resource Development

- ▶ **Indo- Swiss Training Centre**
- ▶ **Talks and Lectures Delivered**
- ▶ **Workshops Organised**
- ▶ **Conferences/Symposia/Training Programmes Attended**
- ▶ **Training Programmes Conducted**





HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

Activities under Human Resource Development at CSIO includes Manpower Planning, Development & Training. Few of the functions carried out are:

- ◆ Assess the manpower requirements in different Decision Units (DUs)/Groups/Sections of the Institute at different levels
- ◆ Periodically review the manpower situation in the Institute in order to recommend suitable re-deployment keeping in view the on-going R&D programmes
- ◆ Plan and recommend filling up of posts for the various DUs/Groups
- ◆ Advise on R&D Academia linkages and decide / review of MoUs with them
- ◆ Recommend training of the existing staff to outside institutions

- ◆ Plan in-house training programmes for continuing education of the existing staff members
- ◆ Provide necessary inputs for creation of panels of experts

In addition, manpower database is updated regularly which helps the Institute in retrieval of data useful for manpower planning, generation of varied reports which is used by different Divisions/Sections of the lab and for attending to the queries of outside agencies including CSIR.

Indo-Swiss Training Centre (ISTC) constitutes an important part of Human Resource Development (HRD) activity.



INDO-SWISS TRAINING CENTRE

Established under the patronage of Swiss Foundation for technical assistance and being run under the aegis of Central Scientific Instruments Organization (CSIO), Chandigarh, Indo-Swiss Training Centre (ISTC) is held in high esteem by private industry both in India and abroad, R&D institutes and custodians of technical education.

Formally inaugurated on 18th December, 1963 by the then Prime Minister, Pt. Jawahar Lal Nehru, the Institute is dedicated to serve the industrial sector by producing highly skilled & competent manpower. `ISTC` in the true sense stands for "Innovative-Scientific-Technological-Commitment" to the nation as a whole and the industry in particular. As a professional training centre of repute, ISTC continues to meet the needs of the country in the field of training technical manpower. The basic aim of this training centre is to produce young technical personnel with practical background to fill the gap between the engineer/designer and skilled worker.



Unnati Stambh

Objectives

- ◆ To infuse thorough knowledge and impart industry oriented practical training to make the trainees a breed apart



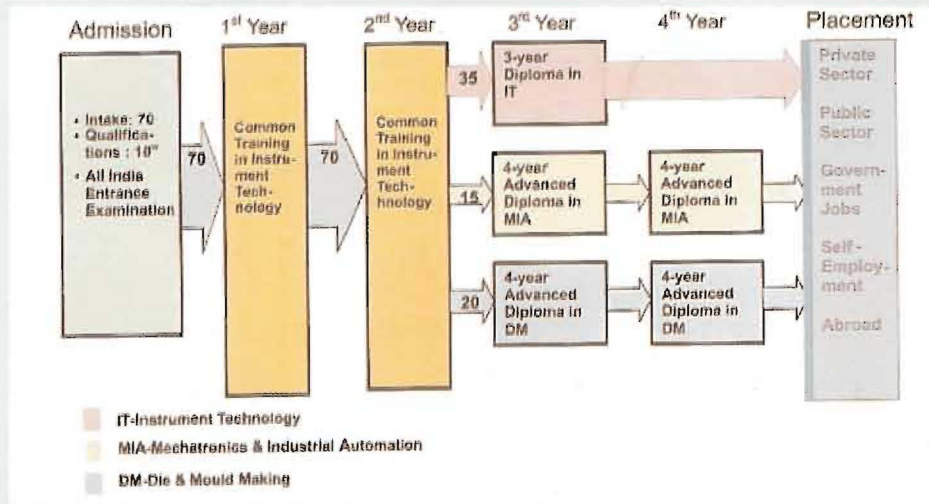


- ◆ To inculcate the sense of discipline and responsibility coupled with logical thinking so that they are an asset for their employers
- ◆ To instill a high level of self confidence to make them successful in all walks of life including entrepreneurship
- ◆ To emphasize their all round development by ensuring participation in cultural activities, NCC camps, trekking, personality-development, sports and blood donation etc.

- ◆ To imbibe qualities that make them better citizens
- ◆ To create professional competence

Training Courses

- ◆ 3-Year Diploma in Instrument Technology
- ◆ 4- Year Advanced Diploma in Mechatronics and Industrial Automation
- ◆ 4- Year Advanced Diploma in Die and Mould Making



Short term Courses

Besides the regular courses, the centre has also conducted five short term courses on "General exposures in CNC Milling, EDM & Wire EDM, Jig Boring & Jig Grinding, Workshop Practice, Dies & Moulds and Machine Maintenance," for the benefit of industry personnel. More than 60 persons participated in these courses.

Technical Assistance

ISTC provided technical assistance to the industry by offering services for the fabrication of pressed tools and moulds and other tool room work. The Centre was also associated actively in various R&D projects for the fabrication and assembly of mechanical components.

Placements

Employment has never been a problem for the students trained in this Institute. Placement cell is being looked after by a group of senior faculty members who organized regular campus interviews. Most of the trainees have been absorbed by reputed companies like Sehluberge, GEMI Motors India Pvt. Ltd., Jai Bharat Maruti Ltd., Eicher Motors, Moserbear & Rockwell Automation with attractive pay packages.

ISO: 9001 Certification

Indo-Swiss Training Centre has been recommended for continuation of ISO: 9001:2000 certification on January 25, 2007 by STQC Directorate, Ministry of Information and Technology, Govt. of India for





imparting technical training in the field of Instrument Technology, Die and Mould making and Mechatronics & Industrial Automation.

Workshop/Seminar Attended

- ◆ A one day workshop on "Industry-Institute Interaction" organized by ISTC was held at CSIO on 23rd June, 2006. A number of industries and academicians including alumni of ISTC participated in this program. This workshop aimed at having discussions with the students, employers and getting their feedback for revising/preparing the curriculum for future.



Industry-Institute-Interaction

- ◆ Workshop on "Curriculum Development for B-Tech Courses on Instrumentation and Control" was held at National Institute of Technology Jalandhar on 4th August 20, 06. Shri RC Arora, scientist 'F' participated in this workshop.
- ◆ A Workshop on "Intellectual Property Rights for Public R & D Institution" sponsored by IMTECH and EU-India TIDP-IPR was organized at IMTECH Chandigarh on 26-27 Feb, 07. Shri RC Arora participated in this workshop.

Sports Activities

Inter-class matches-indoor and outdoor, were arranged for the trainees. Indoor matches included badminton, tabletennis and lawn-tennis and the

outdoor games included volleyball and cricket. Girl trainees participated in the sports. Prizes were awarded to the winners in various activities

NCC Activities

Thirty- five cadets from ISTC attended the Annual NCC training camp, held at Air Force high grounds, Zirakpur from 25th September- 5th October, 2006. They took part in debate, map reading, cross country race and distance judging competition. ISTC cadet won 1st prize in volleyball during this camp. The cadets also took part in long range firing.

Blood Donation

ISTC students have been coming forward for social activities apart from their training activities. Students donate blood twice a year in the campus organized with the assistance from the Post Graduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER) and Govt. Medical College and Hospital (GMCH), Chandigarh. They are always on emergency rolls and have been



Students at NCC Training Camp

saving lives of the patients by donating blood in emergency cases. This year too, over 200 students and staff members donated blood during these camps.

ISTC Day

A cultural programme was organized by the students to celebrate ISTC day at CSIO auditorium on 19th October,





2006. Quiz contest, cross country race, skill competitions, bhangra and dance competitions were organized to mark the celebration. Dr. Pawan Kapoor, Director, CSIO highlighted the activities of ISTC during his address and delivered the prizes to the winner students.



Cultural Programme at ISTC Day

CONVOCATION OF INDO-SWISS TRAINING CENTRE



Dr Pawan Kapur, Director CSIO, during the inauguration of Convocation Ceremony

"Convocation is an occasion to rejoice but at the same time it is an occasion to retrospect also," said Prof Vijay Gupta, Director, Punjab Engineering College (Deemed University), Chandigarh on the occasion of 41st Convocation of Indo-Swiss Training Centre of CSIO. He said that in today's world, technology is changing at breathtaking speed, what is relevant today becomes obsolete tomorrow. So, attitude towards learning is more important today. He reminded the passing out students of the investment made by the society and the nation at large during their span of education and exhorted them to deliver now by the thoughtful application of technology.

Earlier Dr. Pawan Kapur, Director, CSIO highlighted the

activities of ISTC and welcomed the Chief Guest. He, while tracing out the history of the success of ISTC, described it as an Institution of those times when industry in India was in its inception and was in dire need of skilled personnel for the operation and maintenance of their machines. He said that ISTC catered to that need of industry at that hour and we are proud that till today we are doing it with the same spirit. He also announced the addition of some new topics in the syllabus of ISTC courses keeping in view the latest trends in the industry and technology.

Dr. RK Jain, Principal, ISTC while presenting the annual report of the Training Centre, informed the gathering that, this year all the 61 passing out graduates had



already been picked up for employment by various industries of repute and have been offered excellent

pay packages. He further informed that Centre had produced so far 2761 graduates in various streams.



Prof Vijay Gupta, Director PEC, Distributing Prize to the meritorious student



National Anthem at the Convocation Ceremony



TALKS AND LECTURES DELIVERED

S.No.	Topic	Event / Venue	Date	Presenter
1.	BioMEMS for Disease Diagnosis	Indo-Chinese workshop on MEMS at NPL, New Delhi	April 5-6, 2006	LM Bharadwaj
2.	Indo-French Workshop on Molecular Devices	Indo-French Workshop on Molecular Devices at Lille, France	May 21-25, 2006	LM Bharadwaj
3.	Metal oxide gas sensors	Recent trends in sensors and their applications at TIET, Patiala	May 22, 2006 - June 2, 2006	C .Ghanshyam
4.	Development of portable metal oxide sensor for applications	Recent trends in sensors and their applications at TIET, Patiala	May 22, 2006 - June 2, 2006	C .Ghanshyam
5.	Gas Sensors	Recent trends in sensors and their applications at TIET, Patiala	May 22, 2006 - June 2, 2006	Sunita Mishra
6.	Development of Foul Odour Sensor	Seminar on "Recent Trends in Sensors & their Applications" at TIET, Patiala.	May 22, 2006 - June 2, 2006	C Ghanshyam





TALKS AND LECTURES DELIVERED

S.No.	Topic	Event / Venue	Date	Presenter
7.	Head-Up Display (HUD) for Fighter Aircrafts	Indian Ordnance Factories Opto-Electronics Factory, Dehradun	June 13, 2006	PK Goel
8.	Medical Applications of Lasers	Short Term Course on Laser Technology at NITTTR, Chandigarh	July 20, 2006	JK Chhabra
9.	Scientific and Industrial Applications of Digital Image Processing	One day National Conference on "Wireless Network & Embedded Systems (WNES - 2006)	July 28, 2006	HK Sardana
10.	Industrial Training of Technical Teachers and Students	Workshop on "Promoting Industry-Institute-Interaction and Consultancy	August 21-25, 2006	RC Arora
11.	Fiber Optic Measurement for Polytechnic College Teachers	Short Term Course on "Experiments with Optical Fibers" at NITTTR, Chandigarh	September 11-15, 2006	Subhash C Jain
12.	Fiber Optic System Designs for Polytechnic College Teacher	Short Term Course on "Experiments with Optical Fibers" at NITTTR, Chandigarh	September 14, 2006	JK Chhabra
13.	Pedagogy of Physics	International Physics Year-2006 at PSCST, Chandigarh	October, 2006	Sangeeta Garg
14.	Industrial Applications of Digital Image Processing	Inaugural Lecture at Bi-annual Meet of IEEE Student's Chapter at Punjab Engineering College, Chandigarh	October 7, 2006	HK Sardana
15.	Micro-Cantilever based systems for Organic Vapour Detection	Brainstorming session on Platform technologies for Optical Sensors Organized by DST, New Delhi	October 17, 2006	AK Paul
16.	BioMEMS & Bionanotechnology at CSIO	Workshop on "MEMS Technology" at VIT, Vellore	October 30, 2006	LM Bharadwaj
17.	Nanotechnology and BioNano Devices	Workshop on "Nanoscience & Nanotechnology" at NITTTR, Chandigarh	November 8, 2006	LM Bharadwaj
18.	Physics of Biomolecules for Device Applications	Workshop on "Recent Advances in Physics" at DAV College, Jalandhar	November 15, 2006	LM Bharadwaj
19.	Wonders of Optics	CSIR Programme on Youth Leadership in Science (CPYLS) at CSIO, Chandigarh	November 17, 2006	GS Singh SV Rama Gopal

TALKS AND LECTURES DELIVERED

S.No.	Topic	Event / Venue	Date	Presenter
20.	Hand-Shaking of R&D and Academia to meet Industry Requirements	Academic - Industry Meet (AIM)-2006 at NITTTR, Chandigarh	November 23, 2006	HK Sardana
21.	Bionanotechnology for Clinical Analysis and Drug Delivery	Annual Conference of Association of Clinical Biochemists of India-2006 at AFMC, Pune	November 24-26, 2006	LM Bharadwaj
22.	Industrial Applications of Artificial Neural Networks	Short Course on "Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic" at NITTTR, Chandigarh	November 27-December 1, 2006	HK Sardana
23.	Industrial Applications of Digital Image Processing	Refresher Course on Advanced Signal Processing Techniques in Wireless Communications (ASPTWC-2006)	December 13, 2006	HK Sardana
24.	Practical Applications of Neural Networks	Refresher Course on Advanced Signal Processing Techniques in Wireless Communications (ASPTWC-2006)	December 13, 2006	HK Sardana
25.	Optical Sources and Detectors	Short Term Course on "Fiber Optic Communication" at NITTTR, Chandigarh	January 4, 2007	NS Aulakh
26.	Innovation and Nanotechnology Education	National Workshop on "Nano Technology" at Haryana College of Technology, Kaithal	January 5, 2007	LM Bharadwaj
27.	Transmission Characteristics and Losses in Optical Fibers	Short Term Course on "Fiber Optic Technology" at NITTTR, Chandigarh	January 8-12, 2007	Subhash C Jain
28.	Optical Wave Guides	Short Term Course on "Fiber Optic Communication" at NITTTR, Chandigarh	January 11, 2007	NS Aulakh
29.	Human Computer Interaction	IETE, Chandigarh	February 3, 2007	HK Sardana
30.	Bionanotechnology for Early Diagnosis and Drug Delivery	Workshop on "Nanotechnology in Family, Health and Welfare" at New Delhi	February 5-6, 2007	LM Bharadwaj
31.	Challenges and opportunities in BioNanoTechnology	CII Nanotechnology Conclave 2007, New Delhi	February 15-16, 2007	LM Bharadwaj
32.	BioMEMS & BioNanotechnology for Healthcare	DBT Workshop on "Biomaterials for Medical Devices & Drug Delivery" at IIT, Delhi	February 17, 2007	LM Bharadwaj





TALKS AND LECTURES DELIVERED

S.No.	Topic	Event / Venue	Date	Presenter
33.	In-Vitro study of actin myosin molecular motors	DST - National Review and Coordination Meeting on Nanoscience & Nanotechnology at Hyderabad	February 21-23, 2007	LM Bharadwaj
33.	BioNano Devices	National Conference on Nanotechnology	February 23-24, 2007	LM Bharadwaj
34.	Molecular Electronics & Nanotechnology	Seminar on "Recent Trends in Electronics & Communications" at GNDU, Amritsar	March 2, 2007	LM Bharadwaj
35.	MEMS Technology and its Applications	National Conference on "Mechatronics at NITTTR, Chandigarh	March 8-9, 2007	AK Paul
36.	HUD for LCA & HUD for HJT-36	CEMILAC, Bangalore	March 16, 2007	PK Goel
37.	Experimental techniques in Bionanotechnology	National Seminar on Theoretical and Experimental Techniques in Nanoscience & Nanotechnology at PU, Chandigarh	March 29-30, 2007	LM Bharadwaj



WORKSHOP ORGANISED

S.No.	Topic	Date	Presenter
1.	Workshop on "Industry/Institute Interaction"	June 23, 2006	ISTC Staff
2.	Physics and Human life	August 8, 2006	Sampooran Singh, Former Director, TBRL
3.	Instrumentation for Molecular Science	September 15, 2006	Prof Tapas Mukhopadhyay, Director, Human Genome Center, Punjab University, Chandigarh
4.	रवाद्य पदार्थों की गुणवत्ता मापन में प्रौद्योगिकी की भूमिका - ए क दिवसीय संगोष्ठी	September 26, 2006	ML Singla, SPS Guleria, Manoranjan Kalia (Agri. Uni, Palampur), VK Hanslas (MARKFED)





WORKSHOP ORGANISED

S.No.	Topic	Date	Presenter
5.	Development of New Seismometer	November 21, 2006	Arun Bapat, Ex-head, earthquake Engineering Research Division of Central Water & Power Research Station, Pune
6.	First Management Development Programme on Operation, Maintenance & Repair of Optical/Ophthalmic Equipment	December 11, 2006 - January 9, 2007	PK Goel, GS Singh, PK Rao
7.	Management Development Programme on Operation, Maintenance and Repair of Analytical Equipment (ITEC/SCAAP Programme-VIIA) at CSIO S&M Centre, New Delhi	January 01- February 02, 2007	MS Bageshwar
8.	Training Programme on Maintenance and Repair of Bio-Medical Instruments for Hospital Technicians/Doctors at Chengalpattu, Thirunelveli and Vellore	February 03-13, 2007	TR Natarajan
9.	Training Programme on Industrial Instrumentation at ISTC	February 7- March 7, 2007	RS Kathuria
10.	Training of newly recruited instructors for Govt Polytechnics of Haryana at ISTC	February 12-23	RS Kathuria



CONFERENCES/SYMPOSIA/WORKSHOPS TRAINING PROGRAMMES ATTENDED

S. No.	Name of Conference/Seminar/Symposium/Workshop	Venue	Date	Participants
1.	Curriculum Development for B-Tech Courses on Instrumentation & Control	National Institute of Technology, Jalandhar	August 04, 2006	RC Arora
2.	Indo-Chinese Workshop on MEMS & Related Technologies		April 5-7, 2006	NK Sharma, HK Pir
3.	Indo-US Meeting to discuss an Indian Health Science & Technology Initiative	DBT, New Delhi	August 17-18, 2006	LM Bharadwaj
4.	रवाद्य पदार्थों की गुणवत्ता मापन में प्रौद्योगिकी की भूमिका - एक दिवसीय संगोष्ठी	CSIO, Chandigarh	September 26, 2007	VP Giridhar
5.	Technology Licensing (Training Programme)	HRDC, Ghaziabad	October 5-7, 2006	VP Giridhar





CONFERENCES/SYMPOSIA/WORKSHOP TRAINING PROGRAMMES ATTENDED

S. No.	Name of Conference/Seminar/Symposium/Workshop	Venue	Date	Participants
6.	Seminar on "Management of IPRs and Indian Industry"	Panjab University, Chandigarh	November 4, 2006	VP Giridhar
7.	Asia Link Symposium - Organised by European Commission to India	New Delhi	November 24, 2006	LM Bharadwaj
8.	Mind to Market	Vigyan Bhavan, New Delhi	December 4, 2006	SV Ramagopal
9.	Fibre Optic Sensors and Components	IIT, New Delhi	December 7-9, 2006	GC Paddar
10.	Manufacturing Solutions with special preview on Auto Desk Data Management Solutions	Hotel Shivalik View, Chandigarh	December 20, 2006	VP Giridhar
11.	6th International Conference on Advances in Metrology	India Habitat Centre, Delhi	December 11-13, 2006	NK Sharma HK Pir, Shashi
12.	Elitex-2007 Exhibition-cum-Seminar	India Habitat Centre, Delhi	January 10-11, 2007	NK Sharma Amrik Singh SK Chauhan
13.	9th National Consultancy Congress on "Consultancy & Services: Global Market"	India Habitat Centre, Delhi,	January 15-16, 2007	VP Giridhar
14.	Patent Awareness Workshop	Chitkara Institute of Engg. & Technology, Rajpura	January 20, 2007	VP Giridhar, PS Negi & Dr. ML Singla
15.	10th Punjab Science Congress on "Convergence of Science & Technology for Sustainable Development"	Punjab Technical University, Jalandhar	February 7-9, 2007	VP Giridhar
16.	7th International National Bomb Data Centre (NBDC) Seminar	NBDC, Training Centre, Manesar, Gurgaon	February 15-16, 2007	VP Giridhar
17.	2-Day Workshop on Patent drafting, IPR licensing, technology transfer etc.	Hotel Mountain View, Chandigarh	February 26-27, 2007	Sh. VP Giridhar Sh. JS Sabharwal Dr. ML Singla Dr. HK Sardana Dr. Amod Kumar Sh. R. Bhatnagar Sh. Subhash Jain Sh. AK Paul Sh. RC Arora Sh. PS Negi Sh. Jagvir Singh





CONFERENCES/SYMPOSIA/WORKSHOP TRAINING PROGRAMMES ATTENDED

S. No.	Name of Conference/Seminar/Symposium/Workshop	Venue	Date	Participants
18.	Proceeding of 12th National Seminar on Physics and Technology of Sensors (NSPTS-12)	BARC, Mumbai	March 7-9, 2007	C Ghanshyam Aved Mohammed AK Sharma Satinder Singh Inderjit Boiragi & Sunita Mishra
19.	Nanotechnology-Current Status and Challenges	IIT-Delhi	March 17-18, 2007	AK Paul



VISITS ABROAD

Shri Gufran Sayeed Khan, Scientist B was on deputation to Max Planck Research Group, Institute of Optics, Information and Photonics, Friedrich Alexander University, Erlangen-Nuremberg, Germany from 07.06.2004 to 28.03.2007. In order to make CSIO, a centre for excellence in aspherics, Sh Gufran was deputed to carry out the research work on interferometric based procedures for precise metrology of aspherics by using diffractive optical elements as master elements. The deputation was under the DAAD fellowship program.

Training to Para-Medical staff of all Govt. Health

centres of Rajasthan: CSIO imparted training to Para-Medical staff of Govt. Health Centres of Rajasthan under the aegis of Rajasthan Health Systems Project (RHSDP) funded by World Bank. The participants included Lab. Technicians, ECG Technicians, O.T. Assistants and Radiographers.

The schedule was divided into two sessions. In the first session theoretical aspects of subject were discussed and in second session hands-on-session for related equipments basic repairs are held. The curriculum in the training programme consisted of Medical equipments (diagnostic & therapeutic) and laboratory equipments used for diagnosis in health centres.



STUDENTS TRAINING

As part of HRD activities, CSIO has been imparting short-term training to BE/B Tech, M Sc/MCA or equivalent students from Engineering Colleges, etc. This is in tune with the mandate of CSIO to disseminate knowledge in the domain of instrumentation and also forms a part of

CSIO's endeavour in bringing the benefits of science and technology to the society at large. On-job training was imparted to the students on projects in different areas of R&D of the Institute. The period of training normally ranges from six weeks to six months.





6

Patents & Publications

- ▶ Patents filed Abroad
- ▶ Patents filed in India
- ▶ Patents Granted Abroad
- ▶ Papers Published in Journals
- ▶ Papers Presented in Conferences/Symposia



PATENTS FILED ABROAD

S. No.	Nf No.	Title	Inventor	Date Of Filling	Application No.
1.	0408NF2003/MY	Portable System For Total Gossypol Measurement in Deoiled Cottonseed	Madan Lal Singla Mewa Singh, Prasant Kumar Mahapatra	16/06/2006	Pi20062851
2.	0408NF2003/NL	Portable System for Total Gossypol Measurement in Deoiled Cottonseed	Madan Lal Singla, Mewa Singh, Prasant Kumar Mahapatra	16/06/2006	---
3.	0408NF2003/JP	Portable System for Total Gossypol Measurement in Deoiled Cottonseed	Madan Lal Singla, Mewa Singh, Prasant Kumar Mahapatra	16/06/2006	2005-512301
4.	0408NF2003/EP	Portable System for Total Gossypol Measurement in Deoiled Cottonseed	Madan Lal Singla, Mewa Singh, Prasant Kumar Mahapatra	16/06/2006	03780426.7
5.	0407NF2003/DE	Fiber Optic Point Temperature Sensor	Subhash Chander Jain, Nahar Singh, Gopal Chandra Poddar, Rajneesh Talwar, Ashu Kumar Bansal, Ram Prakash Bajpai	26/06/2006	10394203.3
6.	0407NF2003/CN	Fiber Optic Point Temperature Sensor	Subhash Chander Jain, Nahar Singh, Gopal Chandra Poddar, Rajneesh Talwar, Ashu Kumar Bansal, Ram Prakash Bajpai	26/06/2006	---
7.	0407NF2003/KR	Fiber Optic Point Temperature Sensor	Subhash Chander Jain, Nahar Singh, Gopal Chandra Poddar, Rajneesh Talwar, Ashu Kumar Bansal, Ram Prakash Bajpai	12/07/2006	10-2006-7014039
8.	0408NF2003/CN	Portable System for Total Gossypol Measurement in Deoiled Cottonseed	Madan Lal Singla, Mewa Singh, Prasant Kumar Mahapatra	17/07/2006	200380110988.7
9.	0001NF2004/CA	Improved Fake Currency Detector using Integrated Transmission & Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	07/09/2006	2559100
10.	0002NF2004/CA	Improved Fake Currency Detector using Visual and Automated Integrated	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish	07/09/2006	Filed



**PATENTS FILED ABROAD**

S. No.	Nf No.	Title	Inventor	Date Of Filing	Application No.
		Reflective Spectral Response	Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra		
11.	0001NF2004/EP	Improved Fake Currency Detector using Integrated Transmission & Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	02/10/2006	02/10/2006
12.	0002NF2004/EP	Improved Fake Currency Detector using Visual and Automated Integrated Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	02/10/2006	05730253.1
13.	0002NF2004/EP	Improved Fake Currency Detector using Visual and Automated Integrated Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	04/10/2006	2006-7020887
14.	0001NF2004/KR	Improved Fake Currency Detector using Integrated Transmission & Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	04/10/2006	2006-7020886
15.	0001NF2004/KR	Method for Making Colour-Assigned Rainbow Security Hologram	Sushil Kumar Kaura, Dharam Pal Chhachhia, Anil Kumar Aggarwal, Ram Prakash Bajpai	18/10/2006	2004317631
16.	0152NF2004/CN	Synthesis Of Platinum, Palladium Quantum well size Nano-Particles in Ethyl Glycol Medium, in Which Ethylene Acts as Reducing Agent as well as Stabilizing Agent to Avoid Agglomeration	Madan Lal Singla, Mewa Singh, DVS Singh, Ram Kishore, Ram Prakash Bajpai	27/10/2006	200480042889.4
17.	0152NF2004/KR	Synthesis of Platinum, Palladium Quantum well size Nano-Particles in Ethyl Glycol Medium, in which Ethylene Acts as Reducing Agent as well as Stabilizing Agent to avoid Agglomeration	Madan Lal Singla, Mewa Singh, DVS Singh, Ram Kishore, Ram Prakash Bajpai	30/10/2006	10-2006-7022724



PATENTS FILED ABROAD

S. No.	Nf No.	Title	Inventor	Date Of Filing	Application No.
18.	0002NF2004/CN	Improved Fake Currency Detector using Visual and Automated Integrated Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	08/11/2006	200580014693.9
19.	0001NF2004/CN	Improved Fake Currency Detector using Integrated Transmission & Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	08/11/2006	200580014692.4

PATENTS FILED IN INDIA

S. No.	Nf No.	Title	Inventor	Date Of Filing	Application No.
1.	0114NF2006/IN	Graphite Rods Based Long Period Fiber Grating (LPFG) as Bend Sensor for Structures	Singh Nahar, Jain Subhash Chander, Mishra Vandana, Poddar Gopal Chandra, Jindar Vijay Kumar, Bajpai Ram Prakash, Kapur P	25/04/2006	1063DEL2006
2.	0002NF2004/IN	Improved Fake Currency Detector using Visual and Reflective Spectral Response	Murli Manohar Joshi, Ram Prakash Bajpai, Gautam Mitra, Harish Kumar Sardana, Hari Naryan Bhargaw, Saroj Batra	22/06/2006	03610DELNP2006

PATENTS GRANTED ABROAD

S. No.	NF No.	Title	Inventor	Date of Filing (Application No.)	Grant Date	Patent No. (Country)
1.	0581NF2002/EP	Development of New Ceramic Mixture for Thermal/Temperature Sensor Working on the Principle of Negative Temperature Coefficient (Ntc) at 330 Deg. Centigrade + or - 6%	Singla ML, Raj B, Harchekar VR, Bajpai RP	08/09/2005 03702967.5	17/05/2006	1597738
2.	0006NF2001/CN	An Improved Antiglare Device for Automobile Useful During Night Driving	Chhabra DS, Rao PK, Sharma BD, Gupta SK, Dodd DS, Singh V, Sharma S	25/02/2002 01801786.X	13/09/2006	ZL01801786.X





PATENTS GRANTED ABROAD

S. No.	NF No.	Title	Inventor	Date of Filing (Application No.)	Grant Date	Patent No. (Country)
1.	0581NF2002/EP	Development of New Ceramic Mixture for Thermal/Temperature Sensor Working on the Principle of Negative Temperature Coefficient (Ntc) at 330 Deg. Centigrade + or - 6%	Singla ML, Raj B, Harchekar VR, Bajpai RP	08/09/2005 03702967.5	17/05/2006	1597738
2.	0006NF2001/CN	An Improved Antiglare Device for Automobile	Chhabra DS, Rao PK, Sharma BD,	25/02/2002 01801786.X	13/09/2006	ZL01801786.X

PAPERS PUBLISHED IN JOURNALS

S. No.	Title	Journal	Author(s)
1.	A holographic dual channel interferometer	Current Science Vol. 91, pp 269, 2006	AK Sharma, DP Chhachhia, CG Mahajan & AK Aggarwal
2.	Holographic optics based two-channel interferometer	Indian Journal of Pure & Applied Physics Vol. 44, pp 501-505, 2006	AK Sharma, Sushil K Kaura, DP Chhachhia, CG Mahajan & AK Aggarwal
3.	Retrieval of infinite-fringe mode information from beam folding interferometer for direct phase visualization	Journal of Optics A: Pure Applied Optics (UK) Vol. 8, pp 747-751, 2006	R Kumar, DP Chhachhia and AK Aggarwal
4.	Folding mirror schlieren diffraction interferometer	Applied Optics Vol. 45 pp 6708-6711, 2006	R Kumar, DP Chhachhia and AK Aggarwal
5.	Holographic optical elements encoded security holograms with enhanced features	Indian Journal of Pure & Applied Physics Vol. 44, pp 896, 2006	Sushil K Kaura, SPS Viridi & AK Aggarwal
6.	Knife-edge Diffraction Pattern as an Interference Phenomenon : An Experimental Reality	Optics & Laser Technology, Vol. 39, pp 256-261, 2007	R Kumar, Sushil K Kaura, AK Sharma, DP Chhachhia and AK Aggarwal
7.	Reliability Analysis of Mux-Demux Replicated Multistage Interconnection Networks	Experimental Technique, Vol. 30(4), pp 19-22, 2006	NS Aulakh
8.	A new Middle Path Approach for alignments in BLAST	Journal of Biological systems Vol. 14(4), pp 567-581, 2006	Deepak Garg, Suresh C. Saxena, Lalit M Bharadwaj
9.	An efficient algorithm after ungapped analysis in BLAST	Journal of DNA sequences Vol. 17(4), pp 247-253, 2006	Deepak Garg, Suresh C. Saxena, Lalit M Bharadwaj
10.	Review of Quantum Dot Technologies for Cancer Detection and Treatment	Azo Nano Vol. 2, pp 1-14, 2006	Sandeep Kumar Vashist, Rupinder Tewari, Ram Prakash Bajpai, Lalit Mohan Bharadwaj and Roberto Raiteri
11.	Binding of Carbon Nanotubes Dispersed by optical tweezer on Silicon Surface	Azo Nano Vol. 2, pp 1-10, 2006	Sandeep Kumar, Rajesh Kumar, Ranvinder Singh, Rakesh Kumar, Awdhesh Kumar Shukla, V K Jindal, and Lalit M Bharadwaj





PAPERS PUBLISHED IN JOURNALS

S. No.	Title	Journal	Author(s)
12.	Demonstration of a new biosensing concept for immunodiagnostic applications based on change in surface conductance of antibodies after biomolecular interactions	J Zhejiang Univ Science B Vol. 7(9), pp 683-685, 2006	Vashist Sandeep Kumar, Kaur Inderpreet, Bajpai Ram Prakash, Bharadwaj Lalit Mohan, Tewari Rupinder, Raiteri Roberto
13.	Quantification of Human Immunoglobulin G Immobilised of Gold Coated Silicon Chip for Biosensing Applications	Journal of Physics Conference Series Vol. 34, pp 806-811, 2006	SK Vashist, R Raiteri, R Tiwari, RP Bajpai & LM Bharadwaj
14.	A Depth of Anaesthesia Index from Linear Regression of EEG Parameters	Journal of Clinical Monitoring and Computing Vol 20, pp 67-73, 2006	Amod Kumar, Sneh Anand
15.	EEG Signal Processing for Monitoring Depth of Anesthesia	IETE Technical Review Vol 23(3), pp 179-186, 2006	Amod Kumar, Sneh Anand
16.	Comparison of auditory evoked potential parameters for predicting clinically anesthetized state	Acta Anaesthetologica Scandinavica Vol 50, pp 1139-1144, 2006	Amod Kumar, Sneh Anand, L.N. Yaddanapudi
17.	Fuzzy Model for Estimating Induction Dose for General Anesthesia	Journal of Scientific & Industrial Research Vol. 65, pp.325-328, 2006	Amod Kumar, Sneh Anand, L.N. Yaddanapudi
18.	Characteristic evolution of indigenously designed and developed tri-axial force balanced accelerometer	Journal of Science & Industrial Research Vol. 65, pp.574-577, 2006	B K Sharma, Satish Kumar, S K Mittal, M A Shamshi
19.	Development of Four Channel Programmable FES System using Multi-tap Transformers	Journal of Scientific and Industrial Research Vol. 65, pp 507-509,2006	VK Sharma, RC Agnihotri, Dinesh Pankaj, Neelesh Kumar, Rohit Jindal, Deepak Mehta and Raj Bahadur
20.	An optoelectronic instrument for the determination of sulphite in beverages	Food Chemistry Vol. 97, pp 737-741, 2006	M.L. Singla, Mewa Singh, M.S. Walia, Sandeep Singla, P.K. Mahapatra
21.	Low temperature sensing capability of polyaniline and Mn ₃ O ₄ composite as NTC material	Sensors & Actuators A: Physical Vol. 135, pp 113-118, 2007	Kowsar Majid, Sajeela Awasthi, M.L. Singla
22.	A Set of EEG Parameters to Predict Clinically Anesthetized State in Humans for Halothane Anesthesia	Journal of Medical Engineering & Technology Vol. 31(1), pp 46-53, 2007	Amod Kumar, Sneh Anand, Pramila Chari, LN Yaddanapudi and Anil Srivastava
23.	Optimization of Polymer Coated Silicon Microcantilever for Chemical Sensing Applications	Indian Journal of Pure & Applied Physics Vol. 44, pp 407-413, 2006	M Ganesan, N K Sharma & V K Jain
24.	Interferometric Key Readable Security Hologram with secret code	Parmana Journal of Physics, Vol 68, pp 443-450,2007,	R Kumar, D Mohan & AK Aggarwal
25.	Ion beam induced modifications in nitroso substituted	polyaniline: Spectral & electrical studies Current Applied Physics Vol. 7, pp 650-654, 2007	Amit L. Sharma, Alok Srivastava





PAPERS PRESENTED IN CONFERENCES/SYMPOSIA

S. No.	Title of the Paper	Name of the Seminar/Conference	Venue	Author(s)
1.	Micro-cantilever based transducers for detection of explosive vapors	Indo-Chinese Workshop on MEMS Devices & related technologies April 5-7, 2006	NPL, New Delhi	AK Paul, Rajesh, AK Dimri, VK Jain, Pawan Kapur
2.	Application of laser schlieren diffraction interferometry for study of phase objects	Indo-UK Workshop on RECENT ADVANCES IN FIBER OPTICS & PHOTONICS (RAFOP-2006) August 25 -27, 2006	IIT Roorkee	Raj Kumar, Sushil K. Kaura, Amit K. Sharma, DP Chhachhia, D Mohan, AK Aggarwal
3.	Enhancing anti-counterfeiting ability of security holograms using interferometric moiré patterns	Indo-UK Workshop on RECENT ADVANCES IN FIBER OPTICS & PHOTONICS (RAFOP-2006) August 25 -27, 2006	IIT Roorkee	Sushil K. Kaura, Raj Kumar, Amit K. Sharma, DP Chhachhia, SPS Viridi, AK Aggarwal
4.	Development Issues of Portal Imaging device for radiation therapy	National Symposium of Instrumentation (NSI-31) October 12-15, 2006	ITM Gwalior	Nilesh Kumar, Dinesh Pankaj, HN Bhargav, HK Sardana
5.	Contrast enhancement in schlieren optical signal processor	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics (Photonics-2006) December 13 -16, 2006	University of Hyderabad, Hyderabad	Raj Kumar, Sushil K Kaura D Mohan, Amit K Sharma, DP Chhachhia, AK Aggarwal
6.	Defect Inspection In Photo-Masks For Integrated Circuits Using Optical Interferometers	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics (Photonics-2006) December 13 -16, 2006	University of Hyderabad, Hyderabad	Raj Kumar, Sushil K Kaura D Mohan, Amit K Sharma, DP Chhachhia, AK Aggarwal
7.	Information storage and retrieval in encoded security holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics (Photonics-2006) December 13 -16, 2006	University of Hyderabad, Hyderabad	AK Aggarwal, Raj Kumar, Sushil K Kaura, Amit K Sharma, DP Chhachhia
8.	Information encryption in fractional Fourier transform security holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics (Photonics-2006) December 13 -16, 2006	University of Hyderabad, Hyderabad	Amit K Sharma, SK Kaura, DP Chhachhia, Raj Kumar, CG Mahajan & AK Aggarwal
9.	Interferometric key encoded security holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics (Photonics-2006) December 13 -16, 2006	University of Hyderabad, Hyderabad	Sushil K. Kaura, Raj Kumar, Amit K. Sharma, DP Chhachhia, SPS Viridi, AK Aggarwal

PAPERS PRESENTED IN CONFERENCES/SYMPOSIA

S. No.	Title of the Paper	Name of the Seminar/Conference	Venue	Author(s)
10.	Long-Period Fiber Grating based Sensor to detect Kerosene Adulteration in Petrol and Diesel	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	Vandana Mishra, Nahar Singh, Subhash C Jain, GC Poddar and Pawan Kapur
11.	Contrast Enhancement in Schlieren Optical Signal Processor	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	Raj Kumar, Sushil K Kaura, D Mohana Amit K Sharma, DP Chhachhia and AK Aggarwal
12.	Defect Inspection in Photo-masks for Integrated Circuits using Optical Interferometers	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	Raj Kumar, Sushil K Kaura, D Mohana, Amit K Sharma, DP Chhachhia and AK Aggarwal
13.	Information Encryption in Fractional Fourier Transform Security Holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	Amit K Sharma, SK Kaura, DP Chhachhia, Raj Kumar, CH Mahajan and AK Aggarwal
14.	Information Storage and retrieval in Encoded Security Holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	AK Aggarwal, Raj Kumar, Sushil K Kaura, Amit K Sharma and DP Chhachhia
15.	Interferometric Key Encoded Security Holograms	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	Sushil K Kaura, Raj Kumar, Amit K Sharma, DP Chhachhia, SPS Virdhi and AK Aggarwal
16.	Fibre Optic Landslide and Susidence Monitoring System for Hill Roads	Eighth International Conference on Optoelectronics, Fiber Optics and Photonics December 13-16, 2006	University of Hyderabad	JK Chhabra, Philip Babu Kassey NS Aulakh, Asha Kumar
17.	Methodologies for the Calibration of Seismic Instruments	13th Symposium on Earthquake Engineering December 18-20, 2006	IIT, Roorkee	BK Sharma, Satish Kumar, SK Mittal and MA Shamshi
18.	Study of high index gradients with phase shifting beam-folding interferometer	XXXII Optical Society of India (OSI) Symposium on 'Contemporary Optics and Applications' March 1-3, 2007	M S University of Baroda, Vadodara	Raj Kumar, Sushil K Kaura, DP Chhachhia, D Mohan, Amit K Sharma and AK Aggarwal





PAPERS PRESENTED IN CONFERENCES/SYMPOSIA

S. No.	Title of the Paper	Name of the Seminar/Conference	Venue	Author(s)
19.	Multifold features encoded security holograms	XXXII Optical Society of India (OSI) Symposium on 'Contemporary Optics and Applications' March 1-3, 2007	M S University of Baroda, Vadodara	Sushil K Kaura, Amit K Sharma, DP Chhachhia, Raj Kumar, SPS Virdi and AK Aggarwal
20.	Holographic optical elements based interferometer for testing two different objects simultaneously	XXXII Optical Society of India 'Contemporary Optics and Applications' March 1-3, 2007	M S University of Baroda, Vadodara	Amit K Sharma, Sushil K Kaura, DP Chhachhia, Raj Kumar, CG Mahajan and AK Aggarwal
21.	Design and development of electrostatic atomizer for thin film based sensor applications	12th National Seminar on Physics and Technology of Sensors (NSPTS-12) March 7-9, 2007	BARC, Mumbai	C Ghanshyam, Aved Mohammed, AK Sharma, Satinder Singh & Sunita Mishra
22.	Development of portable metal oxide foul odour sensor	12th National Seminar on Physics and Technology of Sensors (NSPTS-12) March 7-9, 2007	BARC, Mumbai	C Ghanshyam, Satinder Singh & Sunita Mishra
23.	Fabrication of porous silicon-polyaniline heterojunction for sensor application	12th National Seminar on Physics and Technology of Sensors (NSPTS-12) March 7-9, 2007	BARC, Mumbai	Sunita Mishra & C Ghanshyam
24.	Conduction mechanism of nanocrystalline SnO ₂ gas sensor layers under UV radiation	12th National Seminar on Physics and Technology of Sensors (NSPTS-12) March 7-9, 2007	BARC, Mumbai	Inderjit Boiragi, C Ghanshyam & Sunita Mishra
25.	Two Dimensional simulation studies for capacitively coupled plasmas using Argon gas	Seminar on Bioelectronics as a part of dissemination of innovative programme March 27, 2007	Tezpur Central University, Assam	Anshuman, Rajesh, AK Paul, AK Dimri





7

**Major Events
&
Activities**





MAJOR EVENTS & ACTIVITIES

National Technology Day

National Technology Day was celebrated by observing as Open day. All the Labs and facilities were kept open for viewing by general public. About 1200 visitors including students from various engineering colleges, universities and general public showed keen interest in the various laboratories of the organisation. They interacted with the scientists & staff members of the organization and were given exposure to the technologies developed.

Padamashri V.S. Sethi, Director, TBRL, Chandigarh delivered a lecture on "New Concept in Pulse Power Technology". He opined that the success of many scientific and engineering challenges lies in the generation of high-energy high-current pulses and the technology that makes the production of these pulses possible is termed as Pulse Power Technology. Modern research is focused on the innovation of such weapons for wars in 21st century, which meet the objective of defeating enemy without inflicting permanent injury or loss of life. High Power Microwave (HPM) and Electro Magnetic Pulse weapons may be some of these kinds of weapons.

Dr Pawan Kapur, Director, CSIO while welcoming the chief guest highlighted the contributions of CSIO in different areas such as Medical, Social and Defense sectors. He called upon the staff members to make all out efforts in research & development in the areas directly related to the masses and leading to the improvement of quality of their life style besides contributing in strategic sectors.

Meeting of the Research Council (RC) of CSIO

The 31st meeting of the Research Council (RC) of CSIO was held during August 21-22, 2006 under the Chairmanship of Dr Kota Harinarayana. Dr Pawan Kapur highlighted the achievements of the organization during the meeting. Heads of different Decision Units/Horizontal made presentations on the achievements of their respective DUs/Horizontal.

There was in-depth discussion on R&D projects during the meeting. During the course of presentations and discussions, the Chairman and Members of the RC made useful observations/suggestions. The Council members appreciated the excellent efforts of CSIO.

CSIR Foundation Day

An 'Open Day' was observed on 26th September, 2006 on the occasion of CSIR Foundation Day. The occasion provided the general public including students from different schools, engineering colleges & universities a unique opportunity to see live demonstration of the instruments developed at CSIO and a chance to interact with the scientists.

Prof. RC Sobti, Vice-Chancellor, Panjab University, Chandigarh was the Chief Guest on the occasion. In his foundation day lecture, he discussed the genetics of human physiology & cytology while explaining the mechanism of the causes and cure of cancer on the basis of DNA in human body in layman's language. He elaborated how different individuals react in different ways to the treatment due to varied genotypes in different ethnic groups. He emphasized networking between different R&D and academic institutes in the city for impactful results.

Director, CSIO while welcoming the chief guest highlighted the aims and objectives of CSIR and its contribution in the field of science and technology. He also informed the gathering about various incentives and award schemes of CSIR for young scientists and school children. He also presented an overview of the on-going projects and future plans of the organisation. As per CSIO's traditions, all those staff members of CSIO, who had completed 25 years of regular service in CSIR and who retired during the period September 2005 to August 2006 were honoured by presenting them with mementoes and shawls at the function.

The programme concluded with prize distribution to the winners of various competitions held earlier as a part of CSIR Foundation Day and Hindi Fortnight Celebrations. Competitions were organized for the wards of CSIO Staff in two categories on 19th September, 2006 such as easy writing, speech, poem & story telling as a part of CSIR Foundation Day celebrations. Sh. Alope Mukherjee, Administrative Officer proposed the formal vote of thanks at the end of the programme.

CSIO Foundation Day

CSIO celebrated its 48th Foundation Day on 30th October, 2006. Dr SR Gowariker, former Director, CSIO and presently Director, TOLANI Education Foundation, Pune





was the Chief Guest of the Day. A Guest Lecture was delivered by Dr Gowariker on the occasion. He praised the younger generation and their zeal for advancing the technologies and highlighted his concern for school dropouts in India despite technological advancements and wondered as to how we can enforce knowledge based education for all by democratic means. He emphasized the need for more commitment from the younger generation if India wants to be a developed nation by 2020. He advocated that Indian scientists from abroad should come back and serve their motherland.



Release of CSIO Annual Report 2006-07

Dr Gowariker also released the Annual Report of CSIO for the year 2005-06. He, while mentioning the achievements of CSIO, informed that this has been a year of successes and achievements for CSIO a number of significant technologies have been developed during the year. Dr Gowariker also participated in the "Bhoomi Pujan Ceremony" for the New Guest House of CSIO to be constructed. The proposed Guest House will have 16 rooms apart from 4 VIP Suites.



Laying of Foundation Stone for CSIO Guest House

Samarthya-2006

CSIO participated in Samarthya-2006 : An exhibition on Aids/Appliances and Services for the Disabled & Elderly Persons held from 6th to 9th November, 2006 at Chandigarh. Mrs. Meira Kumar, Minister for Social Justice and Empowerment, Govt. of India inaugurated the exhibition. Low vision aids developed by CSIO were distributed among visually impaired



Distribution of CSIO Developed Low Vision Aids

students by the minister in presence of Dr. Pawan Kapur, Director, CSIO.

CSIO also exhibited various other relevant technologies developed for visually impaired persons.

CPYLS Programme

CSIR Programme on Youth for Leadership in Science (CPYLS) was organized during November 16-17,



CPYLS at CSIO Chandigarh





2006. The programme held every year aims at inspiring and encouraging meritorious students of Secondary School Examination to pursue the Science education. Students accompanied by their parents from Haryana State participated in the programme. Dr Pawan Kapur, Director, CSIO in his welcome address, highlighted the importance of scientific temper among the youth.

Students were apprised of various achievements of CSIO in different fields of R&D through lectures and interactive sessions by scientists. The students were taken around various labs of CSIO to familiarize them with the working of R&D labs. Film shows on related subjects were also arranged followed by a multi-media Quiz Competition.

The valedictory session was chaired by Dr Baljit Kapoor, Principal, Chandigarh College of Engineering & Technology (CCET), Chandigarh. He gave away the quiz prizes and the participation certificates to the students.

An MoU was also signed with Vellore Institute of Technology (VIT), Vellore for carrying out collaborative research in the areas of biomedical instrumentation, MEMs based sensors and precision machining. It will facilitate exchange of scientists and faculty apart from students pursuing their research work and PhD under joint supervision. The MoU was signed by Sh G Viswanathan, Chancellor, VIT, Vellore and Sh Alope Mukherjee, Administrative Officer, CSIO. The celebrations concluded with a colourful cultural programme presented by CSIO Staff Club and Ladies Club.

Vigilance Awareness Week

Vigilance Awareness Week was observed during November 7-11, 2006. An oath of honesty and integrity was administered to the staff of the Organisation by Dr Pawan Kapur, Director, CSIO. A meeting with Contractors/ Suppliers and representatives of various firms providing materials & civil and electrical services to CSIO was also organized to discuss the problems being faced by them while interacting with CSIO. A number of representatives from different firms attended the meeting. An open discussion session was also organized wherein the staff members interacted with the concerned officials and offered suggestions to improve the system. A



Dr. Pawan Kapur addressing on Vigilance Awareness ^{lec}

ture by Sh. SP Singh Bhalla, former GM (HR), Gas Authority of India Limited, was organised to apprise the staff of Conduct Rules during this week.

The celebrations concluded with a lecture by Sh Hari Mohan, former CoA, CSIO on vigilance aspects. Prizes were distributed to the winners of Essay Writing Competition organized as a part of Vigilance Awareness Week.

Video Coverage of CSIO Technologies

Video coverage for DD News Channel was done by M/s Pulse Media Ltd. on 28th April, 2006 for the of CSIO developed technologies such as Gold Analyser, Environmental Monitoring Instruments, Night Driving Filters, Clinical Chemistry Analyser, Off-line Rice Grading & Classification System, Hand Held Scanner based Reading Machine for Visually Impaired Persons, Automatic Counterfeit Currency Detector Major as well as the facilities & activities of Bio-molecular Electronic & Nanotechnology Lab.

Visit by NITTTR Teachers

CSIO has always been a major attraction among the academicians from all over the country. Teachers from Chandigarh based National Institute for Technical Teacher's Training & Research (NITTTR) visited CSIO on 25th July, 2006. They visited various labs at CSIO including Material Research Lab, Indo-Swiss Training Centre (ISTC) and Biomolecular and Nano-Technology Lab.





Awareness Programme on e-journals

An Awareness/Training Programme regarding updating of knowledge about e-journals was organized by NISCAIR at CSIO Lecture Hall, Library Block on 7th August, 2006. On this occasion the presentation was given by various renowned publishers like Wiley, RSC, Blackwell, Springer, OVP and Taylor & Francis.

Hindi Sangosthi on "Khadhya Padarthon ki Shudhata Mapan Mein Prodyogiki Ki Bhumika"

A one-day Hindi Sangosthi was organized on 26th September, 2006. The Seminar being highly relevant aimed at apprising the audience about the various techniques which can be used to detect adulteration in edibles.

Kaumi Ekta Week

Kaumi Ekta (National Integration) Week was observed during November 19-25, 2006. National Unity Pledge was taken on November 17, 2006. On the occasion a rally was organized on 20th November, 2006 in Sector 30, Chandigarh to convey the message for National Integration to the society at large.

Lecture organized jointly with the Instrument Society of India

A lecture was organized jointly with the Instrument Society of India (ISI), Chandigarh Chapter on August 8, 2006. Prof. SS Bhasin, Secretary, ISI welcomed the

members and distinguished gathering. Dr Pawan Kapur, Director, CSIO and Chairman, ISI, Chandigarh Chapter introduced the speaker, Dr Sampooran Singh, former Director, Terminal Ballistics Research Laboratory (TBRL), Chandigarh and applauded his contributions in the field of Defence Science. Dr Singh delivered an informative talk on "Dynamic Interplay of Science and Spirituality, Education, Knowledge, Insight and Peace". The talk was well received and appreciated. Dr Kapur presented a Memento to Dr Singh while Dr C Ghanshyam, Hony. Treasurer, ISI proposed a formal vote of thanks.



Dr Sampooran Singh addressing the Gathering





8

Reservation & RTI

- ▶ Reservation Policy
- ▶ Implementation of RTI



RESERVATION POLICY

CSIR is one of the constituent National Laboratories of Council of Scientific & Industrial Research (CSIR) which is an Autonomous Body working under the Department of Scientific & Industrial Research, Govt. of India. The reservation for Scheduled Caste/Schedule Tribe/Other Backward Classes and other notified categories by the Govt. of India from time to time has been adopted by the CSIO (CSIR). Reservation for reserved categories SC/ST/OBC/PH etc. are given on prescribed percentage of reservation by the Govt. of India applicable from time to time. The reservation for reserved categories is applicable in direct recruitment as well as in promotion to all the regular posts as well as certain other posts where the CSIR has prescribed such reservation. In S&T posts relaxed standard is being applied for reserved categories i.e. SC/ST etc, the relaxation in threshold marks in scientific posts has since been withdrawn by the CSIR in assessment promotion w.e.f 07.04.2004. For direct recruitment on all India basis by open competition as well as otherwise and recruitment made on Regional level, reservation is applied on the basis of % of reservation prescribed for each mode and each reserved categories (SC/ST/OBC/PH). Reservation rosters are being maintained as per instructions issued by GoI/CSIR.

For direct recruitment to the reserved posts for SC/ST, application fee is exempted. Further, in order to effectively monitor the reservation for SC/ST/OBC and other reserved categories, separate Liaison Officer have been nominated as per the instruction issued by GoI/CSIR.

Reservation is also given in the House Allotment, as per instructions issued by the GoI/CSIR to SC/ST staff members. Reservation is also given to the candidates of SC/ST/PH categories taking admission into Three Years Diploma course in ISTC (CSIO).

Implementation of RTI Act 2005

In pursuance of the RTI Act 2005, a committee has been formed for implementation of the Act in the Organisation and disposal of the queries related to the Act. Following are the members of the committee:

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Dr Amod Kumar, Scientist | Appellate Authority |
| 2. Sh Alok Mukherjee, AO | CPIO |
| 3. Dr PK Jain, Scientist | CPIO |
| 4. Ms Neeru, Sr Hindi Officer | Assistant CPIO |
| 5. Sh Deepak Kumar, TO | Assistant CPIO |

Besides above, CSIO furnishes upto date information on its website at www.csio.gov.in/ www.csio.nic.in





9

Manpower & Budgetary Statistics

- ▶ **Group/Category-wise Sanctioned Strength & Staff Position**
- ▶ **Qualification Profile of S&T Staff**
- ▶ **Grade-wise Profile of Group-IV Scientists**
- ▶ **Pay Scale-wise Position of Total Filled-up Posts**
- ▶ **Area-wise Deployment of Staff**
- ▶ **Actual Expenditure for the Year 2006-07**
- ▶ **Total External Cash Flow (ECF) Generated during the Years 2004-05 to 2006-07**
- ▶ **Position of Lab Reserve during the Years 2004-05 to 2006-07**

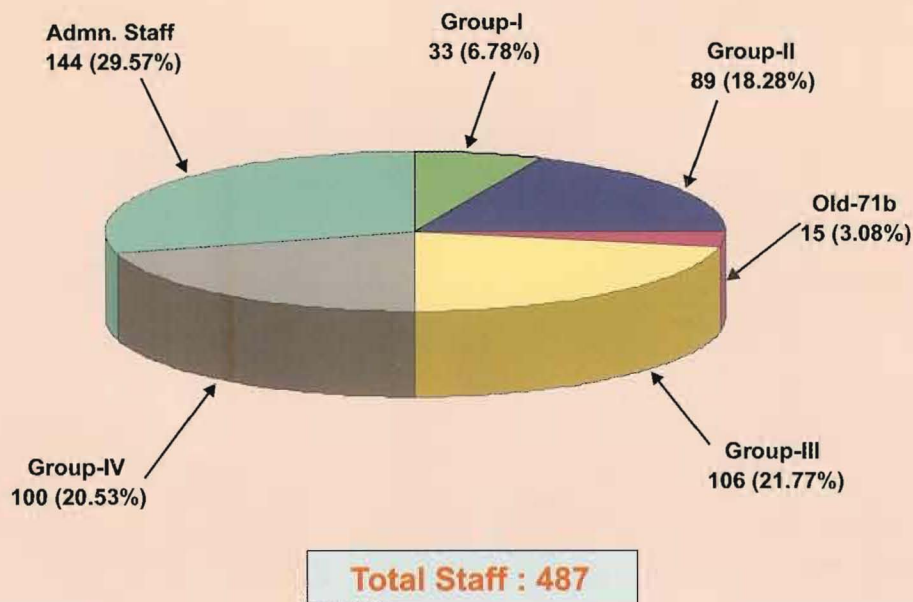




स्वीकृत पद संख्या एवम् स्टाफ की गुप/वर्गानुसार स्थिति
GROUP/CATEGORY-WISE SANCTIONED STRENGTH & STAFF POSITION
 (AS ON 31ST MARCH, 2007)

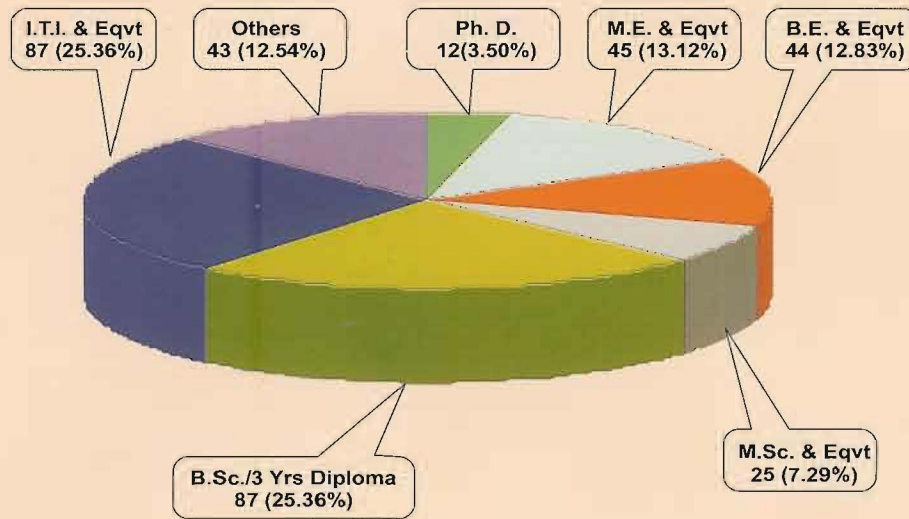
S.No	Group/Category of Staff	Sanctioned Strength			Filled-up Posts		
		Regular	Isolated	Total	Regular	Isolated	Total
A: S&T Staff							
1.	Group-IV	(135+1) 136	---	136	100	---	100
2.	Group-III	160	---	160*	106	---	106*
3.	Old Bye-Law 71(b)	--	---	--	15	---	15*
4.	Group-II	(120+1) 121	---	121	89	---	89
5.	Group-I	45	---	45	33	---	33
Total A :		462	---	462	343	---	343
B: Admn. Staff							
6.	Group-A (Gaz.)	6	3	9	2	1	3
7.	Group-B (Gaz.)	10	1	11	8	1	9
8.	Group-B (NG)	45	1	46	39	2	41
9.	Group-C (NG)	44	9	53	35	7	42
10.	Group-D (NT)	62	9	71	42	7	49
Total B :		167	23	190	126	18	144
Grand Total (A+B)		629	23	652	469	18	487

कुल स्टाफ संख्या (31 मार्च, 2007 को)
Total Staff Strength (As on 31st March, 2007)



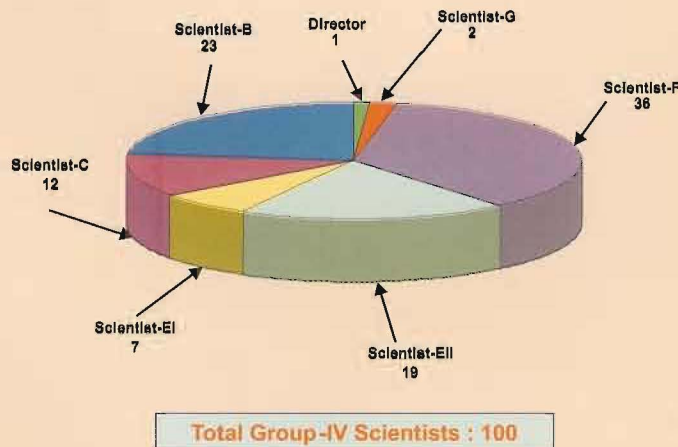


वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ का शैक्षिक विवरण (31 मार्च, 2007 को)
Qualifications Profile of Scientific & Technical Staff (As on 31st March, 2007)

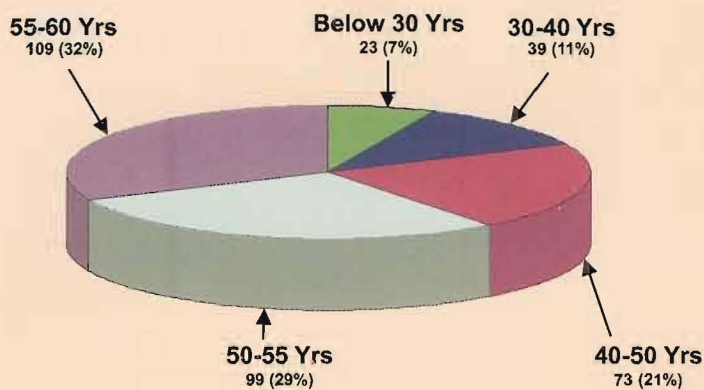


कुल वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ : 343
Total S&T Staff : 343

Grade-wise Profile of Group-IV Scientists
(As on 31st March 2007)

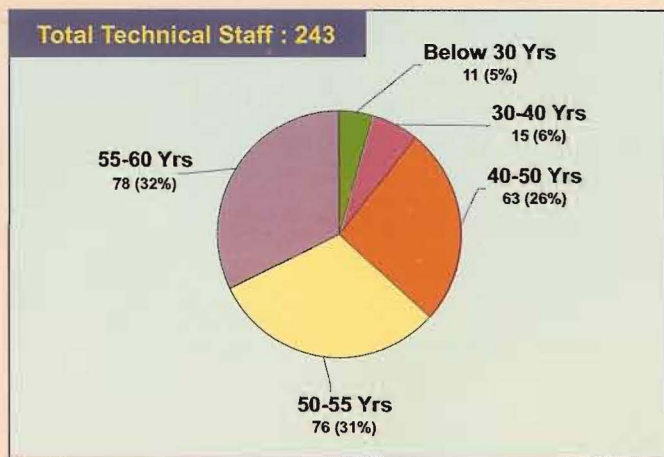
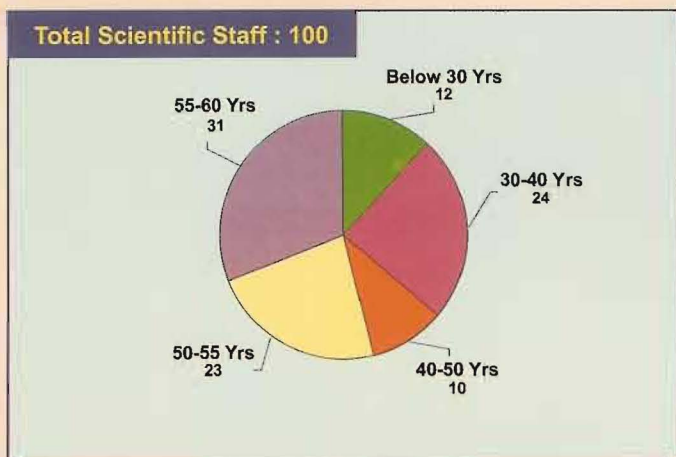


वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ का आयु विवरण (31 मार्च, 2007 को)
Age Profile of Scientific & Technical Staff (As on 31st March, 2007)



कुल वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ : 343
Total S&T Staff : 343

वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ का आयु विवरण (31 मार्च, 2007 को)
Age Profile of Scientific & Technical Staff (Break-up)
(As on 31st March 2007)



Total of Scientific & Technical Staff : 343





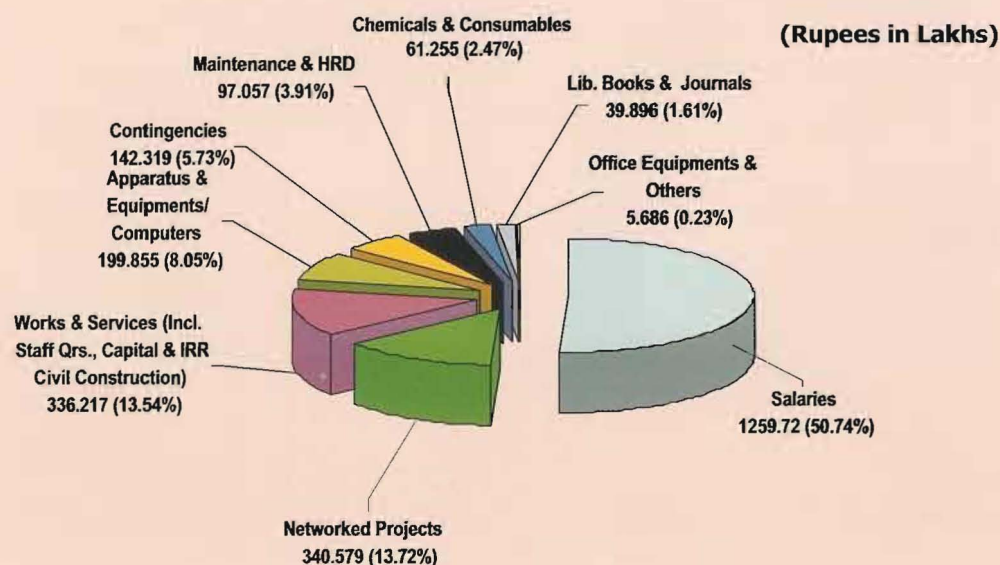
कुल भरे हुए पदों की वेतनमान के अनुसार स्थिति PAY SCALE-WISE POSITION OF TOTAL FILLED-UP POSTS (As on 31st March 2007)

S. No.	Designation	Pay Scale (in Rupees)	Scientific & Technical Staff					Administrative Staff			Total Staff
			Gr.IV	Gr.III	71(b)	Gr.II	Gr.I	Gaz.	Non-Gaz.	Gp.-D	
1.	Director	18400-22400	1	--	--	--	--	--	--	--	1
2.	Scientist Gr.IV(6)	18400-22400	2	--	--	--	--	--	--	--	2
3.	Scientist Gr.IV(5)	16400-20000	36	--	--	--	--	--	--	--	36
4.	Scientist Gr.IV(4) /Technical Officer (TO) Gr.III(7) /Old(7)	14300-18300	19	4	1	--	--	--	--	--	24
5.	Scientist Gr.IV(3)/TO Gr.III(6) & Old(6)/CoA / CoF&A / CoS&P	12000-16500	7	22	5	--	--	--	--	--	34
6.	Scientist Gr.IV(2)/TO Gr.III(5) & Old(5)/Administrative Officer	10000-15200	12	26	8	--	--	2	--	--	48
7.	Scientist Gr.IV(1)/TO Gr.III(4) & Old(4)/Sr. Hindi Officer	8000-13500	23	19	1	--	--	1	--	--	44
8.	TO Gr.III(3) & OLD(3)/Technician Gr.II(4) Section Officer & Eqvt. / Sr.Steno (ACP)	6500-10500	--	22	--	50	--	9	5	--	86
9.	Tech.Asstt. Gr.III(2)/Technician Gr.II(3)/Assistant (G/S&P/F&A) Gd.I/ Asstt.Gd.II(ACP)/Sr.Steno/ Jr. Steno(ACP)/ Sr.Sec.Asstt.	5500-9000	--	1	--	36	--	--	39	--	76
10.	Jr. Hindi Translator / Tel. Operator	5000-8000	--	--	--	--	--	--	2	--	2
11.	Tech.Asstt. Gr.III(1)/Technician Gr.II(2) / Tech. Support Staff Gr.I(4) / Security Asstt.	4500-7000	--	12	--	1	21	--	--	--	34
12.	Assistant (G/F&A/S&P) Gd.II/ Jr. Steno	4000-6000	--	--	--	--	--	--	16	--	16
13.	Canteen Cook, Halwai, Coupon Clerk & Counter Clerk (ACP)	3200-4900	--	--	--	--	--	--	4	--	4
14.	Technician Gr.II(1)/Tech. Support Staff Gr.I(3)/Assistant (G/F&A/S&P) Gd.III/ Record Keeper/ Staff Car Driver/Jr.Sec.Asstt./ GH Asstt./ Safaiwala (ACP)/ Canteen Bearer & Tea-Coffee Maker(ACP)3050-4590	3050-4590	--	--	--	2	11	--	17	6	36
15.	Tech. Support Staff Gr.I(2)/Chair Canner Gd.II/Peon Gd.II/Safaiwala Gd.II / Security Guard	2650-4000	--	--	--	--	1	--	--	22	23
16.	Canteen Wash Boy/Girl & Safaiwala (ACP)	2610-3540	--	--	--	--	--	--	--	1	1
17.	Tech. Support Staff Gr.I(1)/ Peon Gd.I/Farash Gd.I/GH Cook Gd.I/Chowkidar/Safaiwala Gd.I/Canteen Bearer	2550-3200	--	--	--	--	--	--	--	20	20
Total Staff:			100	106	15	89	33	12	83	49	487

स्टाफ की क्षेत्रवार तैनाती (31 मार्च, 2007 को) Area-wise Deployment of Staff (As on 31st March 2007)

Area	Group IV	Group III	Old Bye-Law 71(b)	Group II	Group I	Admn. Staff	Total
Director's Secretariat	1	-	1	-	-	5	7
Intelligent Instrumentation : Agro Sector, Geo-Seismic, Condition Monitoring & Energy Management	14	16	-	2	1	2	35
Medical Instrumentation, Linear Accelerator, Medical Imaging & Medical Expert Systems	12	5	-	1	2	1	21
Optics based Strategic Instrumentation	15	11	1	17	1	1	46
Photonics	5	4	-	-	1	1	11
Analytical Instrumentation	8	7	1	3	2	2	23
Material Science, Biomolecular Electronics & Nanotechnology	9	3	-	-	1	2	15
Human Resource Development (ISTC)	8	25	4	10	3	3	53
R & D Support Services (BDG/PTID/Library/MIS)	7	5	1	8	3	2	26
Central Mech. Workshop and Standards & Calibration	-	6	5	16	2	-	29
S&M Divn./Centres (Chandigarh/Delhi/Jaipur/Chennai)	20	11	2	12	3	6	54
Engineering Services (Civil/Electrical/Refrigeration)	1	9	-	13	3	5	31
Administration	-	-	-	5	2	42	49
Finance & Accounts	-	-	-	-	1	17	18
Stores & Purchase	-	-	-	-	2	14	16
Auxiliary Services (Clinical Centre/Horticulture/Security/Guest House/Canteen)	-	4	-	2	6	41	53
Total	100	106	15	89	33	144	487

वास्तविक व्यय (सीएसआइआर फंड एवं लैब रिज़र्व) : 2006-07 Actual Expenditure (CSIR Funds & Lab. Reserve) : 2006-07





वर्ष 2006 - 07 में वास्तविक व्यय
ACTUAL EXPENDITURE FOR THE YEAR 2006-07

(Rs. in lakhs)

Head of Account	Source of Expenditure		
	CSIR Funds	Lab Reserve	Total
RECURRING			
Pay of Officers	394.257	-	394.257
Pay of Establishment	213.650	-	213.650
Dearness Pay	238.918	-	238.918
Allowances	412.852	0.043	412.895
Contingencies	140.000	2.319	142.319
Maintenance	35.000	15.108	50.108
Staff Quarters Maintenance	40.000	6.027	46.027
Chemicals & Consumables	23.998	37.257	61.255
HRD	0.922	-	0.922
Total Recurring	1499.597	60.754	1560.351
CAPITAL			
Works & Services	-	13.310	13.310
Apparatus & Equipment (Including Computer Equipment/ Major Computer Software)	200.000	(-) 0.145	199.855
Workshop Machinery	-	-	-
Office Equipment	3.000	-	3.000
Furniture & Fittings	1.686	1.000	2.686
Library Books & Journals	39.896	-	39.896
Vehicles	-	-	-
Tools & Plants	-	-	-
Models & Exhibits	-	-	-
Staff Quarters Exp. (Capital)	52.774	0.477	53.251
Total Capital	297.356	14.642	311.998
TOTAL (RECURRING + CAPITAL)	1796.953	75.396	1872.349
IRR-Civil Construction	79.150	115.947	195.097
IRR-ICT	73.407	1.152	74.559
Networked Projects	339.814	0.765	340.579
GRAND TOTAL	2289.324	193.260	2482.584



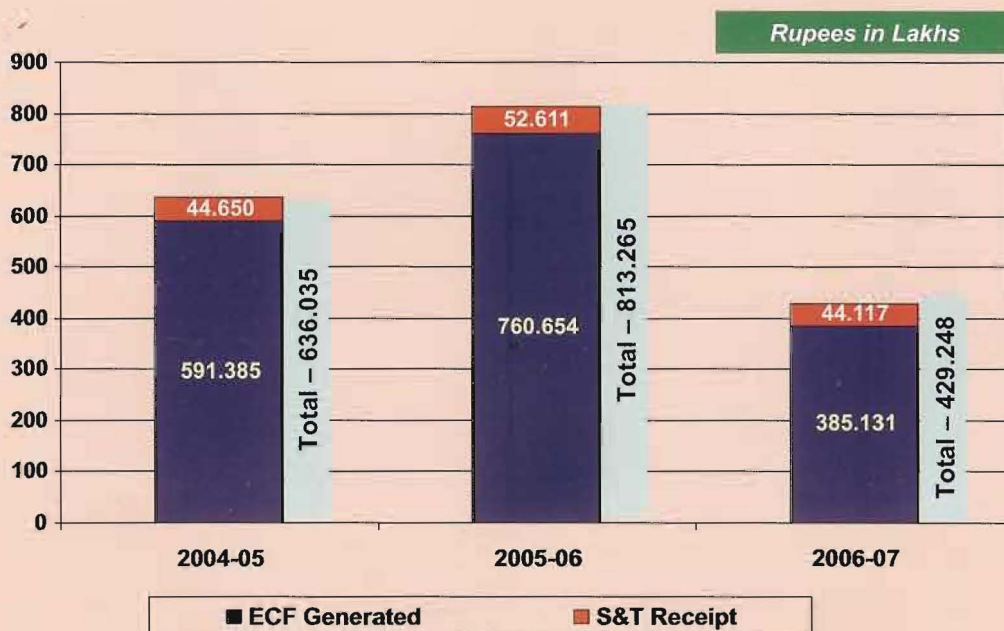


वर्ष 2004-05 से 2006-07 के दौरान कुल बाह्य नकद प्रवाह
**TOTAL EXTERNAL CASH FLOW (ECF) GENERATED DURING
 THE YEARS 2004-05 TO 2006-07**

(Rs. in lakhs)

Actual Receipt	2004-05	2005-06	2006-07
i) ECF Generated under Sponsored/ Grant-in-Aid/Collaborative/ Consultancy Projects	591.385	760.654	385.131
ii) S&T Receipts (under Royalty/ Premia, Job Work, Testing & Analytical Charges and Other Technical Services)	44.650	52.611	44.117
Total ECF	636.035	813.265	429.248

कुल बाह्य नकद प्रवाह (ईसीएफ) : 2004-05 से 2006-07
Total External Cash Flow (ECF) [2004-05 to 2006-07]



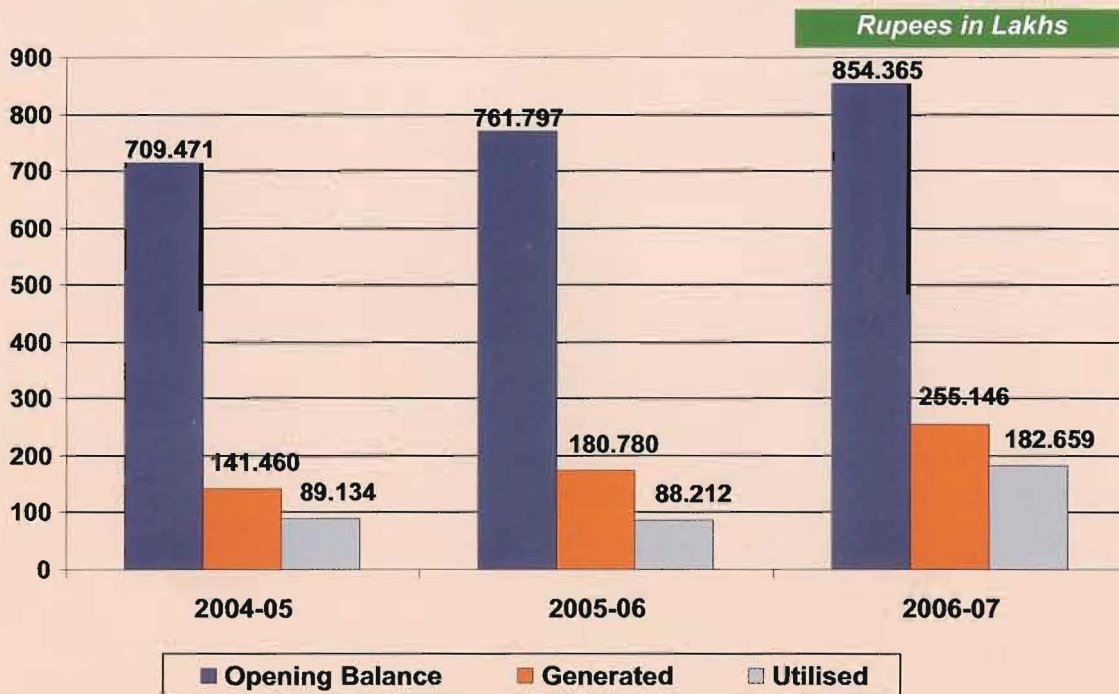


वर्ष 2004-05 से 2006-07 के दौरान लैब रिज़र्व की स्थिति
POSITION OF LAB RESERVE DURING THE YEARS 2004-05 TO 2006-07

(Rs. in lakhs)

Year	Opening Balance	Generated	Total	Utilised
2004-05	709.471	141.460	850.931	89.134
2005-06	761.797	180.780	942.577	88.212
2006-07	854.365	255.146	1109.511	182.659

लैब रिज़र्व की तुलनात्मक स्थिति : 2004-05 से 2006-07
Comparative Position of Lab Reserve : 2004-05 to 2006-07





वार्षिक प्रतिवेदन

2006-07



केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन

सैक्टर 30-सी, चण्डीगढ़-160 030 (भारत)





विषय सूची

- अनुसंधान उपलब्धियाँ एवं तत्कालीन गतिविधियाँ
- सीएसआईआर की नेटवर्क परियोजनाएँ
- सीएसआइओ में तकनीकी सेवाएं एवं मूलद्रव्योंचा सुविधाएँ
- मानव संसाधन विकास
- प्रमुख आयोजन एवं क्रियाकलाप
- सीएसआइओ में आरक्षण नीति
- जन शक्ति एवं वित्तीय विवरण





कृषि आधारित, भूकम्पीय, ऊर्जा प्रबन्धन एवं कंडीशन मॉनीटरिंग क्षेत्रों के लिए इंटील्लिजेंट उपकरण विन्यास (डी यू 1)

देश के लगभग दो तिहाई कार्यबल के लिए कृषि आजीविका का स्रोत है और भारतीय अर्थव्यवस्था का आधार है। भारत एक विशाल देश है, जिसे समय-समय पर अनेक प्राकृतिक आपदाओं का सामना करना पड़ता है। देश ने कुछ ऐसे बड़े भूकम्पों को झेला है, जिनसे जान-माल की व्यापक क्षति हुई है। देश के सम्मुख आने वाली अन्य आपदाओं में भूस्खलन और हिमस्खलन प्रमुख हैं। सीएसआइओ कृषि उपयोगों के लिए उपकरण विन्यास और भूकम्प व भूस्खलन जैसी प्राकृतिक आपदाओं से संबंधित परिमाणकों की मॉनीटरिंग में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

इन कार्यों के लिए सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुए विकास को शामिल करते हुए इंटील्लिजेंट उपकरणों का विकास समय की सबसे बड़ी माँग है। डी यू 1 के प्रमुख आर एण्ड डी कार्यक्रम निम्नानुसार हैं:

- ♦ कृषि प्रयोगों के लिए इंटील्लिजेंट उपकरण विन्यास
- ♦ भूकम्पीय एवं आपदा न्यूनीकरण के लिए इंटील्लिजेंट उपकरण विन्यास

कृषि उपकरण विन्यास

सीएसआइओ कृषि एवं संबंधित उद्योगों के लिए उपकरणों के विकास का कार्य सक्रिय रूप से कर रहा है। हाल ही में अनुसंधानकर्ता विभिन्न स्तरों पर प्रौद्योगिकी के प्रयोग से कृषि उत्पादन को बढ़ाने की विधियाँ तैयार करने के कार्य में व्यस्त रहे हैं। यहाँ विकसित किए गए उपकरणों में एनआइआर आधारित अन्न परिमाणक मॉनिटर, मृदा पी एच मापी, एफ्लाटोक्सिन मीटर, स्वचालित लिक्विड मीडिया डिस्पेंसिंग सिस्टम आदि शामिल हैं।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

क्लोरोफिल मापी प्रणाली

'यह उपकरण अवशोषित प्रकाश ऊर्जा की मात्रा अवशोषण सामग्री में उपस्थित अणुओं की संख्या पर निर्भर होती है' सिद्धांत पर आधारित है। उपकरण कृषि विश्वविद्यालयों, आर एण्ड डी प्रतिष्ठानों व विश्वविद्यालयों व शिक्षा संस्थानों के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हो रहा है।

वर्तमान क्रियाकलाप

विकसित किए जा रहे स्वचालित लिक्विड मीडिया डिस्पेंसिंग सिस्टम की सहायता से अनुसंधानकर्ताओं को कुछ निश्चित कार्यों को करने एवं नियमित रूप से किए जाने वाली प्रक्रियाओं में

सहायक होगा। इस का प्रोटोटाइप तैयार कर लिया गया है और इस पर आइएमटी, चण्डीगढ़ में व्यापक ट्रायल जारी है।

भू-वैज्ञानिक उपकरण विन्यास

भारत को भूकंप, भूस्खलन, हिम अवधाव, चक्रवात, बाढ़ आदि लगभग सभी प्रकार की प्राकृतिक एवं मनुष्य द्वारा उत्पन्न की गई आपदाओं का सामना करना पड़ता है। इन आपदाओं का प्रभाव जान और माल के विनाश और हानि के साथ बहुत व्यापक होता है। इसके दृष्टिगत इन घटनाओं की जाँच-पड़ताल और इनकी मॉनीटरिंग व पूर्व सूचना के लिए उपकरण विन्यास बहुत महत्वपूर्ण है।

इन उपकरणों के व्यावसायिक महत्व एवं अत्यधिक आवश्यकता को देखते हुए केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन गत दो दशकों से भूवैज्ञानिक उपकरणों, हिमस्खलन उपकरणों, भूस्खलन एवं अन्य भूभौतिक उपकरणों की परिकल्पना और विकास का कार्य कर रहा है। परिणामस्वरूप इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में अच्छा मूलढाँचा एवं विशेषज्ञता हासिल कर ली गई है। इस डी यू के हाल ही के क्रियाकलापों में ऑसिलेशन मॉनीटरिंग सिस्टम, भूकम्पीय सचेतन प्रणाली, भूस्खलन मॉनीटरिंग एवं पूर्व सूचना प्रणाली शामिल हैं।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

रेलवे वाहनों के लिए ऑसिलेशन मॉनीटरिंग सिस्टम

रेलवे वाहनों के लिए ऑसिलेशन मॉनीटरिंग सिस्टम एक सुवाह्य उपकरण है, जो रेलवे वाहनों के उर्ध्व एवं क्षैतिज त्वरण को मॉनिटर करता, पता लगाता और रिकॉर्ड करता है। इस उपकरण के इंजीनियरिंग मॉडल के रीसर्च डिजाइन एण्ड स्टैंडर्ड ऑर्गेनाइजेशन (आरडीएसओ), लखनऊ के सहयोग से क्षेत्रीय परीक्षण कर लिए गए हैं, जो अम्बाला-जालंधर और कालका-अम्बाला मार्ग पर किए गए।

उपकरण के सम्भावित प्रयोक्ताओं में आरडीएसओ, लखनऊ, भारतीय रेलवे और विश्वविद्यालय तथा शिक्षा संस्थान शामिल हैं।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ

इनमें निम्नलिखित उल्लेखनीय हैं:

- ♦ स्नोपैक के घनत्व एवं जल की मात्रा का पता लगाने के लिए हिम आर्द्रता संवेदी

इस उपकरण के क्षेत्रीय प्रयोग एवं परीक्षण सासे (SASE), मनाली में एवं इसके आसपास किए गए। इससे प्राप्त परिणाम सासे द्वारा आयात किए गए उपकरण से तुलनीय हैं।



♦ हिम सूक्ष्म संरचनाओं में तापमान एवं कठोरता के मापन के लिए बहु परिमापकीय शलाका

स्नोपैक एक जटिल संरचना होती है। यह उपकरण हिम सूक्ष्म संरचना की कठोरता एवं तापमान का एक साथ मापन कर सकता है और 1700 मिमी गहराई तक के विभिन्न मापनों का भण्डारण कर सकता है। प्रयोगशाला में परीक्षण के बाद इसे क्षेत्रीय प्रयोग एवं परीक्षण के लिए सासे (SASE), मनाली में एवं इसके आसपास ले जाया गया। इससे प्राप्त परिणाम सासे द्वारा आयात किए गए उपकरण से तुलनीय है।

आइ आर आधारित हिम सतह तापमान संवेदी

हिम स्खलन के पूर्व अनुमान हेतु हिम के मापन और हिमधाव बनने के लिए मौसम संबंधी परिमापकों के मापन की आवश्यकता होती है। उपकरण गहन हिमालय के दूरवर्ती क्षेत्रों में बिना किसी व्यक्ति की सहायता के आँकड़े एकत्र करने में सक्षम होना चाहिए।

मनाली और इसके आसपास के क्षेत्र में उपकरण पर परीक्षण कर लिए गए हैं और इसे दूरवर्ती हिमालय क्षेत्र में स्थित स्वचालित मौसम केन्द्र के साथ जोड़ा गया है, जिससे कि आँकड़े उपग्रह के माध्यम से चण्डीगढ़ में एकत्र किए जा सकें।

चण्डीगढ़ एवं इसके आसपास भूकम्पीय गतिविधियों का अध्ययन

चण्डीगढ़ एवं इसके आसपास भूकम्पीय गतिविधियों का पता लगाने के लिए नौनी, सुंदर नगर और चण्डीगढ़ में तीन वेधशालाओं के नेटवर्क द्वारा चौबीसों घंटे भूकम्पीय आँकड़े एकत्र किए जा रहे हैं। रिकॉर्ड किए गए आँकड़ों का एक स्टैटर्ड सॉफ्टवेयर के प्रयोग से विश्लेषण किया गया है। विश्लेषण परिणामों से आइएमडी, नई दिल्ली, डब्ल्यूआइएचजी, देहरादून और आइआईटी, रूड़की को भी अवगत करवाया गया है। रिकॉर्ड किए गए आँकड़ों का प्रयोग भूकम्पों के परिमापकों की बेहतर गणना के लिए राष्ट्रीय भूकम्पीय केन्द्र, आइएमडी, नई दिल्ली द्वारा भी प्रयोग किया जा रहा है।

ऊर्जा प्रबंधन

उद्योगों में मशीनों के लिए आपूर्ति की गई बिजली की गुणवत्ता उपस्कर की प्रभावक्षमता और जीवन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इस क्षेत्र में सीएसआइओ ने उल्लेखनीय कार्य किया है और संगठन के प्रयासों से बिजली की गुणवत्ता में सुधारात्मक उपाय करने में सहायता मिली है, जिसके परिणाम उत्पादकता में वृद्धि के रूप में दिखाई देते हैं।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

कम कीमत का बिजली गुणवत्ता विश्लेषक

यह उपकरण औद्योगिक एवं व्यावसायिक प्रयोगों के लिए विकसित किया गया है। इसे वितरण प्रणाली द्वारा सप्लाई की जाने वाली बिजली की गुणवत्ता का पता लगाए जाने, बिजली की वोल्टता, करंट, फ्रिक्वेंसी के बारे में निरंतर विस्तृत आंकड़े उपलब्ध करवाने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है।

इस विश्लेषण का परीक्षण विद्युत सब-स्टेशन, सीएसआइआर मद्रास कॉम्प्लैक्स, चेन्नै में किया गया है। उपकरण के प्रमुख संभावित प्रयोक्ताओं में उद्योग, व्यावसायिक प्रतिष्ठान, ऊर्जा परीक्षा लेखा, ऊर्जा प्रबंधक और राज्य बिजली बोर्ड शामिल हैं।

पंप की प्रभावक्षमता की मॉनिटरिंग प्रणाली (पीईएमएस)

पंपिंग प्रणालियों में प्रयुक्त होने वाली ऊर्जा की 30-50 प्रतिशत मात्रा की बचत उनकी प्रभावक्षमता की निगरानी करके की जा सकती है। वर्तमान में इनकी प्रभावक्षमता की गणना प्रयोग के बाद ऊर्जा की खपत आदि का मापन करके की जाती है। पीईएमएस एक ऐसा यंत्र है, जो प्रयोग के दौरान पंप की प्रभावक्षमता की निगरानी करता है। विकसित किया गया यह यंत्र थर्मोडायनमिक के सिद्धांत पर आधारित है, जिसमें तापीय क्षति का पता लगाकर पंप की प्रभावक्षमता की गणना की जाती है। इस प्रणाली के व्यावहार्यता अध्ययन दक्षिणी हैडवर्क्स (पंपिंग स्टेशन), वल्लुकोट्टम, चेन्नै में सफलता पूर्वक पूरे किए जा चुके हैं।

इसके संभावित प्रयोक्ताओं में वाटर वर्क्स, नगरपालिकाएं, ऊर्जा लेखा परीक्षक और ऊर्जा प्रबंधक शामिल हैं।

भविष्य के अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

फसल पूर्व और फसल पश्च - दोनों स्तरों पर उत्पादकता में सुधार लाने के लिए प्रौद्योगिक समाधान उपलब्ध करवाना इस इकाई का मुख्य लक्ष्य है। इसे संवेदी मकैनिज़्म, नेटवर्किंग और नियंत्रण उपकरण विन्यास के विकास/क्रियान्वयन से प्राप्त किया जा सकता है। गुणता की मात्रात्मकता के लिए कृषि क्षेत्र के निम्नलिखित क्षेत्रों में ध्यान केंद्रित किया जाएगा :

- ♦ पौधों के स्वास्थ्य की निगरानी
- ♦ नियंत्रित वातावरण में भंडारण
- ♦ गुणता की मात्रात्मकता



प्राकृतिक एवं मानव जनित आपदाओं को न्यून बनाने के लिए आपदा प्रबंधन प्रणालियाँ, निरंतर आपदा मॉनिटरिंग नेटवर्क, तुरत संप्रेषण सुविधाएं महत्वपूर्ण हैं। ऐसी प्रणालियों के विकास की दिशा में भूकंपीय क्रियाकलापों के अंतर्गत निम्नलिखित क्षेत्रों का चयन किया गया है :

- ◆ भूकंप, भूस्खलन, हिम स्खलन के लिए पूर्व सूचना प्रणालियों हेतु उपकरण विन्यास
- ◆ नागरिक संरचनाओं की दृढ़ता की निगरानी के लिए उपकरण नेटवर्क

चिकित्सा उपकरण विन्यास, लीनियर एक्सिलरेटर, मैडिकल इमेजिंग और विकलांगों के लिए प्रौद्योगिक यंत्र (डी यू 2)

रोगों का पता लगाने, उनके उपचार, रोगी की निगरानी एवं पुनर्वास की दृष्टि से स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र में चिकित्सा उपकरणों के महत्त्व को अनदेखा नहीं किया जा सकता।

सीएसआइओ में प्रारंभ से ही चिकित्सा उपकरण विन्यास अनुसंधान एवं विकास के प्रमुख क्षेत्रों में से एक रहा है। इस क्षेत्र में डीयू-2 का ध्यान

- क) निदान एवं उपचारात्मक प्रयोगों के लिए चिकित्सा उपकरण विन्यास और
- ख) विकलांगों के पुनर्वास के लिए इंटीलिजेंट प्रोस्थैटिक उपकरणों के विकास पर केंद्रित रहा है

भारत सरकार के जय विज्ञान कार्यक्रम के तहत विकसित चिकित्सा रैखिक त्वरक (मैडिकल लीनियर एक्सिलरेटर) को महात्मा गाँधी चिकित्सा विज्ञान संस्थान, वार्धा में सफलतापूर्वक लगाया गया था। इस क्षेत्र में आगामी क्रियाकलापों में विकिरण थैरेपी के लिए इलैक्ट्रॉनिक पोर्टल इमेजिंग का विकास शामिल है। यह कार्य मै. टीएसजी इंटीग्रेशन लि. के साथ संयुक्त रूप से किया जा रहा है।

रोग निदान उपकरणों के अंतर्गत सोडियम/पोटाशियम विश्लेषक पर स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पीजीआइएमईआर), चण्डीगढ़ में सफल चिकित्सा परीक्षण किए गए। संगठन ने धमनियों के रक्त में ऑक्सीजन की संतृप्तता के मापन के लिए पल्स ऑक्सिमिटर का विकास किया है। अधुनिक प्रौद्योगिकी पर आधारित इस उपकरण की पावर आउटपुट 3W है।

हाल ही के वर्षों में प्रोस्थैटिक उपकरणों के क्षेत्र में विभिन्न विकास कार्य हुए हैं। संगठन में विकसित कृत्रिम घुटने और मायोइलैक्ट्रिक भुजा के एनआइओएच, कोलकाता में रोगियों पर

परीक्षण किए गए हैं। दृष्टिहीन लोगों को पढ़ने में सहायता के लिए एक नवीन हस्त चालित यंत्र विकसित किया है।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

इस डीयू की अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ एवं विकसित किए गए विशेष उत्पाद निम्नानुसार हैं :

बहु-क्षेत्रीय रेशा प्रकाशिकी आधारित अव्यवस्था संवेदी प्रणाली (परटर्बेशन सैसिंग सिस्टम)

फाइबर के स्वाभाविक गुण बाह्य अव्यवस्थाओं के संवेदन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मल्टी मोड फाइबर में से संसक्त प्रकाश को प्रवाहित किए जाने पर समरूप वृत्ताकार पैटर्न दिखाई देते हैं और यह आउटपुट एक स्क्रीन पर प्रदर्शित की जाती है।

इस प्रणाली को बहु-क्षेत्रीय घुसपैठ का पता लगाने, इंजन और मशीनरी के तापमान की निगरानी और भूस्खलन का पता लगाने के लिए किया जा सकता है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ

कैंसर उपचार के लिए संघटित चिकित्सा लाइनैक प्रणाली

भारत सरकार के जय विज्ञान कार्यक्रम के तहत विकसित 6-एमईवी चिकित्सा रैखिक त्वरक (मैडिकल लीनियर एक्सिलरेटर - सिद्धार्थ 1) को महात्मा गाँधी चिकित्सा विज्ञान संस्थान, वार्धा में सफलतापूर्वक लगा दिया गया था। इस मशीन पर प्रतिदिन 40 रोगियों का उपचार किया जा रहा है। मशीन का टाइप अनुमोदन के लिए आईआरबी द्वारा मूल्यांकन किया जा रहा है। पहले चरण में दूसरी मशीन का संघटन किया जा रहा है। इस कार्य में समीर, मुम्बई मुख्य एजेंसी है, और सीएसआइओ के अतिरिक्त अन्य एजेंसियाँ हैं - पीएमटी और टीएसजी इंटीग्रेशन।

6-एमईवी चिकित्सा रैखिक त्वरक (मैडिकल लीनियर एक्सिलरेटर - सिद्धार्थ 2) की अन्य मशीन को क्षेत्रीय कैंसर संस्थान, आड्यार, चेन्नै में लगाने के लिए चालू किया जा रहा है। इस मशीन की वर्ष के अंत तक पूरी तरह से कार्य प्रारंभ कर देने की आशा है और इसके बाद इस विकास कार्य का दूसरा चरण प्रारंभ होगा।

विकिरण थैरेपी के लिए इलैक्ट्रॉनिक पोर्टल इमेजिंग यंत्र

इस परियोजना का मुख्य लक्ष्य विभिन्न सीटी डाटा, पोर्टल डिजिटल एक्स-रे चित्रों और ऑन-लाइन योजना के प्रयोग से विकिरण आधारित कैंसर थैरेपी के लिए उपकरण विन्यास, नियंत्रण एवं विश्लेषण सुविधा प्रदान करना है। संगठन द्वारा विकसित लाइनैक मशीनों को अस्पतालों में सफलतापूर्वक स्थापित किए





जाने के बाद यह विकास परियोजना मै. टीएसजी के सहायक से अप्रैल, 2005 में प्रारंभ की गई थी और इसके लिए वित्तीय सहयोग सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार से प्राप्त हुआ।

गत वर्ष कैमरा आधारित ईपीआइडी के एक प्रायोगिक प्रोटोटाइप का निर्माण किया गया और परिणामों को सुस्थिर बनाने के लिए प्रयोगशाला में परीक्षण किए गए, जिसके उत्साहजनक परिणाम प्राप्त हुए। अब इस सिस्टम में हाइ रैजोल्यूशन का कैमरा जोड़ने संबंधी विकास कार्य किये जा रहा है।

दृष्टिहीनों के लिए हस्त चालित हिंदी व अंग्रेजी पढ़ने वाला यंत्र

पारंपरिक रूप से दृष्टिहीन शिक्षा के लिए ब्रेल पर निर्भर रहते हैं। इस सहायक प्रौद्योगिकी ने उन्हें अब शिक्षा का एक नया माध्यम प्रदान किया है। इसमें प्रकाशित सामग्री को एक नए यंत्र द्वारा स्कैन करके ऑप्टिकल कैरेक्टर रैकोग्निशन (ओसीआर) के प्रयोग से रूपांतरित किया जाता है। इस यंत्र का डिजाइन दृष्टिहीन लोगों द्वारा अपनी सुविधानुसार अपनी गति से पढ़ने के लिए तैयार किया गया है और इस यंत्र का नियंत्रण पाठक के हाथ में रहता है। सीडैक द्वारा हिंदी ओसीआर और टीटीएस स्कैनर को जोड़े जाने का कार्य लगभग पूरा होने को है। भविष्य में इस उपकरण को अन्य भारतीय भाषाओं के लिए संशोधित किया जा सकता है।

पल्स ऑक्सिमीटर की प्रौद्योगिकी का उन्नयन

पहले विकसित किए गए पल्स ऑक्सिमीटर को सुवाह्य प्रचालन के लिए संशोधित किया जा रहा है।

भविष्य की अनुसंधान एवं विकास योजनाएं

डीयू-2 चिकित्सीय निदान, उपचार और प्रोस्थैटिक यंत्रों के विकास के क्षेत्र में सक्रिय रूप से कार्य कर रहा है। इसकी कुछ परियोजनाएं पूरी होने को हैं और नए क्रियाकलापों में वर्तमान विधियों में सुधार की योजना है। कैंसर उपचार के लिए देश में विकसित चिकित्सा लाइनैक प्रणाली लगाने के राष्ट्रीय कार्यक्रम के दूसरे चरण को साकार रूप दिए जाने की योजना है। प्रारंभ किए जाने वाले कुछ नए कार्यक्रमों में निम्नलिखित शामिल हैं :

- ◆ एनैस्थीसिया नियंत्रक
- ◆ लाइनैक के साथ विकिरण थेरेपी के लिए मल्टीलीफ कोलीमेटर (एमएलसी)
- ◆ श्वास रोगों से ग्रसित और घुटन से हृदयाघात आदि के उपचार के लिए हाइपरबेरिक ऑक्सिजन थेरेपी (एचबीओटी) सिस्टम

निम्नलिखित क्षेत्रों में सैटर ऑफ एक्सिलैस की स्थापना के प्रयास जारी हैं :

- ◆ कम्प्यूटर की सहायता से संसूचना एवं रोग निदान
- ◆ बायोमैकेनिक्स विश्लेषण के लिए अनेक आधुनिक तकनीकों के साथ प्रोस्थैटिक्स

ऑप्टिक्स आधारित सामरिक उपकरण विन्यास (डी यू 3)

प्रकाशिकी आधुनिक भौतिकी एवं इंजीनियरिंग के विकास क्षेत्रों में से एक है, परिणामतः हमारे समाज के प्रत्येक क्षेत्र में प्रकाशिकी का प्रयोग होता है और प्रकाशिकी आधारित यंत्र उद्योगों के अनेक क्षेत्रों में भी अग्रणी भूमिका निभाते हैं। प्रारंभ से डीयू-3 ने प्रकाशिकी के उन्नत क्षेत्रों में चुनौतियों को स्वीकार किया है।

10वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान किए गए प्रकाशिकी उपकरण विन्यास के विविध कार्य 11वीं पंचवर्षीय योजना के अनेक कार्यों का भी अभिन्न भाग है।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

पीसीबी के लिए पीसी आधारित प्रकाशिकी निरीक्षण प्रणाली

पीसीबी के निरीक्षण और दोषों की अवस्थिति का पता लगाने के लिए पीसी आधारित प्रकाशिकी निरीक्षण प्रणाली (ओआइएस) का विकास किया गया है। इस प्रणाली में पीसीबी बिंब प्राप्त करने के लिए रंगीन सीसीडी कैमरा और मोटर चालित एक्स-वाई नियंत्रित गति का प्रयोग किया गया है।

प्लास्टिक एस्फेरिक लेंस के प्रयोग से लो-विजन ऐड्स का विकास

अल्प दृष्टि एक ऐसी समस्या है, जिसका उपचार न तो शल्य चिकित्सा और न ही परम्परागत चश्मों द्वारा किया जा सकता है। प्लास्टिक एस्फेरिक लेंस आधारित सहायक यंत्र ही इस समस्या को प्रभावी रूप से समाप्त कर सकते हैं। संगठन ने सामाजिक न्याय एवं सशक्तिकरण मंत्रालय और वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद के सुझाव पर 'डैडिकेटेड लो-विजन ऐड्स का विकास' कार्यक्रम पर कार्य प्रारंभ किया। इसके तहत संगठन ने प्लास्टिक एस्फेरिक लेंस आधारित टैलिमाइक्रोस्कोप का विकास किया है। लो-विजन से पीड़ित व्यक्तियों एवं वयोवृद्धों को वस्तु का बड़ा और सीधा बिंब प्राप्त करने के लिए इंटरमीडिएट विजन की आवश्यकता होती है, जो कि टैलिमाइक्रोस्कोप द्वारा ही पूरी की जा सकती है।

सीएसआइओ द्वारा विकसित टैलिमाइक्रोस्कोप के प्रोटोटाइप मंत्रालय



की वार्षिक पुरस्कार वितरण प्रदर्शनी समारोह में प्रदर्शित किए गए थे। इनका विभिन्न लो-विज़न केन्द्रों में परीक्षण किया गया और उत्साहजनक प्रतिक्रियाएं प्राप्त हो रही हैं।

रिले लैस सिस्टम 1.5 एक्स (सशोधित संस्करण)

इस परियोजना को एडीई, बेगलूर द्वारा प्रायोजित किया गया था। इस सिस्टम के लैसों को प्रचालनक्षम तरंग दैर्घ्य परास के लिए अनेक परतों में ब्रॉड बैंड कोटिंग की गई थी। अंततः इस रिले लैस को दूर से रिमोट द्वारा चालित वाहन के जिंबल में क्षेत्रीय प्रयोगों के द्वारा सफलतापूर्वक प्रयुक्त किया गया।

जारी परियोजनाएं

एलसीए के लिए हैड-अप-डिस्प्ले

एडीए, बेगलूर के साथ हुए समझौता ज्ञापन के अनुसार इस वर्ष क्रमांक सं. 007, 010, 011, 012 और 013 इकाइयों की आपूर्ति कर दी गई। इन इकाइयों को एलसीए टीडी 2, प्रोटोटाइप वाहन 1-2 और 3 विमानों में लगाकर सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा रहा है। एलसीए परीक्षण पायलटों द्वारा सुझाए गए चार संशोधनों को तदनुसार हड में शामिल कर दिया गया है और यह समस्त संशोधन हड इकाई 005 में किए गए।

हाई पॉवर सीओ2 लेज़र्स के लिए उच्च परिशुद्धता के प्राकशिकी संघटक

इस परियोजना के अंतर्गत विभिन्न स्फेरिकल और अस्फेरिक लेज़र रैज़ोनेटर मिरर का विकास किया जा रहा है। इसके प्रोटोटाइप का परीक्षण राजा रमन्ना सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नोलॉजी, इंदौर में किया गया और परिणाम बहुत उत्साहजनक रहे।

दृष्टिहीनों के लिए ऑप्टिकल ग्रेड के नए मैटीरियल लैस

इस परियोजना में दृष्टिहीनों के लिए अत्यधुनिक स्फेरिक प्रौद्योगिकी के प्रयोग से लो-विज़न ऐड्स में ऑप्टिकल ग्रेड के नए मैटीरियल लैस के प्रयोग की संभावनाओं का पता लगया गया।

अत्युच्च परिशुद्धता के बॉल-एंड-शॉफ्ट्स और कप्स (व्यावहार्यता अध्ययन)

सामरिक अनुप्रयोगों के लिए अपेक्षित गुणवत्ता प्राप्त करने हेतु अत्युच्च परिशुद्धता वाले बैरिलियम से कठोर किए गए कॉपर कप्स तथा विशेष सम्मिश्र स्टील बॉल-एंड-शॉफ्ट्स के विकास में सिंगल प्वाइंट डायमंड टर्निंग (एसपीडीटी) प्रौद्योगिकी का प्रयोग किया जा रहा है।

भविष्य की अनुसंधान एवं विकास योजनाएं

सीएसआइओ के रोडमैप के मद्देनज़र डीयू 3 की भविष्य की अनुसंधान एवं विकास योजनाओं एवं क्रियाकलापों में विभिन्न प्रकार के ऑप्टिकल, प्लास्टिक और धातु के संघटकों पर परिशुद्ध स्फेरिक सतह तैयार करने की प्रौद्योगिकी, कॉकपिट डिस्प्ले सिस्टम के लिए सैटर ऑफ़ एकसीलैस की स्थापना, वातरिक्ष संरचनाओं की निगरानी के लिए फाइबर ऑप्टिक्स आधारित संवेदियों तथा अग्नि संवेदियों व नाइट विज़न प्रणालियों का विकास शामिल है।

फोटोनिक्स (डीयू 4)

फोटोनिक समूह गत कुछ वर्षों से फाइबर ऑप्टिक संवेदियों, एक्सट्रिन्सिक पेरोट इंटरफ़ैरोमीट्रिक (ईएफपीआइ) संवेदियों, फाइबर ऑप्टिक प्रणालियों तथा होलोग्राफी के क्षेत्र में कार्य कर रहा है। समूह ने इन क्षेत्रों में काफी अच्छी विशेषज्ञता तथा अवसंरचनात्मक सुविधाएं स्थापित की हैं तथा विभिन्न इंटरफ़ैरोमीट्रिक तथा नॉन-इंटरफ़ैरोमीट्रिक संवेदियों और संवेदी तकनीकें विकसित एवं परीक्षित की गईं। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, समूह ने फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग (एफबीजी)/लॉग पीरियड ग्रेटिंग (एलपीजी) राइटिंग तथा संवेदी प्रणालियों, ईएफपीआइ संवेदियों और अनुप्रयोग विशेष फाइबर ऑप्टिक (एफओ) प्रणालियों पर कार्य किया।

होलोग्राफिक एवं फेज़ मास्क तकनीकों का प्रयोग करते हुए ग्रेटिंग राइटिंग के लिए एफबीजी/एलपीजी राइटिंग प्रणाली सितंबर, 2007 तक स्थापित हो जाने की आशा है और वैज्ञानिकों ने हाल ही में इस प्रणाली के संबंध में कनाडा में प्रशिक्षण और व्यावहारिक अध्ययन किया।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

एफबीजी आधारित संवेदी

वायु प्रभाव का मापन

वायु की गति इमारतों, वाहनों, विमानों और जलपोतों सहित विभिन्न संरचनाओं की दृढ़ता को प्रभावित करती है। इस तथ्य के दृष्टिगत एक एयर कम्प्रेसर की सहायता से वायु के प्रभाव का अनुरूपण करके इस दिशा में अनुसंधान कार्य किया गया।

तापमान के प्रति संवेदन का मापन

एफबीजी संवेदियों के तापमान के प्रति संवेदन को बढ़ाने के लिए अनुसंधान कार्य किया गया। यह अध्ययन विमानों, रेलवे, औद्योगिक इमारतों के लिए सुरक्षा संवेदी तैयार करने की दृष्टि से महत्त्वपूर्ण है।





एडवांस्ड लाइट हैलिकॉप्टर (एलएएच) के लिए फ्लाई बाय टेल रोटर नियंत्रण प्रणाली

इस प्रणाली की परिकल्पना एवं विकास हैलीकॉप्टर की गति को प्रकाश संकेतों से नियंत्रित करने के लिए किया गया है। प्रकाश संकेत कॉम्पिट से टेल रोटर क्षेत्र तक बिछाई गई ऑप्टिकल फाइबर की संपर्क तार के माध्यम से प्रवाहित किए जाते हैं। यह कार्य फ्लाई बाय लाइट प्रौद्योगिकी को साकार करने की दिशा में एक कदम है।

इस प्रणाली के विश्वसनीयता परीक्षण, सेंटर फॉर रिलायबिलिटी वीएसआइ एस्टेट, चेन्नै में किए गए, जिसके उत्तम परिणाम प्राप्त हुए।

फाइबर ऑप्टिक हाई पावर लेज़र डिलीवरी सिस्टम

उच्च शक्ति के विभिन्न प्रकाशिकीय और ऑप्टोमैकेनिकल संघटकों का प्रारूपण, निर्माण और परीक्षण किया गया और इन संघटकों को असैम्बल करके परीक्षण एवं प्रयोगों के लिए प्रयोक्ता को उपलब्ध करवाया गया।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

ईंधन के टैंकों के लिए एफबीजी आधारित द्रव्य के स्तर के मापन के लिए एक गॉज के विकास हेतु अनुसंधान कार्य जारी है। एफबीजी आधारित ट्रांसड्यूसर का प्रारूपण कार्य भी किया जा रहा है। कम दाब के द्रव्य के स्तर को मापने के लिए भी अध्ययन जारी है। डीयू में किए जा रहे अन्य महत्वपूर्ण कार्यों में पेट्रोल और डीज़ल में कैरोसिन की मिलावट का पता लगाने के लिए ईचिंग तकनीक से एलपीजी की संवेदनशीलता को बढ़ाने के लिए किए जा रहे प्रयास शामिल हैं।

भविष्य के अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

फोटोनिक प्रौद्योगिकियां वर्तमान प्रणालियों की तुलना में अपनी विभिन्न लाभकारी तकनीकी विशेषताओं के कारण अधिकाधिक महत्वपूर्ण होती जा रही हैं। डीयू 4 का भविष्य में निम्न क्षेत्रों में उपलब्धियां प्राप्त करने का लक्ष्य है :

- ♦ एफबीजी और एलपीजी के लिए बेसिल राइटिंग प्रौद्योगिकियों की स्थापना
- ♦ एफबीजी और एलपीजी के लिए नई संवेदी सामग्रियों का अध्ययन
- ♦ प्रकाशीय संकेत प्रक्रमण तकनीकों का विकास
- ♦ कृषि, खाद्य, स्वास्थ्य, पर्यावरण, ऊर्जा और सामरिक

क्षेत्रों के लिए प्रयोग विशेष फाइबर ऑप्टिक प्रणालियों का विकास

विश्लेषणात्मक उपकरण विन्यास (डीयू 5)

विश्लेषणात्मक उपकरण विन्यास निर्णय एकक-5 का प्रमुख अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप है। इसके पास बृहत् अवसंरचनात्मक आधार है तथा अत्यधुनिक उपकरणों एवं प्रणालियों की परिकल्पना एवं विकास में इसका योगदान अत्यन्त महत्वपूर्ण है। इस यूनिट की अनुसंधान एवं विकास उपलब्धि दो भिन्न-भिन्न क्षेत्रों: 1) विश्लेषणात्मक और कोल्ड प्लाज़्मा उपकरण विन्यास एवं 2) माइक्रो-इलैक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम्ज़ (मैम्स) में चलाई जा रही है। इस कार्यक्रम का लक्ष्य स्पैक्ट्रोस्कोपी, कोल्ड प्लाज़्मा आधारित उपकरण विन्यास, नारकोटिक्स, विस्फोटकों की पहचान, मैम्स आधारित संवेदियों की परिकल्पना के लिए अंशांकन केन्द्र की स्थापना तथा उद्योगों एवं शिक्षा संस्थानों के साथ साझेदारी और सहयोग से विभिन्न अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के माध्यम से विशेषज्ञता एवं प्रौद्योगिकियों का विकास करना है।

इस कार्यक्रम का विशेष प्रयास ठोस, द्रव्य, गैस और प्लाज़्मा के विश्लेषण के लिए सामान्य उपकरणों का विकास करने का है। इन उपकरणों के इलावा इस समूह ने जल, वायु की गुणवत्ता की मॉनिटरिंग और खाद्य प्रक्रमण एवं तेल उद्योग के विशेष प्रयोग के लिए भी बड़ी संख्या में उपकरणों का विकास किया है। एएफएम, एसईएम आदि जैसे माइक्रोस्कोपी आधारित विश्लेषण के लिए सर्फेस टोपोग्राफी का भी विकास किया गया है। समूह ने परमाणविक एवं आणविक स्पैक्ट्रोस्कोपी उपकरणों के क्षेत्र में भी पराबैंगनी से प्रारम्भ कर लगभग अवरक्त तक स्पैक्ट्रल परास और एक्स-रे क्षेत्र में एल्गोरिद्म का विकास किया है।

समूह ने गैस क्रोमैटोग्राफी के सिद्धांत पर आधारित एक्ज़प्लोसिव डिटेक्टर का विकास करके विस्फोटकों की पहचान में विशेषज्ञता अर्जित कर ली है। विस्फोटकों की पहचान के लिए आयन मोबिलिटी स्पैक्ट्रोमीट्री पर आधारित एक अन्य प्रौद्योगिकी का विकास कार्य चल रहा है। समूह ने धातु आक्साइड गैस संवेदी के लिए थिन फिल्म के परीक्षण एवं वर्गीकरण के लिए अवसंरचनात्मक सुविधाएं विकसित कर ली है। अतिसूक्ष्म इलैक्ट्रॉनिकी के क्षेत्र में मॉलीक्यूलर बीम एपिटैक्सी, रिएक्टिव आयन एचिंग सिस्टम, रिएक्टिव आयन बीम एचिंग सिस्टम, आरएफ/डीसी स्पुटरिंग सिस्टम, इलैक्ट्रॉन बीम डिपोजिशन सिस्टम जैसे उपकरणों का विकास कर इस समूह ने सूक्ष्म इलैक्ट्रॉनिकी के क्षेत्र में अपना विशेष स्थान बनाया है।



समूह ने 11वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत विस्फोटक पहचान, कृषि क्षेत्र तथा कोल्ड प्लाज़्मा उपकरण विन्यास के बृहत् क्षेत्रों में कार्य करने के लिए प्रस्ताव प्रस्तुत कर दिया है।

अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियाँ

AlGaAs/GaAs बेस्ड क्वान्टम वेल लेज़र डायोड्स स्ट्रक्चर्स

इस परियोजना का लक्ष्य AlGaAs/GaAs आधारित अर्धचालक लेज़र डायोड सरंचनाओं का विकास करना है। अर्धचालक का सबसे महत्वपूर्ण लाभ बैंड गैप इंजीनियरिंग की सुविधा है। इसके प्रायोगिक परीक्षण पूरे किए गए तथा AlGaAs/GaAs लेज़र डायोड सरंचनाओं के लिए फलक्स अंशांकन, डिपोज़ीशन दर, एकरूपता, डोपिंग सांद्रता आदि जैसे संवर्धन परिमाणों का ईष्टतमीकरण किया गया।

ऑप्टैलिमिक सर्जिकल उपकरणों पर रक्षात्मक जैवसमरूप कोटिंग

हाल के वर्षों में चिकित्सा उपकरण विन्यास का रुख दीर्घ जीवन एवं कटिंग एज रिटैन्शन की अपेक्षा डिस्पोज़ेबल इम्प्लांट उपस्करों की लागत में कमी की ओर अधिक हुआ है।

सर्जिकल उपकरणों तथा ऑर्थोपैडिक इम्प्लांट्स में आमतौर पर 300 सीरीज़, 400 सीरीज़ तथा अवक्षेपित दृढ़ स्टेनलैस स्टील (एसएस) जैसे पदार्थों का प्रयोग होता है, जो कि जंगरोधी और जैवसमरूप होते हैं। इन उपकरणों में लंबे प्रयोग एवं भापसह प्रक्रिया के कारण जंग लग जाता है। इस कार्य के लिए उच्च शक्ति, कम भार, बेहतर जैवसमरूपता तथा उत्कृष्ट जंग रोधिता वाले टाइटेनियम तथा टाइटेनियम सल्फाइड की स्वीकार्यता काफी अधिक हुई है।

भौतिक वाष्प विलेपण तकनीक का प्रयोग करते हुए टाइटेनियम को एसएस ऑप्टैलिमिक उपकरणों पर आलेपन के लिए चुना गया। आलेपित उपकरण के लिए पीजीआई, चण्डीगढ़ ; एआईआईएमएस, नई दिल्ली तथा जीएमसीएच, चण्डीगढ़ में व्यापक परीक्षण किए गए तथा इन्हे संतोषजनक पाया गया। इसका स्टोइचियोमैट्रिक विश्लेषण एनपीएल, नई दिल्ली में किया गया।

इसके साथ-साथ प्लाज़्मा अनुरूपण, रियेक्टर स्केल अनुरूपण, फीचर स्केल अनुरूपण अध्ययन भी पूरे किए गए।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

आयन टैक्सचरिंग प्रयोगात्मक संयंत्र

पूर्ण उपस्कर का संघटन किया जा रहा है तथा निर्वात प्रणाली,

आरएफ/डीसी आपूर्ति जैसी इलैक्ट्रॉनिक्स/इलैक्ट्रिकल असैम्बली, थिन फिल्म मॉनिटर आदि जैसी विभिन्न उप-प्रणालियों का परीक्षण कार्य किया जा रहा है। इस परियोजना का लक्ष्य उच्च क्षमता के स्पेस टाइडब्लयुटी के कॉपर/ग्रेफाइट कलैक्टर इलैक्ट्रोड्स की आयन टैक्सचरिंग पर प्रयोग करना है।

आयन मोबिलिटी स्पैक्ट्रोमीट्री पर आधारित एक्सप्लोसिव डिटेक्टर (आईएमएस)

यह जांच जैव विस्फोटकों से उत्पन्न नाइट्रो यौगिकों की इलैक्ट्रॉन ग्रहण प्रकृति पर आधारित है। प्रौद्योगिकी निर्माण की प्रमुख चुनौतियों में सैपल इनलैट सिस्टम का यांत्रिक डिजाइन, ड्रिफ्ट ट्यूब डिजाइन, आयन गेट्स/शटर्स का डिजाइन, छिद्र डिजाइन आदि शामिल हैं।

इसका प्रायोगिक प्रारूप तैयार है तथा वायु की आईएमएस शिखर की पहचान कर ली गई है। मानक विस्फोटक वेपर सैपल की पहचान के लिए इस संयंत्र की ट्यूनिंग का कार्य किया जा रहा है।

भविष्य के अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

विश्लेषणात्मक उपकरण विन्यास सीएसआईओ के अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों का एक प्रमुख क्षेत्र है। समूह ने अत्यधुनिक उपकरणों एवं प्रणालियों की परिकल्पना एवं विकास में बृहत् अवसंरचनात्मक आधार स्थापित किया है तथा इस क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है। प्रमुख अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम निम्नलिखित भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में किया जा रहा है :

- कोल्ड प्लाज़्मा एवं अन्य माइक्रोइलैक्ट्रॉनिक्स उपकरण विन्यास
- माइक्रो-इलैक्ट्रो मकैनिकल प्रणालियाँ (मैम्स)
- ठोस, द्रव्य, गैस तथा प्लाज़्मा विश्लेषण के लिए प्रौद्योगिकियाँ

उक्त क्षेत्रों में विभिन्न अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं/क्रियाकलापों द्वारा सृजित विशेषज्ञता के आधार पर समूह का लक्ष्य सामाजिक एवं रक्षा अनुप्रयोगों के लिए संवेदियों व मैम्स आधारित प्रणालियों तथा फ्लोरोसैस प्रक्रिया का प्रयोग करते हुए विश्लेषणात्मक उपकरण विन्यास कार्य करना है। कोल्ड प्लाज़्मा के क्षेत्र में समूह का लक्ष्य आयन टैक्सचरिंग, सर्फेस मॉडिफिकेशन, इसका वर्गीकरण तथा नए पदार्थों हेतु प्लाज़्मा प्रक्रियाओं के विकास के लिए उपकरण विन्यास करना है।

समूह ने 11वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत विस्फोटक पहचान, कृषि क्षेत्र तथा कोल्ड प्लाज़्मा उपकरण विन्यास के बृहत् क्षेत्रों में



कार्य करने के लिए प्रस्ताव प्रस्तुत कर दिया है।

पदार्थ विज्ञान, जैव आणविक इलेक्ट्रॉनिक्स तथा नैनोटेक्नॉलोजी (डीयू 6)

इस निर्णय एकक का प्रमुख क्रियाकलाप सामरिक, खाद्य, कृषि तथा जैव-आणविक जैसे क्षेत्रों के लिए नए पदार्थों का प्रयोग करते हुए संवेदियों/जैव संवेदियों का निर्माण करना है। यह समूह अनुसंधान के दो प्रमुख क्षेत्रों यथा पदार्थ अनुसंधान तथा जैव नैनो प्रौद्योगिकी में कार्यरत है।

चालक पोलिमर्स, उनके सह-पालिमर्स/सम्मिश्र तथा विभिन्न धातुओं के नैनो कण एवं उनके ऑक्साइड/सल्फाइड्स का पाउडर व थिन फिल्म रूप में संश्लेषण किया जा रहा है। इन पदार्थों का गुण निर्धारण कर स्वाद (इलेक्ट्रॉनिक्स जीहवा) तथा गंध (इलेक्ट्रॉनिक्स नासिका) की पहचान में प्रयोग किया जा रहा है। सिरैमिक पदार्थों एवं उनके संघटकों का वायुयान, हथियार बंद टैंकों, सामरिक प्रणालियों आदि में अनुप्रयोग के लिए संश्लेषण कार्य भी जारी है।

समूह जैव-नैनो प्रौद्योगिकी के बृहत् क्षेत्र के विभिन्न अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों में बहु-आयामी संघटित प्रक्रिया अपना रहा है। इसमें डीएनए नैनो-तार, रोग पहचान के लिए जैव मैम्स, नैनो इलेक्ट्रॉनिक स्विचिंग व नैनो रोबोटिक्स के लिए जैव आणविक मोटर, नए नैनो संवेदियों के विकास हेतु जैवअणुओं के साथ सहयोजित कार्बन नैनोट्यूब्स शामिल हैं। विकसित उपस्करों को इलेक्ट्रॉनिक्स, जीवन विज्ञान, चिकित्सा, कृषि आदि क्षेत्रों में प्रयोग में लाया जा सकेगा।

यह समूह स्कैनिंग प्रोब माइक्रोस्कोप (एसपीएम), ऑप्टिकल टवीजर्स, फोरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड (एफटी-आइआर) स्पैक्ट्रोमीटर, यूवी-विजिबल स्पैक्ट्रोफोटोमीटर, फ्लोरोसेंस स्पैक्ट्रोफोटोमीटर, डिफ्रैशियल स्कैनिंग कैलोरीमीटर/ डिफ्रैशियल थर्मल विश्लेषण/थर्मल ग्रेविमीट्रिक विश्लेषक (डीएस/डीटीए/टीजीए), आणविक अवशोषण स्पैक्ट्रोफोटोमीटर (एएस), गैस क्रोमैटोग्राफ (जीसी), कार्बन एवं सल्फर विश्लेषक, नैनो कैलोरीमीटर आदि जैसी उन्नत सुविधाओं से सुज्जित है।

अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

जैव-मैम्स आधारित सूक्ष्म निदान किट

रोग पहचान की परम्परागत तकनीकों यथा एलिसा (एंजाइन संपर्क) तथा रिआ, जिनमें जैवअणुओं की रेडियो टैगिंग की आवश्यकता होती है, के स्थान पर डिस्पोज़ेबल सूक्ष्म रोगनिदान किटों के

विकास में महत्वपूर्ण कार्य किया गया। 450-150-1 माइक्रोन आकार के कैटिलीवर के निर्माण की प्रौद्योगिकी का एससीएल, मोहाली में सफल परीक्षण किया गया।

ऑफ फ्लेवर डिटेक्शन प्रणाली

तेलों में पाए जाने वाले अधिकांश गंधीय यौगिक लिपिड में मौजूद असंतृप्त यौगिकों के आक्सीकरण से उत्पन्न होते हैं। इस आक्सीकरण के कारण हायड्रोपैरोक्साइड निर्मित होते हैं, जो बाद में कीटोन्स, एल्डीहाइड्स, विशेषतः खाद्य तेलों में एल्कोहल जैसे दुर्गंध यौगिकों का सृजन करते हैं। खाद्य तेलों में दुर्गंध की मौजूदगी से फ्लेवर तथा उपभोक्ता की स्वीकार्यता प्रभावित होती है।

माइक्रोप्रोसेसर आधारित सुवाह्य स्पैक्ट्रोफोटोमीटर

पौधों में अधिकांशतः खनिज तत्वों का स्रोत मृदा होती है। कुछ मामलों में किसी एक विशेष तत्व की कमी के कारण अथवा किसी विशेष तत्व की अधिकता के कारण पौधों का विकास पूरी तरह से नहीं हो पाता। अतः कुछ पौधों में उस तत्व के बड़े भाग को संचय करने की क्षमता होती है। यह आवश्यक है कि मृदा और पौधों में पोषक तत्वों की कमी अथवा अधिकता की जांच की जाए।

मृदा, जल और समर्पित कैमिस्ट्री वाले पौधों में N एवं P (नाइट्रेट, नाइट्राईट, अमोनियम तथा अकार्बनिक फोस्फेट), Cu, Mo, Fe, Cr, Mn, Zn आदि पोषकों का पता लगाने के लिए माइक्रोप्रोसेसर आधारित सुवाह्य स्पैक्ट्रोफोटोमीटर का विकास किया गया।

इस उपकरण को उर्वरकों, कीटनाशकों, खाद्य तथा जल आदि में विभिन्न तत्वों के विश्लेषण हेतु भी प्रयोग में लाया जा सकता है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

ईसीएस प्रणाली का हॉट एयर लीक डिटेक्शन सिस्टम

विकसित किए जा रहे लीक डिटेक्शन सिस्टम में कनेक्टर्स के साथ जुड़े 7 फुट के 7 संवेदी हैं। संवेदक प्रणाली 3.5 डाया वाली 0.22 एमएम मोटाई की स्टेनलैस स्टील ट्यूब सीमलैस (एसएस316) का प्रयोग करके तैयार की गई है। इसके प्रोटोटाइप का परीक्षण एडीए, बेंगलूर में किया गया। किट क्लीयरेंस का कार्य प्रगति पर है। बाद में एमआइएल मानकों के अनुसार इसका संघटन तथा परीक्षण कार्य किया जाएगा।

जैव-आणविक मोटर

सजीव प्रणालियों में विभिन्न अंगों तथा मांसपेशियों की अनेक



प्रकार की क्रियाएं आणविक मोटरो के माध्यम से होती है। इन मोटरो को उनके प्राकृतिक पर्यावरण से निष्कर्षित कर समतल सतह पर उनके संघटक तैयार करना संभव होता है। नैनोनिर्माण में इनके उपयोगी होने के लिए आवश्यक है कि निम्नलिखित विशेषताओं में बाह्य नियंत्रण दिया जाए : (क) ट्रांसलोकेशन गति; (ख) ट्रांसलोकेशन दिशा ; (ग) एक्टिवेशन एवं अवरोध। विभिन्न इलैक्ट्रोड शक्तताओं, बफर, इलेक्ट्रोलाइट, पीएच इत्यादि के अंतर्गत इस प्रणाली के अध्ययन से निम्नलिखित के लिए सहायकता प्राप्त होगी :

- ◆ लक्षित औषधि आपूर्ति
- ◆ आणविक जीव विज्ञान की कम लागत वाली निर्माण तकनीक का प्रयोग करते हुए अल्ट्रा-हाइ घनत्व के साथ आणविक स्विचों की परिकल्पना
- ◆ मांसपेशीय हलचल, उसके निदान एवं उपचार को समझना

कार्बन नैनोट्यूब्स आधारित संवेदी तथा लक्षित औषधि आपूर्ति

कार्बन नैनोट्यूब्स (सीएनटी) अत्यंत लघु आणविक ट्यूब्स होती हैं, जो षडकोणीय कार्बन छल्लों से एक-दूसरे से जुड़ी होती है। इन ट्यूबों का अत्यंत अद्भुत विद्युत स्वभाव होता है, जिसे झुकाव के कोण अथवा ओरिएन्टेशन को परिवर्तित करके तैयार किया जा सकता है। कार्बन नैनोट्यूब अत्युच्च पैकिंग घनत्व तथा कार्यनिष्पादन वाली आणविक इलैक्ट्रॉनिक यंत्रों के निर्माण के लिए अत्यंत प्रभावी पदार्थों में से एक है। औषधियों से भरी हुई कार्बन नैनोट्यूब्स लक्षित औषधि आपूर्ति के लिए अत्यंत उपयुक्त है। जैव-अंतरापृष्ठीय सीएनटी के जैव सक्रियता और विषाक्तता के अध्ययन का कार्य जारी है।

भविष्य के अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलाप

- ◆ कृषि-रासायन उपकरण विन्यास एवं जैव-संवेदी : सुगंध एवं स्वाद के आधार पर चाय, जूस तथा पेय पदार्थों की गुणता निर्धारण तथा नैनोजैवप्रौद्योगिकी के लिए जैवसंवेदियों एवं रासायन संवेदियों का अत्यंत यौक्तिक व उत्साहजनक अनुप्रयोग है। इलैक्ट्रॉनिक विवृत्ति पर आधारित वर्गीकरण के लिए उपकरणों तथा संवेदियों की परिकल्पना एवं विकास कार्य समूह का प्रमुख क्रियाकलाप होगा।
- ◆ आणविक इलैक्ट्रॉनिक यंत्र : डीएनए प्रकृति द्वारा उत्पन्न एक उत्कृष्ट नैनो-तार है, जिसे वांछित इलैक्ट्रिकल विशेषताएं प्राप्त करने के लिए लंबाई, आवृत्ति, ओरिएन्टेशन आदि के आधार पर तैयार किया जा सकता है। सीएसआइओ इनके आधार पर डीएनए की इलैक्ट्रिकल विशेषताओं का अध्ययन कर रहा है। इस से आणविक इलैक्ट्रॉनिकी, संवेदियों एवं एक्चुएटर्स, आणविक स्तर पर जीव प्रक्रियाओं को समझने आदि में सहायता प्राप्त होगी।
- ◆ कार्बनिक एवं अकार्बनिक नैनोकण (सीएनटी, धातु एवं अर्धचालक नैनोकण) : समूह का एक अन्य क्रियाकलाप चुंबकीय संवेदियों के निर्माण तथा प्रकाशिकीय संवेदियों के लिए अर्धचालक नैनोकणों के ल्यूमिनेस यंत्रों में अनुप्रयोग के लिए धातु एवं अर्धचालक नैनोकणों का संश्लेषण करना है।
- ◆ लड़ाकू विमानों तथा हथियारबंद टैंकों में संवेदन के सामरिक क्षेत्रों के लिए ऋणात्मक एवं धनात्मक तापीय प्रभाव वाले ट्रांसिशन धातु ऑक्साइड पर आधारित तापीय संवेदियों के लिए नए पदार्थ
- ◆ विभिन्न कृषि-खाद्य उत्पादों के गुण-निर्धारण के लिए विश्लेषणात्मक तकनीकें



नैटवर्क परियोजनाएं (सीएसआइओ: नोडल प्रयोगशाला)

सामाजिक कार्यों के लिए इलैक्ट्रॉनिकी

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीआरआरआइ, नई दिल्ली; सीबीआरआइ, रूड़की; सीएफटीआरआइ, मैसूर; सीरी, पिलानी; सीएमईआरआइ, दुर्गापुर; एनजीआरआइ, हैदराबाद, एनपीएल, नई दिल्ली तथा सीएसआइओ, चण्डीगढ़ नोडल प्रयोगशाला के रूप में।

कृषि, स्वास्थ्य तथा प्राकृतिक आपदा निवारण जैसे विविध क्षेत्रों में पूरे कार्यक्रम की प्रासंगिकता, सामाजिक प्रभाव तथा सीएसआइआर की प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला की प्रमुख शक्तियों को ध्यान में रखते हुए निम्नलिखित परियोजनाओं की नैटवर्क रूप में कार्य करने के लिए पहचान की गई।

इस कार्यक्रम के अंतर्गत परियोजनाएं एवं उनके लक्ष्य निम्न रूप से हैं:

1. **कृषि उत्पादों की छंटाई, ग्रेडिंग, पैकिंग तथा भंडारण के लिए इलैक्ट्रो-ऑप्टिकल प्रणाली**
 - आकार, आकृति, रंग, भार, क्षति तथा परिपक्वता आदि के आधार पर छंटाई एवं ग्रेडिंग के लिए प्रौद्योगिकी पैकेज का विकास करना
 - खाद्य भंडारण गृह की निगरानी एवं नियंत्रण के लिए प्रणाली का विकास करना, जिससे कि सामग्री के शैल्फ जीवन को बढ़ाया जा सके तथा प्रभावक्षम गुणवत्ता को बनाए रखा जा सके।
 - लघु तथा मध्यम स्तर के उत्पादकों तथा व्यापारियों के लिए भारतीय कृषि वातावरण के अनुरूप परीक्षण हेतु उपयुक्त प्रौद्योगिकियों का विकास करना
2. **प्रौद्योगिकी उपकरण विन्यास तथा चिकित्सा उपकरणों का अंशांकन**
 - शारीरिक रूप से विकलांगों के लिए अत्यधुनिक सहायक उपकरणों का विकास कार्य करना
 - चिकित्सा उपकरणों के आवधिक अंशांकन, कार्यनिष्पादन तथा सुरक्षा परीक्षण के लिए सेवाएं स्थापित करना एवं उपलब्ध करवाना
3. **प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण**
 - भूकम्पों, भूस्खलनों आदि जैसी प्राकृतिक आपदाओं के न्यूनीकरण के लिए उपयुक्त प्रणालियों का विकास

करना

घटक -1 : कृषि उत्पादों की छंटाई, ग्रेडिंग, पैकिंग तथा भंडारण के लिए इलैक्ट्रो-ऑप्टिकल प्रणाली

कार्य 1.1 विभिन्न फलों, सब्जियों तथा चावल जैसे खाद्यान्नों की छंटाई, ग्रेडिंग, पैकिंग तथा भंडारण के लिए इलैक्ट्रो-ऑप्टिकल प्रणाली

कार्य 1.1 (क) विभिन्न फलों और सब्जियों की छंटाई, ग्रेडिंग, पैकिंग तथा भंडारण के लिए इलैक्ट्रो-ऑप्टिकल प्रणाली

लक्ष्य

आकार, आकृति, रंग, भार, क्षति तथा परिपक्वता आदि के आधार पर छंटाई एवं ग्रेडिंग के लिए प्रौद्योगिकी पैकेज का विकास करना

उपलब्धियां

इलैक्ट्रो-ऑप्टिकल तकनीकों के प्रयोग से फलों एवं सब्जियों की छंटाई, ग्रेडिंग व पैकेजिंग के लिए इस प्रणाली की परिकल्पना की गई है। प्रारंभ में इसमें 6 सेब प्रति सैकंड की दर से कार्य करने का लक्ष्य है।

यह पूरी मशीन सीएमईआरआइ, दुर्गापुर में संग्रहित की गई है। मशीन के प्रत्येक मॉड्यूल का अन्य माड्यूलों के साथ जोड़कर पूर्णतः परीक्षण किया गया है। फल के रंग एवं आकार की ग्रेडिंग मानदंड तक पहुंचने के लिए प्रयोक्ता हेतु एक सैटअप पेज तथा ग्रेडिंग के लिए संयोजित बहु-आयामी प्रोग्राम का विकास एवं परीक्षण किया गया। फल ग्रेडिंग सूचना को इमेजिंग स्टेशन से पीएलसी/डीसीएस कार्यस्टेशन तक प्रेषित करने की पृथक सामान्य सुविधा का परीक्षण किया जा चुका है।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीएमईआरआइ, दुर्गापुर एवं सीईईआरआइ, पिलानी

सम्पर्क

इस अनुसंधान कार्य की सेब निर्यातकों द्वारा व्यावसायिक प्रयोग की सम्भावनाओं के अतिरिक्त बागवानी निदेशालय, नवबहार, शिमला तथा डॉ. वाइ एस परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन जैसी विभिन्न एजेंसियों के साथ शैक्षिक एवं अनुसंधान सहयोग की सम्भावनाएं हैं।



कार्य 1.1(ख): चावल के वर्गीकरण/ग्रेडिंग के लिए ऑफ-लाइन प्रणाली

लक्ष्य

मानक भारतीय मापदंडों के अनुसार चावल की गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए एक इमेज प्रोसेसिंग सिस्टम विकसित करना

उपलब्धियां

प्रासंगिक भारतीय मानक के अनुरूप चावल के अपवर्तन एवं ग्रेडिंग के मूल्यांकन हेतु एक स्वचल चावल वर्गीकरण प्रणाली का विकास कार्य पूरा कर लिया गया है। मानक में देश भर में चावल के मंडीकरण के लिए समरूप विशिष्टियां दी गई हैं।

प्रारंभ में अपरिष्कृत चावल के लिए विकसित किया गया यह यंत्र अन्न के प्रत्येक दाने के रंग और ज्यामितीय विशेषताओं की जांच करता है।

प्रतिभागी प्रयोगशाला: सीएसआइओ, चण्डीगढ़

संपर्क

इसका संभावित प्रयोक्ता मार्कफैड है।

कार्य 1.2: अन्न भंडार गृहों के लिए मॉनिटरिंग एवं नियंत्रण प्रणाली और प्रक्रमण परिमापकों का ईष्टतमीकरण

लक्ष्य

अन्न भंडार गृहों की मॉनिटरिंग और नियंत्रण के लिए यंत्र का विकास करना, जिससे अन्न की शैल्फ लाइफ को बढ़ाने और एकरूप गुणवत्ता बनाए रखने में सहायता प्राप्त हो।

उपलब्धियां

एक नियंत्रित वातावरण प्रणाली का विकास किया गया है, जिसे वातावरण संबंधी परिस्थितियों के निर्धारित परिमापकों के एक निश्चित स्तर को बनाए रखने के लिए संवेदी, सॉलिनॉयड वॉल्व, नाइट्रोजन जनरेटर और स्कबर्स के साथ जोड़ा गया है। यह प्रणाली कम्प्यूटर चालित है, जिसमें कम्प्यूटर के मॉनीटर पर चार परिमापक - तापमान, आर्द्रता, ऑक्सीजन, कार्बनडायाऑक्साइड और एथलीन स्तर प्रदर्शित होते हैं। गैस की विभिन्न सांद्रताओं के साथ प्रणाली की कार्यकारिता की जांच कर ली गई है और अब इसका विभिन्न फल और सब्जियों के साथ प्रायोगिक परीक्षण किया जा रहा है।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीएफटीआरआइ,

मैसूर और सीरी, पिलानी

संपर्क

इस विकास कार्य से पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना; डॉ. वाई एस परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन के साथ शैक्षिक विचार विमर्श/सहयोग प्रारंभ हुआ है और सुधीर इंडस्ट्रिज प्रा. लि., लुधियाना द्वारा इसका व्यावसायिक स्तर पर प्रयोग किए जाने की संभावनाएं हैं।

कार्य 1.3 : कृषि उत्पादों की गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए उन्नत ऑफ-लाइन और ऑन-लाइन मापन प्रणालियां

उद्देश्य

कृषि उत्पादों के गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए ऑफ-लाइन मापन की एक प्रणाली विकसित करना

उपलब्धियां

रेशा प्रकाशिकी प्रोब के प्रयोग से सेब की विभिन्न विशेषताओं के मूल्यांकन के लिए एक ऑफ-लाइन गैर विनाशक गुणवत्ता प्रणाली का विकास कार्य पूरा कर लिया गया है। विभिन्न किस्मों के भारतीय सेबों के ब्रिक्स मान का मापन करके उपकरण का परीक्षण किया गया। इस विकसित प्रणाली की अनुपम विशेषता यह है कि इसमें कृषि उत्पादों के मूल्यांकन के लिए गैर विनाशक विधि का प्रयोग किया जाता है। इसके साथ-साथ यह उपकरण प्रचालन में सरल और प्रयोक्ता अनुकूल है।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीएफटीआरआइ, मैसूर और सीरी, पिलानी

संपर्क

डॉ. वाई एस परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन तथा पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना

घटक 2 : प्रोस्थैटिक उपकरण विन्यास और चिकित्सा उपकरणों का अंशांकन

कार्य 2.1 (क): शारीरिक दृष्टि से विकलांग लोगों के पुनर्वास के लिए इंटैलिजेंट प्रोस्थैटिक यंत्र

1. कृत्रिम घुटना

लक्ष्य

घुटने के लिए स्थिर धुरी का हायड्रॉलिक कृत्रिम घुटने का जोड़





विकसित करना

उपलब्धियां

विकसित किए गए घुटने के जोड़ में दो सिलैण्डर हैं, इनमें से एक मास्टर सिलैण्डर है जो पतले तेल से भरा रहता है। जब घुटना मुड़ता है तो पिस्टन तेल से भरे सिलैण्डर में धकेला जाता है, जिसके परिणामस्वरूप तेल वाल्व द्वार से बाहर निकलता है। घुटने को खोलने के दौरान पिस्टन और परिणामतः तेल भी सिलैण्डर में पीछे चला जाता है, इससे चलते हुए किसी प्रकार का कोई झटका नहीं लगता। दूसरा कम्पन्सेशन सिलैण्डर है, जो घुटने को मोड़ने और फैलाने के दौरान मास्टर सिलैण्डर से जलीय तेल प्राप्त करता है।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़ और सीएमईआरआई, दुर्गापुर

2. फंक्शनल विद्युत प्रेरण प्रणाली

लक्ष्य

रीढ़ की चोट से ग्रस्त रोगियों को खड़ा होने और बैठने योग्य बनाने के लिए फंक्शनल विद्युत प्रेरण प्रणाली का विकास करना।

उपलब्धियां

एफइएस प्रणाली की कार्यक्षम ईकाई का विकास करके रोगियों पर इसके सफल परीक्षण किये गए। यह उपकरण फीजियोथैरेपी के लिए भी प्रयोग में लाया जा सकता है।

प्रतिभागी प्रयोगशाला: सीएसआइओ, चण्डीगढ़

3. मायोइलैक्ट्रिक भुजा

लक्ष्य

कोहनी से नीचे भुजा के लिए मायोइलैक्ट्रिक भुजा का विकास

उपलब्धियां

सर्विस माउंटिड यंत्रों पर आधारित सुघटित और भार में हल्की मायोइलैक्ट्रिक भुजा का विकास कर लिया गया है। भुजा की अभियांत्रिक असैम्बली में पकड़ के लिए अंगुलियां, हथेली, कलाई और ऊपरी भुजा का निचला भाग शामिल है।

विशेषताएं

- सूक्ष्म नियंत्रक आधारित प्रचालन
- वस्तु के भार के अनुसार विभिन्न स्तर के बल की

पकड़

- प्रयोक्ता की अपेक्षानुसार हाथ की भिन्न-भिन्न गतियों को निर्धारित करने की सुविधा

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़

4. इलैक्ट्रॉनिक हाथ (आवाज चालित)

अपना एक/दोनों हाथ खो चुके व्यक्तियों के लिए लगभग वास्तविक आकार यथा आकृति, भार और स्वरूप आदि युक्त कम कीमत का आवाज चालित इलैक्ट्रॉनिक हाथ विकसित किया गया है। इसकी दो इकाइयां, जिनमें दो अंगुलियां आवाज पहचानने की तकनीक के आधार पर गति करती है, विकसित की जा चुकी है।

विकसित किए गए इलैक्ट्रॉनिक हाथ में एक अभियांत्रिक हाथ और आवाज चालित इलैक्ट्रॉनिक नियंत्रण प्रणाली है। अभियांत्रिक हाथ में दो गतिमान अंगुलियां, स्थिर अंगूठा और पकड़ मकैनैज्म है।

स्विच चालित अभियांत्रिक हाथ की कार्यकारिता का साकेत इंस्टीट्यूट ऑफ ऑर्थोपेडिकली हैडीकैप्ड, चंडीमंदिर में संतोषजनक परीक्षण कर लिया गया है। आवाज नियंत्रित प्रणाली में 3 आदेशों (खोलो, बंद करो और रूको) के प्रयोगशाला परीक्षण भी सफलतापूर्वक पूरे हो गए हैं।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं : सीएमईआरआई, दुर्गापुर एवं सीरी (दिल्ली केन्द्र)

5. चम्मच से खिलाने वाली रोबोट प्रणाली

लक्ष्य

भार में हलकी, कम कीमत की आवाज/बटन चम्मच से खिलाने वाली रोबोट प्रणाली की परिकल्पना और विकास करना, जो शारीरिक रूप से विकलांग व्यक्तियों को तीन कटोरियों से खिला सके।

उपलब्धियां

एसएफआरएस की स्विच नियंत्रित प्रणाली के प्रोटोटाइप मॉडल का विकास कर लिया गया है और प्रयोगशाला में इस पर सफल परीक्षण कर लिए गए हैं। माइक्रोकंट्रोलर आधारित इलैक्ट्रॉनिक नियंत्रण प्रणाली विकसित कर ली गई है। बोल कर दिए जाने वाले आदेशों की प्रोग्रामिंग का कार्य जारी है।

प्रतिभागी प्रयोगशाला : सीएसआइओ (दिल्ली)



कार्य 2.2 : चिकित्सा उपकरणों के अंशांकन की राष्ट्रीय सुविधा

लक्ष्य

चिकित्सा उपकरणों के आवधिक अंशांकन और कार्यकारिता व सुरक्षा परीक्षण के लिए सेवाओं की स्थापना करना और सेवाएं प्रदान करना, जिससे कि उपकरण के कार्यकारिता परिमापक निर्धारित कार्यकारिता परिमापकों के अनुरूप परिमाणन करें।

चिकित्सा उपकरणों के अंशांकन की राष्ट्रीय सुविधा के माध्यम से निर्माताओं की विशिष्टियों के अनुरूप विविध प्रकार के चिकित्सा उपकरणों का अंशांकन किया जाता है तथा इनका परिमाणन ऐसे उपकरणों द्वारा किया जाता है जो अंतरराष्ट्रीय/राष्ट्रीय स्तर के हैं और जिन्हें एनआइएसटी, यूएसए/एएएमआई/यूएल/आईसी आदि जैसे विख्यात अभिकरणों से प्रमाणन प्राप्त है।

प्रतिभागी प्रयोगशाला : सीएसआइओ (दिल्ली)

घटक 3: प्राकृतिक आपदा निगरानी तथा पूर्व चेतावनी प्रणालियों के लिए उपकरण विन्यास

कार्य 3.3: बड़े भूकंपों के कारण होने वाली भीषण क्षतियों को रोकने के लिए भूकंप चेतावनी प्रणाली

लक्ष्य

भूकंप, भूस्खलन इत्यादि जैसी प्राकृतिक आपदाओं के प्रशमन के लिए सुविधाएं स्थापित करना तथा उपयुक्त प्रणाली का विकास करना

उपलब्धियां

विकसित किए गए फील्ड स्टेशन उपकरणों यथा वीक मोशन रिकॉर्डर (डब्ल्यूएमआर) के कार्यनिष्पादन की जांच सीएसआइओ स्थित भूकंपीय वेधशाला में स्थापित करके की गई तथा रिकॉर्ड किए गए आंकड़ों का मिलान पहले से स्थापित डिजिटल सिस्मिक रिकॉर्डर के आंकड़ों से किया गया। सीएसआइओ द्वारा विकसित उपकरणों से रिकॉर्ड की गई भूकंप की तरंगे अन्तरराष्ट्रीय स्तर के उपकरण द्वारा रिकॉर्ड तरंगों के बिल्कुल समान पाई गई।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; एनपीएल, नई दिल्ली तथा सीबीआरआइ, रूड़की

संपर्क

वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (डब्ल्यूआइएचजी), देहरादून

कार्य : 3.4 भूस्खलन का पता लगाने एवं पूर्व सूचना के लिए उपकरण विन्यास की परिकल्पना, विकास एवं स्थापना

(क) भूस्खलन की निगरानी, पता लगाने एवं पूर्व सूचना के लिए सामान्य संवेदियों तथा उन्नत सहयोजित इलैक्ट्रॉनिक्स युक्त उपकरणों का विकास

लक्ष्य

- भूस्खलन की पहचान एवं पूर्व सूचना के लिए उपकरण विन्यास
- प्रायोगिक नैटवर्क के रूप में विकसित उपकरण को लगाना एवं चालू करना
- व्यापक आँकड़े एकत्र करना, जिससे कि भूस्खलनों के क्षतिकारक प्रभावों को कम किया जा सके

उपलब्धियां

पीसी आधारित डाटा प्रापण प्रणाली की परिकल्पना, विकास एवं परीक्षण कार्य किया गया। इसके अतिरिक्त प्रणाली के प्रयोगशाला परीक्षण भी पूरे किए गए। इसके लिए अपेक्षित पॉवर सप्लाय मॉड्यूल का विकास किया गया तथा संपूर्ण प्रणाली को सौर पैनल पर प्राचालनक्षम बनाया गया। संपूर्ण प्रणाली को हरिद्वार (मनसा देवी) में चयनित क्षेत्र पर स्थापित किया गया जो कि 24 घंटे कार्य कर रहा है एवं निगरानी में है। सीएसआइओ एवं सीबीआरआइ द्वारा आगामी विश्लेषण के लिए क्षेत्रीय आंकड़े एकत्र किए जा रहे हैं।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीबीआरआइ, रूड़की तथा सीआरआरआइ, नई दिल्ली

(ख) भूस्खलन की पूर्व सूचना एवं पता लगाने के लिए रेशा प्रकाशिकी संवेदी प्रणाली

लक्ष्य

भूस्खलनों की पूर्व सूचना और इनके प्रारंभ होने की प्रक्रिया की मॉनिटरिंग के लिए रेशा प्रकाशिकी संवेदी प्रणाली की परिकल्पना एवं विकास

उपलब्धियां

इस प्रणाली की परिकल्पना एवं विकास कार्य कर लिया गया है। यह प्रणाली भूस्खलनों की पूर्व सूचना प्रदान करती है, जिसके परिणामस्वरूप पर्वतीय क्षेत्रों में जानमाल की क्षति को रोका जा सकता है।



लकड़ी के प्रयोग से प्रणाली का आदिप्ररूप तैयार कर लिया गया है, जिससे कि गणित की दृष्टि से अनुमानित प्रमाणों का सत्यापन किया जा सके।

इस प्रणाली को अब हरिद्वार में एक परीक्षण स्थल पर परम्परागत उपकरणों के साथ लगाया गया है और इसकी एक इकाई सीआरआरआइ, नई दिल्ली में प्रयोगशाला परीक्षण स्थल पर लगाई गई है।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीआरआरआइ, नई दिल्ली

कार्य 3.5: भूकंपीय उपकरणों और नैटवर्क के लिए परीक्षण और अंशांकन केन्द्रों की स्थापना

लक्ष्य

भूकंपीय उपकरणों के परीक्षण और अंशांकन के लिए राष्ट्रीय सुविधा की स्थापना करना, जो भूकंप की तीव्रता आदि परिमाणों के मापन में होने वाली त्रुटियों को कम करने में सहायता प्रदान करेगा। प्रस्तावित केन्द्र का लक्ष्य सीएसआइओ के भूकंपीय उपकरण विन्यास के क्षेत्र में सतत् और दीर्घ अनुसंधान एवं विकास प्रयासों द्वारा सृजित विशेषज्ञता का प्रयोग करना है।

यह केन्द्र भूकंपीय उपकरण विन्यास के क्षेत्र में निम्नलिखित कार्य करेगा :

- भूकंपीय उपकरणों एवं संवेदियों का परीक्षण एवं अंशांकन
- प्रयोक्त विभागों के कार्मिकों को प्रशिक्षण
- कुछ प्रयोक्ता विशिष्ट संघटकों की परिकल्पना एवं विकास
- उपकरण में छोटी खराबियों को ठीक करना

वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपलब्धियां

भूकंपीय रिकॉर्डरों तथा संवेदियों के अंशांकन के लिए पूर्णतः सुसज्जित अंशांकन सुविधा की स्थापना की गई तथा उसे चालू किया गया। अब यह सुविधा पूर्ण अपेक्षित परीक्षण और मापन उपकरणों, रैफ़्रेस संवेदियों और शेक टेबल के साथ प्रयोक्ताओं के लिए उपलब्ध है। अपनाई गई अंशांकन प्रक्रिया और अनेक संघटकों का परीक्षण और अंशांकन कर लिया गया है। कुछ प्रयोक्ता विभागों से अंशांकन के लिए भूकंपीय रिकॉर्डर और संवेदी प्राप्त होने प्रारंभ हो गए हैं।

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़ और एनजीआरआइ, हैदराबाद

संपर्क

आइएमडी, नई दिल्ली; जीएनडीयू, अमृतसर; डब्ल्यूआइएचजी, देहरादून; सीबीआरआइ, रूड़की; सीडब्ल्यूपीआर, पुणे; आइआइटी संस्थानों; बीएआरसी, मुंबई; कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र आदि जैसे विभिन्न संगठनों के साथ अनुसंधान एवं शैक्षिक संपर्क निश्चित रूप से बढ़ेंगे।

नैटवर्क परियोजनाएं (सीएसआइओ एक प्रतिभागी प्रयोगशाला के रूप में)

1 फोटोनिकस और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स के लिए प्रमुख प्रौद्योगिकियों का विकास

ईंधन में मिलावट और आर्द्रता का पता लगाने के लिए एलपीजी संवेदी

भारत में पेट्रोल और डीजल में मिट्टी के तेल की मिलावट करना एक आम बात है। इससे प्रदूषण बढ़ता है, इंजन की कार्यकारिता में कमी आती है तथा मशीन संघटक खराब हो जाते हैं। मिलावट का तत्काल स्थल पर पता लगाने के लिए किसी मानक तकनीक की उपलब्धता न होना इस मिलावट का एक प्रमुख कारण है। मिलावट की जांच की समस्त उपलब्ध तकनीकों में मापन के लिए नमूने लिया जाना अपेक्षित होता है, अतः इस प्रक्रिया में बहुत समय लगता है तथा यह अधिक विश्वसनीय भी नहीं होती। इस स्थिति में रेशा प्रकाशिकी संवेदी अत्यधिक उपयोगी है, क्योंकि वे भार में हल्के, आकार में छोटे और कम क्षीणन वाले होते हैं। रासायनिक दृष्टि से उदासीन और विद्युत चुंबकीय प्रभावों के प्रति निष्क्रिय होने के कारण ये हायड्रोकार्बन जैसे अत्यंत घातक पर्यावरण में सबसे सुरक्षित यंत्र प्रमाणित होते हैं।

प्रणाली का अंशांकन कर लिया गया है। मिट्टी के तेल की पेट्रोल और डीजल में भिन्न-भिन्न स्तरों पर मिलावट के अध्ययन कर लिए गए हैं। पेट्रोल में 10 प्रतिशत तक मिट्टी के तेल की मिलावट का पता लगाया जाना संभव पाया गया है।

आर्द्रता का पता लगाने के लिए एलपीजी संवेदी

आर्द्रता का पता लगाने के लिए एलपीजी संवेदियों पर पॉलिविनाइल एल्कोहल (पीवीए) और एचईसी (जिलेटिन) का आलेपन करके अध्ययन किए गए हैं। फोटोरैजिस्ट मोटार्ई, एक्पोज़र टाइम, लेज़र ऊर्जा, उत्कीर्णन, डिवलपिंग टाइम आदि जैसे विभिन्न परिमाणों का सिलिकॉन वैफर्स का प्रयोग करके





ईष्टतमीकरण कर अनेक परीक्षण किए गए और ग्रेटिंग्स को दर्ज किया गया। इन ग्रेटिंग्स का विश्लेषण कार्य किया जा रहा है।

प्रमुख प्रयोगशाला : सीजीसीआरआइ, कोलकाता

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं : सीएसआइओ, सीरी, एनपीएल, आरआरएल (अब एनआइएसटी), आइआइसीटी

2. आवश्यकता अनुरूप तैयार किए गए विशेष पदार्थ लक्ष्य

- एमबीईई प्रणाली के साथ AlGaAs/GaAs पर आधारित गैर-रैखिक प्रकाश अपवर्तक अर्धचालक पदार्थों का विकास
- डीएनए नैनोवायर आधारित यंत्रों का विकास
- नैनो सामग्रियों का संश्लेषण एवं विशिष्टता निर्धारण

उपलब्धियां

गैर-रैखिक प्रकाशअपवर्तक अर्धचालक पदार्थों का विकास

AlGaAs/GaAs अर्धचालक पदार्थों का प्रयोग करते हुए प्रकाशपरावर्तक अर्धचालक नैनोसंरचनाओं के संवर्धन तापमान के ईष्टतमीकरण के लिए विभिन्न सबस्ट्रेट तापमानों पर कई प्रयोग किए गए। 250 डिग्री से. के सबस्ट्रेट तापमान पर इन संरचनाओं की सतह स्कैनिंग इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) द्वारा सुझाए गए नतीजों के अनुसार समतल पाई गई। कम तापमान पर विकसित परत एक्स-रे अपवर्तन के परिणामों के अनुसार क्रिस्टलिन होती है।

डीएनए नैनोवायर आधारित यंत्र

डीएनए प्रकृति द्वारा उत्पन्न सर्वश्रेष्ठ आण्विक इलैक्ट्रॉनिक यंत्र है, जो जीवित प्राणियों के विकास और सुरक्षा के लिए सूचनाओं को भंडारित, प्रकृतित और प्रदान कर सकता है। एक कोशकीय स्वरूप में पर्यावरण से पदार्थों को लेकर जीवित प्राणी उत्पन्न करने

के लिए अपेक्षित सूचना और प्रक्रमण क्षमता होती है। डीएनए को सूचना भंडारक के रूप में कार्य करने के लिए ए, टी, जी, सी आधारित 4 श्रृंखलाओं में से किसी के साथ भी संश्लेषित किया जा सकता है। चारों आधारों में व्यापक संभावनाओं के चलते विशाल डाटा भंडारण की क्षमता रहती है।

प्रमुख प्रयोगशाला: सीजीसीआरआइ, कोलकाता

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं: सीएसआइओ, चण्डीगढ़; सीईसीआरआइ, कारैकुडी; एनपीएल, नई दिल्ली; एनआइएसटी, तिरुवनंतपुरम; आइआइसीटी, हैदराबाद; आरआरएल, भुवनेश्वर (अब आइएमएमटी); एनएएल, बेंगलूर; एनसीएल, पुणे; सीएमईआरआइ, दुर्गापुर

3. उन्नत निर्माण प्रौद्योगिकी में क्षमताओं का विकास

कार्य : स्वचल मोबाइल रोबोट

वर्ष के दौरान उल्लेखनीय वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपलब्धियां

- अल्ट्रासॉनिक रेंज फाइंडर मॉड्यूल का प्रयोगशाला में परीक्षण किया जा चुका है। संवेदियों के एक सेट का निरीक्षण कर आगामी संघटन कार्य के लिए सीएमईआरआइ, दुर्गापुर को भेजा जा चुका है।
- स्टीरियो विज़न संवेदी का परिकल्पना कार्य पूरा हो गया है। इसमें 2 एक समान कैमरे प्रयुक्त होते हैं। आवश्यकताओं के कार्यक्षेत्र के अनुसार लैसों का चयन कर लिया गया है।

प्रमुख प्रयोगशाला : सीएमईआरआइ, दुर्गापुर

प्रतिभागी प्रयोगशालाएं : सीएसआइओ, चण्डीगढ़; एनएमएल, जमशेदपुर; एनआइएसटी, तिरुवनंतपुरम; आरआरएल, भोपाल (अब एएमपीआरआइ); एसईआरसी, चेन्नै; सीजीसीआरआइ, कोलकाता; एनपीएल, नई दिल्ली; एनएएल, बेंगलूर



केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन अपने दिल्ली और चेन्नै स्थित सेवा एवं अनुरक्षण केन्द्रों एवं जयपुर स्थित व्यवसाय विकास इकाई के माध्यम से एएमसी सहित देश की गुणवत्ता तकनीकी और अंशांकन सेवाओं की आवश्यकता को पूरा कर रहा है।

एस एण्ड एम सेंटर, चेन्नै में एक सुस्थापित अंशांकन प्रयोगशाला है। यह प्रयोगशाला विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक परिमापकों, दाब, तापमान, गति, लम्बाई, संहति और विश्लेषणात्मक परिमापकों के मापन के लिए उच्च शुद्धता एवं परिष्कृत अंशांकन मानकों (सेक्रेण्डरी स्टैंडर्ड्स) से सज्जित है। चेन्नै केन्द्र के 500 से अधिक उपभोक्ता हैं, जिनमें तमिलनाडू बिजली बोर्ड, तमिलनाडू प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, रेलवे जैसे सरकारी क्षेत्र, बीपीसीएल, बीएचईएल, एचपीसीएल, आइबीपी जैसे सार्वजनिक क्षेत्र के प्रतिष्ठान और दवा, सीमेंट, टैक्सटाइल, ऑटोमोबाइल, एडहिसिव, रसायन और ग्लास जैसे निजी क्षेत्र के उद्योग शामिल हैं।

केन्द्र ने अब IS/ISO/IEC 17025:2005 के अनुसार मान्यता प्राप्त करने के लिए कार्य करना प्रारम्भ कर दिया है। प्रयोगशाला

गुणवत्ता पुस्तिका, सैकशन गुणवत्ता पुस्तिका, लैजर प्रारूप, फॉर्म, लेबल, उपस्कर रिकॉर्ड और स्टैंडर्ड ऑप्रेटिंग प्रोसिजर तैयार करने का काम करना शुरू कर दिया गया है।

संगठन में निम्नलिखित सुविधाएं उपलब्ध हैं:

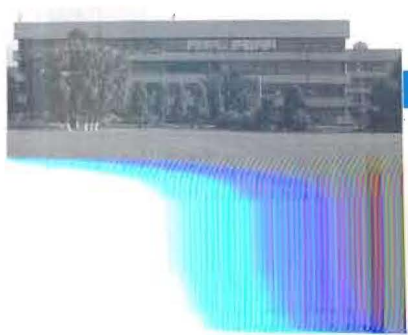
1. नैशनल एस्फैरिक सुविधा (एन ए एफ)
2. एस्फैरिक पॉलिशिंग
3. आधुनिक प्रकाशिकी मापन सुविधा
4. चिकित्सा उपकरणों के अंशांकन के लिए राष्ट्रीय सुविधा
5. प्रबन्धन सूचना प्रणाली (एम आइ एस)
6. वर्चुअल उपकरण विन्यास प्रयोगशाला

वर्ष 2006-07 के दौरान प्रदान की गई ऊर्जा लेखा सेवाएं

पार्टी का नाम	कार्य की प्रकृति
किलोस्कर ब्रदर्स लि0, चेन्नै	इरोड में पम्प परीक्षण
सी-डब्ल्यूईटी, चेन्नै	ऊर्जा लेखा
किलोस्कर ब्रदर्स लि0, चेन्नै	टैन्फैक, कुड्डलोर में पम्प क्षमता परीक्षण
गोआ कार्बन लिमिटेड	अपशिष्ट गैस विश्लेषण
एपीयूएसपी, आंध्र प्रदेश	लेखा परीक्षण

वर्ष 2006-07 के दौरान प्रदान की गई मरम्मत एवं अनुरक्षण सेवाएं

पार्टी का नाम	कार्य की प्रकृति
टीडब्ल्यूएडी बोर्ड, कुड्डलोर	टैरामीटर की मरम्मत
टीडब्ल्यूएडी बोर्ड, विल्लिपुरम	एक्वामीटर
चीफ इन्स्पेक्टोरेट ऑफ फैक्ट्रीज	स्पैक्ट्रोफोटोमीटर आदि
राजमार्ग अनुसंधान स्टेशन	पीयूएनडीआईटी इन्स्ट्रूमेंट





मानव संसाधन विकास

केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन के मानव संसाधन विकास क्रियाकलापों में जनशक्ति योजना, विकास एवं प्रशिक्षण कार्य सम्मिलित है। किए गए कुछ कार्य निम्नानुसार हैं:

- संस्थान के विभिन्न डीयू/समूहों/अनुभागों में विभिन्न स्तरों पर जनशक्ति की आवश्यकता का मूल्यांकन करना
- समय-समय पर संस्थान की जनशक्ति स्थिति की समीक्षा करना जिससे कि संस्थान में जारी आर एण्ड डी कार्यक्रमों के दृष्टिगत उपयुक्त पुनः तैनाती की सिफारिश की जा सके
- विभिन्न डीयू/समूहों में पदों की योजना बनाना एवं उन्हें भरने की सिफारिश करना
- आर एण्ड डी-शिक्षा संस्थानों के साथ सम्पर्क कार्यक्रमों संबंधी परामर्श देना और उनके साथ समझौता ज्ञापनों का निर्णय लेना/समीक्षा करना
- वर्तमान स्टाफ के बाह्य संस्थानों में प्रशिक्षण की सिफारिश करना
- वर्तमान स्टाफ के ज्ञानवर्धन के कार्य को जारी रखने के लिए संस्थान में प्रशिक्षण कार्यक्रमों की योजना बनाना
- विशेषज्ञों का पैनल तैयार करने के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करना

इसके अतिरिक्त जनशक्ति डैटাবেस को नियमित रूप से अधुनातन बनाया जाता है। ये ऑकड़े संस्थान को जनशक्ति योजना बनाने, संगठन के विभिन्न प्रभागों/अनुभागों द्वारा प्रयुक्त की जाने वाली विभिन्न रिपोर्टें तैयार करने तथा सीएसआइआर सहित बाह्य एजेंसियों द्वारा माँगी जाने वाली जानकारी उपलब्ध करवाने में सहायक होते हैं।

इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र (आइएसटीसी) मानव संसाधन विकास (एचआरडी) क्रियाकलापों का एक महत्वपूर्ण भाग है।

इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र

केन्द्र का औपचारिक उद्घाटन 18 दिसम्बर, 1963 को तत्कालीन प्रधानमंत्री पंडित जवाहर लाल नेहरू ने किया। केन्द्र उच्च कौशल की सक्षम जनशक्ति तैयार कर औद्योगिक क्षेत्र की सेवा में समर्पित है। वास्तविक अर्थ में ISTC से तात्पर्य है सकल रूप से राष्ट्र एवं विशेष रूप से उद्योगों के लिए 'Innovative-

Scientific-Technological-commitment'। विख्यात व्यावसायिक प्रशिक्षण केन्द्र के रूप में आइएसटीसी तकनीकी जनशक्ति को प्रशिक्षण देने के क्षेत्र में देश की आवश्यकताओं को निरन्तर पूरा करता रहता है। केन्द्र का मुख्य उद्देश्य ऐसे युवा तकनीकी कर्मी तैयार करना है, जो इंजीनियर/डिजाइनर और कुशल कामगारों के बीच के अन्तराल को भर सकें।

लक्ष्य

- अनुपम कुशलता युक्त प्रशिक्षु तैयार करने के लिए उन्हें सम्पूर्ण जानकारी देना और उद्योग उन्मुख व्यावहारिक प्रशिक्षण देना
- तर्कपूर्ण ज्ञान के साथ-साथ उनमें अनुशासन एवं दायित्व की भावना का संचार करना, जिससे कि वे अपने नियोक्ता के लिए सम्पत्ति बन सकें
- प्रशिक्षुओं को उद्यमिता सहित जीवन के सभी क्षेत्रों में सफल बनाने के लिए उनमें उच्च कोटि का आत्म विश्वास जागृत करना
- सांस्कृतिक कार्यक्रमों, एनसीसी शिविरों, ट्रेकिंग और रक्तदान आदि में उनकी भागीदारी सुनिश्चित कर उनके सर्वमुखी विकास पर बल देना
- उनमें गुणों का संचार कर उन्हें बेहतर नागरिक बनाना
- व्यावसायिक क्षमता उत्पन्न करना।

प्रशिक्षण कोर्स

- उपकरण प्रौद्योगिकी में तीन वर्षीय डिप्लोमा
- मैक्रोड्रोनिक्स एवं इण्डस्ट्रियल ऑटोमेशन में 4 वर्षीय एडवांस डिप्लोमा
- डाइ एण्ड मोल्ड मेकिंग में 4 वर्षीय एडवांस डिप्लोमा

लघु अवधि के कोर्स

नियमित कोर्सों के अतिरिक्त केन्द्र ने उद्योगों के कर्मियों के ज्ञानवर्धन के लिए विभिन्न विषयों पर लघु अवधि के पाँच कोर्स आयोजित किए। इन कोर्सों में 60 से अधिक व्यक्तियों ने भाग लिया।

तकनीकी सहयोग

आइएसटीसी ने प्रैसड टूल्स के निर्माण एवं अन्य टूल रूम कार्यों की सेवाएं प्रदान कर उद्योगों को तकनीकी सहयोग दिया। केन्द्र



अभियांत्रिक संघटकों के निर्माण एवं असेम्बली के लिए विभिन्न आर एण्ड डी परियोजनाओं से भी सक्रिय रूप से जुड़ा रहा।

प्लेसमेंट

इस केन्द्र में प्रशिक्षण प्राप्त विद्यार्थियों के लिए रोजगार की कभी समस्या नहीं रही। यहाँ के प्लेसमेंट सैल द्वारा वरिष्ठ संकाय सदस्यों की देखरेख में नियमित रूप से कैम्पस इंटरव्यू का आयोजन किया जाता है। अधिकांश प्रशिक्षुओं का विख्यात कम्पनियों द्वारा आकर्षक वेतनमान पर रोजगार के लिए चयन कर लिया गया।

इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र का 41वां दीक्षान्त समारोह

दिनांक 28.07.2006 को आयोजित किए गए दीक्षान्त समारोह में डॉ० विजय गुप्ता, निदेशक-प्रिंसिपल, पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज, चण्डीगढ़ मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे।

डॉ० एच एस गुप्ता, प्रिंसिपल, आइएसटीसी ने प्रशिक्षण केन्द्र की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए उपस्थित जनसमूह को सगर्व सूचित किया कि इस वर्ष उत्तीर्ण हुए समस्त प्रशिक्षुओं को विभिन्न विख्यात उद्योगों में नौकरी के लिए चुन लिया गया है। इनमें से अनेक को प्रशिक्षण की अवधि के दौरान रूपए 12,000/- से अधिक प्रारंभिक वेतन दिया जाएगा। उन्होंने बताया कि केन्द्र से अब तक 2700 से अधिक प्रशिक्षु डिप्लोमा प्राप्त कर चुके हैं।

दीक्षान्त समारोह के उपरान्त संगठन निदेशक डॉ० पवन कपूर ने उत्तीर्ण प्रशिक्षुओं को डिप्लोमा एवं एडवांस डिप्लोमा प्रदान किए। मुख्य अतिथि डॉ० विजय गुप्ता ने विभिन्न क्षेत्रों में उल्लेखनीय प्रदर्शन करने वाले प्रशिक्षुओं को पुरस्कार और पदक प्रदान किए। श्री आर सी अरोड़ा ने कार्यक्रम का मंच संचालन किया और डॉ० आर के जैन द्वारा किए गए धन्यवाद ज्ञापन से कार्यक्रम सम्पन्न हुआ।

आइएसओ : 9001 प्रमाणीकरण

एसटीक्यूसी, सूचना एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार ने 25 जनवरी, 2007 को इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र (आइएसटीसी) को उपकरण प्रौद्योगिकी, मैक्रोट्रोनिक्स एवं इण्डस्ट्रियल ऑटोमेशन, डाइ एण्ड मोल्ड मेकिंग के क्षेत्र में प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आइएसओ : 9001 : 2000 जारी रखने की सिफारिश की।

कार्यशाला/संगोष्ठी में भागीदारी

- आइएसटीसी ने 23 जून, 2006 को 'उद्योग-संस्थान सम्पर्क' विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में आइएसटीसी के पूर्व

विद्यार्थियों सहित अनेक उद्योगों एवं शिक्षा संस्थानों ने भाग लिया। इस कार्यशाला का उद्देश्य भविष्य में आइएसटीसी के कोर्स तैयार/संशोधित करने के लिए विद्यार्थियों और नियोक्ताओं के साथ चर्चा करना एवं उनके विचार जानना था।

- 4 अगस्त, 06 को 'उपकरण विन्यास एवं नियंत्रण पर बी टैक कोर्स के लिए पाठ्यक्रम विकास' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें श्री आर सी अरोड़ा, वैज्ञानिक 'एफ' ने भाग लिया।
- सूक्ष्म जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (इमटैक), चण्डीगढ़ में 26-27 फरवरी, 07 को "Intellectual Property Rights for Public R&D Institution" विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला में श्री आर सी अरोड़ा ने भाग लिया।

खेल गतिविधियाँ

प्रशिक्षुओं के लिए अन्तर कक्षा इन्डोर एवं आउटडोर मैच आयोजित किए गए। इन्डोर खेलों में बैडमिंटन, टेबल टेनिस और लॉन टेनिस में तथा आउटडोर खेलों में वॉलीबॉल तथा क्रिकेट में मुकाबले करवाए गए। लड़कियों ने भी इन मुकाबलों में भाग लिया। विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए।

एनसीसी गतिविधियाँ

आइएसटीसी के 35 कैडेटों ने एयरफोर्स हाई ग्राउंड्स, जीरकपुर में 25 सितम्बर - 5 अक्टूबर, 2006 को आयोजित एनसीसी प्रशिक्षण शिविर में भाग लिया। उन्होंने शिविर के दौरान वाद-विवाद, मैप रीडिंग, दूरी का अनुमान लगाने और क्रॉस-कन्ट्री रेस मुकाबलों में भाग लिया। उन्होंने लॉन्ग रेंज फायरिंग में भी भाग लिया।

रक्तदान शिविर

आइएसटीसी विद्यार्थी अपने प्रशिक्षण क्रियाकलापों के अतिरिक्त सामाजिक कार्यों के लिए भी सदा तत्पर रहे हैं। वे वर्ष में दो बार पीजीआइ और जीएमसीएच, चण्डीगढ़ के सहयोग से लगाए जाने वाले रक्तदान शिविरों में रक्तदान करते हैं। आपात मामलों में वे सदा रक्तदान कर रोगियों की जीवन रक्षा करते रहे हैं। इस वर्ष भी रक्तदान शिविरों में 200 से अधिक विद्यार्थियों एवं स्टाफ सदस्यों ने रक्तदान किया।



आइ एस टी सी दिवस

विद्यार्थियों द्वारा 19 अक्टूबर, 2006 को आइएसटीसी दिवस के अवसर पर सीएसआइओ सभागार में एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस उपलक्ष्य में प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, भंगड़ा, नृत्य आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन भी किया गया। डॉ. पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ ने इस अवसर पर अपने संबोधन में आइएसटीसी के क्रियाकलापों पर प्रकाश डाला और विजेता विद्यार्थियों में पुरस्कार वितरित किए।

विदेश दौरे

श्री गुफरान सईद खान, वैज्ञानिक बी दिनांक 7.6.2004 से 28.3.2007 तक मैक्स प्लैंक रिसर्च ग्रुप, इंस्टिट्यूट ऑफ ऑप्टिक्स, इन्फर्मेशन एण्ड फोटोनिक्स, फ्रैंडरिक एलैक्जेंडर यूनिवर्सिटी, जर्मनी में प्रतिनियुक्ति पर रहे। संगठन को एस्फैरिक के क्षेत्र में सैटर ऑफ एक्सिलैस बनाने के लिए श्री गुफरान को वहाँ इन्टरफैरोमीट्रिक आधारित अनुसंधान कार्य के लिए भेजा गया था। उनकी यह प्रतिनियुक्ति 'DAAD' फेलोशिप के अन्तर्गत की गई थी।

राजस्थान के समस्त सरकारी स्वास्थ्य केन्द्रों के अर्ध चिकित्सा स्टाफ को प्रशिक्षण

केवैउस ने राजस्थान स्वास्थ्य सिस्टम्स परियोजना (RHSDP) के अन्तर्गत राजस्थान के समस्त सरकारी स्वास्थ्य केन्द्रों के अर्ध चिकित्सा स्टाफ को प्रशिक्षण प्रदान किया। प्रतिभागियों में प्रयोगशाला तकनीशियन, ईसीजी तकनीशियन, ओटी सहायक और रेडियोग्राफर शामिल थे।

कार्यक्रम दो सत्रों में संचालित किया गया। पहले सत्र में विषय के सैद्धांतिक पक्ष पर चर्चा की गई और दूसरे सत्र में संबंधित उपकरणों की आधारभूत मरम्मत का व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के पाठ्यक्रम में चिकित्सा उपकरणों (निदान एवं उपचार) एवं स्वास्थ्य केन्द्रों में प्रयुक्त होने वाले रोग निदान उपकरणों को सम्मिलित किया गया।

विद्यार्थी प्रशिक्षण

मानव संसाधन विकास (HRD) क्रियाकलापों के अन्तर्गत सीएसआइओ इंजीनियरिंग कॉलेजों आदि से बीई/बी टैक, एमएससी/एमसीए अथवा समकक्ष विद्यार्थियों को लघु अवधि के प्रशिक्षण प्रदान करता रहा है। यह कार्य उपकरण विन्यास के क्षेत्र में ज्ञान के प्रसार के संगठन के मैडैट के अनुरूप किया जा रहा है तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लाभों को समाज तक पहुँचाने के सीएसआइओ के प्रयासों का हिस्सा है। संस्थान की आर एण्ड डी के विभिन्न क्षेत्रों की परियोजनाओं में विद्यार्थियों को ऑन जॉब प्रशिक्षण दिया गया। उनके प्रशिक्षण की अवधि सामान्यतः छह सप्ताह से छह माह तक रही।

एचआरडी कार्यक्रमों के अन्तर्गत संगठन के वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए व्याख्यानों एवं सम्मेलनों आदि में पढ़े गए शोधपत्रों, संगठन में आयोजित कार्यशालाओं और संगठन स्टाफ द्वारा विभिन्न संगोष्ठियों/सम्मेलनों में प्रतिभागिता सम्बन्धी विस्तृत जानकारी रिपोर्ट के अंग्रेजी संस्करण में उपलब्ध है।





राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस

केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन में दिनांक 11 मई, 2006 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस का आयोजन किया गया। इस उपलक्ष्य में इस दिन संगठन की सभी प्रयोगशालाएं प्रातः 9.30 से 1.00 बजे तक आम जनता के लिए खुली रखी गईं। विभिन्न स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालय के विद्यार्थियों सहित आम जनता (लगभग 500 लोगों) ने संगठन की विभिन्न प्रयोगशालाओं को देखा तथा वैज्ञानिकों के साथ उनके द्वारा किए जा रहे अनुसंधान कार्यों पर विचार-विमर्श किया। उन्हें संगठन में विकसित की जा रही प्रौद्योगिकी के संबंध में जानकारी दी गई।

दोपहर बाद पद्मश्री वी. एस. सेठी, निदेशक, चरम प्रक्षेपिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, चण्डीगढ़ ने 'न्यू कॉन्सैप्ट इन पल्स पावर टेक्नोलॉजी' विषय पर व्याख्यान दिया। श्री सेठी के विचारानुसार अनेक वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग चुनौतियों पर 'हाई एनर्जी, हाई करंट पल्सिज' को उत्पन्न करके ही सफलता प्राप्त की जा सकती है और 'हाई एनर्जी, हाई करंट पल्सिज' को जानने वाली प्रौद्योगिकी को ही 'पल्सिज पावर प्रौद्योगिकी' कहा जाता है। उन्होंने बताया कि आधुनिक अनुसंधान कार्य 21वीं सदी के युद्ध के लिए ऐसे नए हथियारों को तैयार करने पर लगा है जो स्थाई चोट अथवा जीवन क्षति के बिना शत्रु पर विजय प्राप्त करने में सहायक हो सकती है। उच्च शक्ति माइक्रोवेव तथा विद्युत चुम्बकीय पल्स हथियार ही इस प्रकार के कुछ हथियार हो सकते हैं।

इससे पूर्व डॉ० पवन कपूर, निदेशक, केबैउस ने मुख्य अतिथि का स्वागत करते हुए चिकित्सा, सामाजिक और सुरक्षा क्षेत्रों जैसे विभिन्न क्षेत्रों में संगठन के योगदान पर प्रकाश डाला। उन्होंने अपने संबोधन में संगठन स्टाफ का आह्वान किया कि वे जनजीवन से जुड़े और उनकी जीवनशैली की गुणवत्ता में सुधार लाने वाले क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास कार्य की दिशा में प्रयास करें।

कार्यक्रम संयोजक श्री जे. के. छाबड़ा द्वारा धन्यवाद ज्ञापन से समारोह का समापन हुआ।

संगठन की अनुसंधान परिषद (आरसी) की बैठक

संगठन में अनुसंधान परिषद की 29वीं बैठक केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन, चण्डीगढ़ में दिनांक 21-22 अगस्त, 2006 को आयोजित की गई।

बैठक के दौरान संगठन निदेशक डॉ० पवन कपूर ने संगठन की उपलब्धियों के संबंध में जानकारी दी। विभिन्न डीयू/हॉरिजॉन्टल ने भी अपनी-अपनी उपलब्धियों के संबंध में प्रस्तुति दी।

इस प्रस्तुति और विचार विमर्श के दौरान आर सी के अध्यक्ष एवं सदस्यों ने अनेक उपयोगी सुझाव दिए। परिषद् के सदस्यों ने बैठक में की गई प्रस्तुति की प्रशंसा की और उनकी की गई आवभगत के लिए निदेशक के प्रति आभार व्यक्त किया।

सीएसआइआर स्थापना दिवस

केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन ने 26 सितंबर, 2006 को प्रातः 10.00 बजे से 1.00 बजे तक 'ओपन डे' रखकर सीएसआइआर स्थापना दिवस मनाया। संगठन की सभी प्रयोगशालाएं आम जनता के लिए खुली रखी गईं। विभिन्न विद्यालयों, इंजीनियरिंग कॉलेज, विश्वविद्यालय के विद्यार्थियों एवं आम जनता सहित लगभग 1000 आगंतुकों ने संगठन की विभिन्न प्रयोगशालाओं को देखा। इससे उन्हें संगठन में विकसित की जा रही प्रौद्योगिकियों की जानकारी प्राप्त हुई तथा संगठन के वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करने का अवसर मिला।

दोपहर बाद संगठन सभागार में हुए कार्यक्रम में प्रो. आर. सी. सोबती, कुलपति, पंजाब विश्वविद्यालय, चण्डीगढ़ ने स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। उन्होंने अपने भाषण में मानव जीवन में जैनेटिक्स एवं सायटॉलॉजी के महत्त्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने मानव शरीर में उपलब्ध डीएनए के आधार पर कैंसर के कारण एवं निदान की प्रक्रिया पर सरल ढंग से बात की। उन्होंने बताया कि कैसे विभिन्न व्यक्ति भिन्न-भिन्न रोगों के प्रति प्रतिक्रिया करते हैं तथा उनका उपचार कैसे संभव है। प्रो. सोबती ने विभिन्न अनुसंधान एवं विकास संगठनों तथा शैक्षिक संस्थानों की नैटवर्किंग पर बल दिया, जिससे कि अधिक प्रभावी कार्य किए जा सकें।

इस अवसर पर डॉ० पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ ने मुख्य अतिथि का स्वागत करते हुए सीएसआइआर के लक्ष्यों एवं उद्देश्यों पर प्रकाश डाला तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में परिषद के योगदान को याद किया। उन्होंने युवा वैज्ञानिकों और स्कूली विद्यालयों के लिए सीएसआइआर की विभिन्न प्रोत्साहन एवं पुरस्कार योजनाओं की जानकारी प्रदान की। डॉ० कपूर ने संगठन की वर्तमान योजनाओं और भावी योजनाओं की भी चर्चा की।

समारोह में सीएसआइआर में निरन्तर 25 वर्ष की सेवा पूरी कर चुके एवं सितम्बर, 2005 से अगस्त 2006 तक की अवधि में सेवानिवृत्त हुए कर्मियों को शॉल एवं स्मृतिचिह्न भेंट कर सम्मानित किया गया।

कार्यक्रम सीएसआइआर स्थापना दिवस एवं हिन्दी पखवाड़ा समारोह के अन्तर्गत आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरण से सम्मन्न हुआ। सीएसआइआर





स्थापना दिवस कार्यक्रमों के तहत 19 सितंबर, 2006 को सीएसआइओ सदस्यों के बच्चों के लिए दो वर्गों में निबन्ध लेखन प्रतियोगिता, भाषण, कविता पाठ एवं कथा वाचन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था। श्री अलोक मुखर्जी, प्रशासनिक अधिकारी ने औपचारिक रूप से धन्यवाद ज्ञापन किया।

हिंदी पखवाड़ा मनाया गया

संगठन में हिंदी पखवाड़े का औपचारिक शुभारंभ 14 सितंबर, 2006 को हिंदी दिवस के अवसर पर डॉ. एच. के. बाली, हृदय रोग विभाग, पीजीआई, चण्डीगढ़ द्वारा किया गया। उन्होंने इस अवसर पर 'हृदय रोग एवं संबंधित उपचार' विषय पर विस्तृत जानकारी देते हुए तथा लोगों को स्वस्थ रहने के लिए अपने खानपान की आदतों में सुधार कर नियमित व्यायाम करने के लिए कहा। उन्होंने चिकित्सा जैसे जटिल विषय पर सरल हिंदी में अपनी बात रखी तथा स्टाफ कर्मियों को हिंदी में कामकाज करने के लिए भी प्रोत्साहित किया।

26 सितंबर, 2006 तक आयोजित किए गए हिंदी पखवाड़े के दौरान संगठन कर्मियों को हिंदी में कामकाज करने के लिए प्रेरित करने के लिए 9 प्रतियोगिताओं यथा हिंदी टंकण, निबंध लेखन, वाद-विवाद, हिंदी टिप्पण एवं प्रारूपण, श्रुतलेख, कविता पाठ, पेपर रीडिंग, प्रश्नोत्तरी एवं आशु-भाषण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। संगठन के इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र के विद्यार्थियों के लिए भी पखवाड़े के दौरान एक भाषण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं की सूची संलग्न है।

पखवाड़े का समापन 26 सितंबर, 2006 को सीएसआइआर स्थापना दिवस के अवसर पर पुरस्कार वितरण समारोह के साथ हुआ। इस अवसर पर प्रो. आर. सी. सोबती, कुलपति, पंजाब विश्वविद्यालय मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। उन्होंने हिंदी पखवाड़े के समापन के दृष्टिगत कैसर निदान एवं उपचार से संबंधित अपना व्याख्यान हिंदी में दिया और हिंदी भाषा के प्रयोग को राष्ट्रीय अस्मिता का प्रश्न बताते हुए सरकारी कामकाज में इसके अधिकाधिक प्रयोग के लिए प्रोत्साहित किया।

डॉ. पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ ने हिंदी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार व प्रमाणपत्र देकर सम्मानित किया। विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को प्रथम, द्वितीय व तृतीय पुरस्कार के रूप में क्रमशः रूपये 1000/-, रूपये 600/- व रूपये 300/- के पुरस्कार प्रदान किए गए तथा रूपये 200/- के दो सांत्वना पुरस्कार भी प्रदान किए गए।

विज्ञान में युवा नेतृत्व के लिए सीएसआइआर कार्यक्रम (सीपीवाइएलएस)

10वीं कक्षा के प्रतिभावान युवाओं को विज्ञान की ओर आकृष्ट करने के उद्देश्य से विज्ञान में युवा नेतृत्व पर सीएसआइआर कार्यक्रम (सीपीवाइएलएस) संगठन में 16-17 नवंबर, 2006 को आयोजित किया गया। दो दिवसीय इस कार्यक्रम में हरियाणा राज्य के दूर-दराज के क्षेत्रों से विद्यार्थियों ने अपने अभिभावकों के साथ भाग लिया।

डॉ. पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ ने अपने स्वागत भाषण में युवा वर्ग में वैज्ञानिक सोच के महत्त्व पर प्रकाश डाला।

कार्यक्रम में डॉ. पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ एवं वैज्ञानिकों ने व्याख्यान दिए तथा विद्यार्थियों से बातचीत की और उन्हें विभिन्न अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों एवं उपलब्धियों की जानकारी दी। श्री जे. के. छाबड़ा ने सीपीवाइएलएस कार्यक्रम के उद्देश्यों एवं लक्ष्यों से अवगत करवाया।

कार्यक्रम के दौरान विद्यार्थियों को संगठन की विभिन्न प्रयोगशालाओं में ले जाया गया, जिससे वे जान सकें कि अनुसंधान एवं विकास कार्य कर रही प्रयोगशालाएं वास्तव में कैसी दिखाई देती हैं और वे उन उपकरणों को देखने का अवसर प्राप्त कर सकें, जिनके विषय में उन्होंने केवल पुस्तकों में ही पढ़ा था। विद्यार्थियों ने वैज्ञानिकों एवं अनुसंधानकर्त्ताओं के साथ चर्चा की। संबंधित विषयों पर फिल्मों का भी प्रदर्शन किया गया। इसके अतिरिक्त प्रतिभागी विद्यार्थियों के लिए एक मल्टीमीडिया विज्ञान प्रश्नोत्तरी आयोजित की गई।

डॉ. बलजीत कपूर, प्रिंसिपल, सीसीईटी, चण्डीगढ़ ने समापन कार्यक्रम की अध्यक्षता की। उन्होंने प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कार तथा प्रतिभागियों को प्रमाणपत्र प्रदान किए। कार्यक्रम के अंत में प्रतिभागियों ने अनुभव किया कि सीपीवाइएलएस कार्यक्रम ने विज्ञान के रोचक संसार की ओर उनका ध्यान आकर्षित किया तथा उन्हें प्रोत्साहित किया।

सीएसआइओ स्थापना दिवस

सीएसआइओ ने 30 अक्टूबर, 2006 को अपना 48वां स्थापना दिवस मनाया, इस अवसर पर डॉ. एस. आर. गोवारीकर (पूर्व निदेशक, सीएसआइओ, चण्डीगढ़), निदेशक, तोलानी एड्युकेशन फाउंडेशन, पुणे के अतिथि व्याख्यान का आयोजन किया गया।

डॉ. गोवारीकर ने अपने स्थापना दिवस व्याख्यान में कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर जैसी प्रौद्योगिकियों के उन्नयन हेतु युवाओं की कोशिशों की सराहना की। इतनी प्रौद्योगिकीय उन्नति के बावजूद भारत में



पढ़ाई छोड़ देने के विषय पर उन्होंने गहरी चिंता जताई तथा सभी के लिए लोकतांत्रिक ढंग से ज्ञान आधारित शिक्षा पर बल दिया। यदि भारत 2020 तक विकसित राष्ट्र बनना चाहता है, तो शोध में दीर्घाविधि कैरियर के लिए युवाओं से और अधिक प्रतिबद्ध होकर कार्य करना अपेक्षित है। उन्होंने जोर देकर कहा कि विदेशों में कार्यरत भारतीय वैज्ञानिकों को भारत आकर अपनी मातृभूमि की सेवा करनी चाहिए।

डॉ. गोवारीकर ने इस अवसर पर संगठन की वर्ष 2005-06 की वार्षिक रिपोर्ट भी जारी की।

डॉ. पवन कपूर, निदेशक, सीएसआइओ ने मुख्य अतिथि का स्वागत किया तथा सीएसआइओ स्थापना दिवस के महत्त्व पर प्रकाश डाला। सीएसआइओ की उपलब्धियों का उल्लेख करते हुए उन्होंने कहा कि यह वर्ष संगठन के लिए सफलताओं एवं उपलब्धियों का वर्ष रहा है, क्योंकि इस अवधि में हमने अनेक क्षेत्रों में महत्त्वपूर्ण कार्य किए हैं।

इससे पूर्व वैल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान (वीआइटी), वैल्लोर के साथ जैव-चिकित्सा उपकरण विन्यास, मैम्स आधारित संवेदी तथा प्रिसिजन मशीनिंग के क्षेत्रों में मिलकर अनुसंधान कार्य करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए। इससे न केवल वैज्ञानिकों एवं संकाय सदस्यों का दोनों संस्थानों में जाकर कार्य करना संभव होगा अपितु शोध कार्य एवं पीएच.डी. करने वाले विद्यार्थी भी संयुक्त पर्यवेक्षण में कार्य कर सकेंगे। इस समझौते पर श्री जी. विश्वनाथन, कुलपति, वीआइटी, वैल्लोर तथा श्री अलोक मुखर्जी, प्रशासनिक अधिकारी, सीएसआइओ ने हस्ताक्षर किए।

कार्यक्रम सीएसआइओ स्टाफ क्लब तथा महिला क्लब द्वारा रंगारंग सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ संपन्न हुआ।

समारोह प्रातः सीएसआइओ के नए अतिथि गृह के भूमि पूजन से प्रारंभ हुआ था। इस नए अतिथि गृह में 16 कमरों के साथ-साथ 4 वीआइपी सूट होंगे। श्री अलोक मुखर्जी, प्रशासनिक अधिकारी ने औपचारिक धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सीएसआइओ में 7-11 नवम्बर, 2006 को सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। कार्यक्रम का प्रारंभ शपथ ग्रहण समारोह से हुआ, जिसमें संगठन निदेशक डॉ. पवन कपूर द्वारा संगठन स्टाफ को ईमानदारी एवं निष्ठा की शपथ दिलाई गई। इस दौरान संगठन में ठेकेदारों/आपूर्तिकर्ताओं और संगठन को विभिन्न प्रकार का समान सप्लाई करने वाली एवं सिविल व इलेक्ट्रिकल सेवाएं प्रदान करने वाली फर्मों के प्रतिनिधियों के साथ एक बैठक आयोजित की

गई, जिसमें उन्हें संगठन के साथ व्यवहार में आ रही किन्हीं भी समस्याओं पर चर्चा की गई। इसके बाद 10 नवंबर, 2005 को संगठन स्टाफ एवं संगठन के वरिष्ठ अधिकारियों के बीच खुली चर्चा के एक सत्र का आयोजन किया गया, जिसमें स्टाफ ने संगठन की कार्य प्रणाली में सुधार के लिए विभिन्न विचार प्रस्तुत किए। स्टाफ को आचरण नियमावली की जानकारी देने के लिए श्री एस पी सिंह भल्ला, पूर्व महाप्रबन्धक, एच आर, गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड का व्याख्यान करवाया गया।

इसका समापन श्री हरि मोहन, भूतपूर्व प्रशासन नियंत्रक, सीएसआइओ के सतर्कता विषय से जुड़े व्याख्यान से किया गया। कार्यक्रम के अंत में सतर्कता जागरूकता सप्ताह के अवसर पर आयोजित की गई निबंध लेखन प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कृत किया गया।

सीएसआइओ प्रौद्योगिकियों की वीडियो कवरेज

सीएसआइओ में विकसित की गई विभिन्न प्रौद्योगिकियों की डी. डी. चैनल के लिए मैसर्ज प्लस मीडिया लि0 ने 28 अप्रैल, 2006 को वीडियो कवरेज की। इसमें स्वर्ण विश्लेषक, पर्यावरण मॉनिटरिंग उपकरण, नाइट ड्राइविंग फिल्टर, क्लिनिकल कैमिस्ट्री एनालाइजर, ऑफ-लाइन राइस ग्रेडिंग एंड क्लासिफिकेशन सिस्टम, दृष्टिहीन व्यक्तियों के लिए हैड हैल्ड स्कैनर आधारित रीडिंग मशीन, नकली नोटों की पहचान करने वाली स्वचल मशीन जैसी प्रौद्योगिकियां शामिल की गईं। इनके अतिरिक्त जैव आणविक बायोमोलिक्युलर इलेक्ट्रॉनिक एवं नैनो टेक्नोलॉजी प्रयोगशाला की सुविधाओं और क्रियाकलापों की कवरेज भी की गई।

देशभर से NITTR अध्यापकों का दौरा

राष्ट्रीय तकनीकी अध्यापक प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान (NITTR) के देशभर से अध्यापकों ने दिनांक 25.07.2006 को संगठन का दौरा किया। इस दल ने पदार्थ अनुसंधान प्रभाग (MRD), इण्डो स्विस् प्रशिक्षण केन्द्र (आइएसटीसी) और बायोमोलिक्युलर इलेक्ट्रॉनिक एवं नैनो टेक्नोलॉजी प्रयोगशाला सहित संगठन की विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया।

e-journals जागरूकता कार्यक्रम

निस्केयर, नई दिल्ली ने प्रयोक्ताओं की जानकारी को आधुनातन बनाने के संबंध में 7 अगस्त, 2006 को संगठन के पुस्तकालय ब्लॉक स्थित लेक्चर हाल में e-journals के संबंध में एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इस अवसर पर Willey, RSC, Blackwell, Springer, OVP और Talyer - Francis जैसे विभिन्न प्रकाशकों ने अपनी प्रस्तुतियां दीं।



‘खाद्य पदार्थों की शुद्धता मापन में प्रौद्योगिकी की भूमिका’ पर हिंदी संगोष्ठी

‘खाद्य पदार्थों की शुद्धता मापन में प्रौद्योगिकी की भूमिका’ विषय पर दिनांक 26 सितम्बर, 2006 को एक दिवसीय हिंदी संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी का उद्देश्य खाद्य पदार्थों में मिलावट की पहचान करने में प्रयोग होने वाली विभिन्न तकनीकों की जानकारी देना था।

कौमी एकता सप्ताह

दिनांक 19-25 नवम्बर, 2006 के दौरान संगठन में कौमी एकता सप्ताह का आयोजन किया गया। दिनांक 17 नवम्बर, 2006 को राष्ट्रीय एकता शपथ ग्रहण की गई और दिनांक 20 नवम्बर, 2006 को सैक्टर 30, चण्डीगढ़ में एक रैली निकाली गई।

सीएसआइओ ने ‘सामर्थ्य-2006’ में भाग लिया

सीएसआइओ ने 6-9 नवम्बर, 2006 को चण्डीगढ़ के सैक्टर 17 स्थित सर्कस ग्राउंड में आयोजित प्रदर्शनी ‘सामर्थ्य-2006’ में सक्रिय रूप से भाग लिया। इस प्रदर्शनी में विकलांग एवं वृद्ध लोगों के लिए सहायक उपकरणों (appliances) और सेवाओं का प्रदर्शन किया गया था। इस प्रदर्शन का आयोजन सामाजिक न्याय एवं सशक्तिकरण मंत्रालय, भारत सरकार; सामाजिक सुरक्षा, महिला और बाल विकास विभाग, पंजाब; सामाजिक कल्याण

विभाग, चण्डीगढ़; सामाजिक कल्याण विभाग, हिमाचल प्रदेश और सामाजिक न्याय एवं सशक्तिकरण विभाग, हरियाणा ने संयुक्त रूप से किया था।

संगठन एवं इन्स्ट्रुमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया, चण्डीगढ़ चैप्टर द्वारा संयुक्त रूप से व्याख्यान का आयोजन

संगठन एवं इन्स्ट्रुमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया, चण्डीगढ़ चैप्टर द्वारा 8 अगस्त, 2006 को संयुक्त रूप से एक व्याख्यान का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के प्रारम्भ में आइएसआइ के सचिव प्रो० एस एस भसीन ने संगठन के वैज्ञानिकों, आइएसआइ, चण्डीगढ़ चैप्टर एवं आईटीई, चण्डीगढ़ के सदस्यों तथा गणमान्य अतिथियों का स्वागत किया। आइएसआइ, चण्डीगढ़ चैप्टर के अध्यक्ष डॉ. पवन कपूर ने वक्ता डॉ सम्पूर्ण सिंह, पूर्व निदेशक, टर्मिनल बैलिस्टिक रिसर्च लैब, टीबीआरएल का परिचय देते हुए सुरक्षा विज्ञान के क्षेत्र में उनके योगदान का उल्लेख किया। डॉ सिंह ने भौतिकी एवं मानव विज्ञान के व्यापक क्षेत्र के अन्तर्गत "Dynamic Interplay of Science and Spirituality, Education, Knowledge, Insight and Peace" विषय पर व्याख्यान दिया। डॉ. पवन कपूर ने डॉ सिंह को स्मृति चिह्न भेंट किया, जबकि डॉ सी घनश्याम, मानद सचिव, आइएसआइ ने औपचारिक धन्यवाद ज्ञापन किया।



संगठन में आरक्षण नीति

सीएसआइओ वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग, भारत सरकार के अधीन स्वायत्त निकाय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, सीएसआइआर की एक संघटक राष्ट्रीय प्रयोगशाला है। अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़ा वर्गों और भारत सरकार द्वारा समय-समय पर अन्य अधिसूचित वर्गों तथा विकलांगों के लिए आरक्षण नीति को सीएसआइओ (सीएसआइआर) में अपनाया गया है। एससी/एसटी/ ओबीसी/ पीएच आदि को भारत सरकार द्वारा समय-समय पर निर्धारित प्रतिशत में आरक्षण दिया जाता है। आरक्षित पदों के लिए सीधी भर्ती के इलावा नियमित पदों पर पदोन्नति तथा कुछ ऐसे अन्य पदों, जिनके लिए सीएसआइआर ने ऐसा आरक्षण निर्धारित किया हो, पर आरक्षण नीति लागू होती है। एस एण्ड टी पदों में आरक्षित वर्गों यथा एससी/एसटी के लिए निर्धारित स्तर में ढील को अपनाया जाता है, परंतु सीएसआइआर ने ग्रुप IV मूल्यांकन पदोन्नति में दिनांक 07.04.2004 से अंक सीमा में ढील को समाप्त कर दिया है। अखिल भारतीय स्तर पर खुली प्रतियोगिता द्वारा अथवा अन्यथा सीधी भर्ती में और क्षेत्रीय स्तर पर की जाने वाली भर्ती में आरक्षण प्रत्येक विधि और प्रत्येक वर्ग एससी/एसटी/ओबीसी के लिए निर्धारित प्रतिशत के आधार पर किया जाता है। भारत सरकार और सीएसआइआर द्वारा जारी किए जाने वाले निदेशों के आधार पर आरक्षण रोस्टर रखे जा रहे हैं।

एससी/एसटी के लिए आरक्षित पदों पर सीधी भर्ती में कोई आवेदन फीस नहीं ली जाती। इसके अतिरिक्त एससी/एसटी/

ओबीसी/पीएच और अन्य वर्गों के लिए आरक्षण को प्रभावी रूप से मॉनिटर करने के लिए भारत सरकार और सीएसआइआर के निदेशों के अनुसार एक पृथक् सम्पर्क अधिकारी नामित किया गया है।

भारत सरकार और सीएसआइआर द्वारा जारी निदेशों के अनुसार एससी/एसटी स्टाफ सदस्यों को आवास आबंटन में भी आरक्षण दिया जाता है। सीएसआइओ के इण्डो-स्विस प्रशिक्षण केन्द्र के तीन वर्षीय डिप्लोमा कोर्स में प्रवेश लेने वाले एससी/एसटी/पीएच वर्गों के उम्मीदवारों को भी आरक्षण दिया जाता है।

संगठन में आर.टी.आई. 2005 का क्रियान्वयन

आर.टी.आई. एक्ट, 2005 के अनुसरण में संगठन में इस अधिनियम को लागू करने और अधिनियम के संबंध में पूछे जाने वाले प्रश्नों के मामलों का निपटान करने के लिए एक समिति का गठन किया गया है। इस समिति में सदस्य निम्नानुसार हैं :

1. डॉ. आमोद कुमार, वैज्ञानिक अपीलीय अधिकारी
2. श्री अलोक कुमार मुखर्जी, जन सूचना अधिकारी प्रशा. अधिकारी
3. डॉ. पी के जैन, वैज्ञानिक जन सूचना अधिकारी
4. सुश्री नीरू, वरि. हिंदी अधि. सहायक जनसूचना अधि.
5. श्री दीपक कुमार, तक. अधि. सहायक जनसूचना अधि.

स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

निदेशक सचिवालय में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
डॉ पवन कपूर	निदेशक	श्री अतुल सेठी	सहायक (सा.) ग्रेड III
सुश्री वनिता भटनागर	डॉक्यूमेंटेशन अधिकारी ओल्ड(5)	श्री भरोसा सिंह	रिकॉर्ड कीपर
श्री एस एम राणा	वरि0 आशुलिपिक (एसीपी)	श्री राकेश कुमार	चपरासी ग्रेड II
श्री जसपाल सिंह	स्टाफ कार ड्राइवर		

इंटेलिजेंट उपकरण विन्यास : कृषि क्षेत्र, भूकंपीय, कंडीशन मॉनिटरिंग तथा ऊर्जा प्रबंध में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री ए डी कौल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री शशी शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री बी के शर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री वी के मोहाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री अमोद कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री भूपिन्दर कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री एस एस रंधावा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री रजनी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री एस के मित्तल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री बन्दना	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री प्रदीप कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री आर एस शौडा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री डी के बंदोपाध्याय	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री स्वर्णजीत सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री सतीश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री मदन लाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री वी डी शिवलिंग	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री धन्ना लाल मीणा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री ए जी सोनकुसारे	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री मेहर चंद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री अमोल पी भोंडेकर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री अमित गुप्ता	तकनीकी सहायक ग्रुप III(2)
श्री मंजीत सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री अशोक कुमार	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)
श्री बी एस बन्सोड	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री मदन लाल	तकनीशियन ग्रुप III(4)
श्री अरिंदम चैटर्जी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री अजय के सकसेना	तकनीशियन II(3)
श्री लाल सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	सुश्री चमेली रानी	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री ज्ञान चंद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री अवतार सिंह	वरि. आशुलिपिक
सुश्री कान्ता गर्ग	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री मीना रानी	कनिष्ठ आशुलिपिक
सुश्री जसजीत कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)		





चिकित्सा उपकरण विन्यास, लीनियर एक्सीलरेटर, मैडिकल इमेजिंग एवं मैडिकल एक्पर्ट सिस्टम में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री एस आर तनेजा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(6)	सुश्री जसप्रीत कौर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
डॉ एच के सरदाना	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री विजय सहगल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)
डॉ पी के जैन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री त्रिलोचन कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)
श्री एस एस आहलूवालिया	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री सुदेश बच्छल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री आर सी गुप्ता	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	सुश्री सरोज बत्रा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री दिनेश पंकज	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री चांद राम शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री एच एन भार्गव	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री एस के अरोड़ा	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री संजीव वर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री गंगा प्रसाद	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री संजीव सोनी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री पवन कुमार	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री नीलेश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री नरेश कुमार	कनिष्ठ आशुलिपिक (एसीपी)
श्री जगदीश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)		

ऑप्टिक्स आधारित सामरिक उपकरण विन्यास में कार्यरत स्टाफ

श्री पी के गोयल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री एस एस सैनी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
श्री रणधीर भटनागर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री विपन कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
डॉ जी एस सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री प्रभात कुमार बघेल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
श्री पी पी बाजपेयी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री हैरी गर्ग	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
डॉ एस वी राम गोपाल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री संदीप सिंघई	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
श्री पी के राव	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री वी पी एस कलसी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)
श्री आर सी कालोनिया	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री नकली राम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)
श्री विनय कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री वी के खन्ना	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री विनोद करार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री चन्द्र मोहन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)
श्री श्रवण कुमार आर आर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री अशोक कूमार सूद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री गुफरान सैयद खान	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री मंगत सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)





स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
सुश्री राजकुमारी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री सोहन लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री नरेश शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री अशोक कुमार सोबती	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री दविन्दर सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री जलील अहमद	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री संजय शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री सतपाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री एस बी कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री प्रेम नाथ	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री रमेश चंद गोयल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री आर डी शर्मा	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री ए के गुप्ता	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री वी के बंसल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री कुम्हार लाल	तकनीकी सहायक ग्रुप III(3)	श्री जी के माथुर	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री गोराज सिंह	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)	श्री बलदेव राज	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री बी बी बहुगुणा	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	श्री कृष्ण लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री ए के मेंहदीरत्ता	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	श्री दया शंकर	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री नानू राम	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री बलजीत सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री वरिन्दर सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	सुश्री अंजना माथुर	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री टेक चंद सूद	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री एम सी शर्मा	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री भूपिन्दर सिंह रिहाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	सुश्री ऊषा रानी	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
श्री राम नाथ	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री हरि प्रसाद	चपरासी ग्रेड II

फोटोनिक्स में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री एन एस मेहला	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री आशा कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री जे के छाबड़ा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री जी सी पोद्दार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री सुशील कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री जी रविन्द्र	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)
श्री सुभाष सी जैन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री ओम प्रकाश	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री एन एस औलख	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	सुश्री मधु मेहता	वरि0 आशुलिपिक
श्री डी पी छाछिया	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)		





विश्लेषणात्मक उपकरण विन्यास में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री ए के डिमरी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(6)	सुश्री विरमिता मल्होत्रा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री एस के आंगरा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री मोनिका सिंगला	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री ए के पॉल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री हरजीत कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री आर आर डोंगांवकर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री सर्वेश कुमार	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)
डॉ सी घनश्याम	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री के एस सोढी	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)
सुश्री वीना चौधरी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री सतेन्द्र सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)
सुश्री सुनीता मिश्रा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री गुलशन भागी	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री राजेश	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री राजिन्दर कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री वी के बिंदल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री चमन लाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री रामा नंद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	सुश्री राजश्री	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री बी एस आहलूवालिया	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	सुश्री पदम प्रेम चार्या	वरि0 आशुलिपिक

पदार्थ विज्ञान, जैव आणविक इलैक्ट्रॉनिकी और नैनोटैकनॉलोजी में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री सुरेश चन्द जैन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री विधु शेखर पांडे	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)
डॉ एम एल सिंगला	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री लक्ष्मी पाण्डेय	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)
डॉ ललित एम भारद्वाज	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री अश्विनी कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)
श्री मेवा सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री मनीष कुमार	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)
डॉ अमित लोचन शर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री एन पी हरि	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री ए के शुक्ला	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री सतीश कुमार	वरि0 आशुलिपिक
श्री पी के महापात्रा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री अनिल कुमार	वरि0 आशुलिपिक
सुश्री इन्दरप्रीत कौर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)		



मानव संसाधन विकास (आइएसटीसी) में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
डॉ आर के जैन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री परमिन्दर सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री वी के शर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री माता दीन मीना	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III((3)
श्री आर सी अरोड़ा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री प्रदीप कुमार मांझी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री एच एस गुप्ता	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री मधु मल्होत्रा	वरि० तक० सहायक ग्रुप III(2)
श्री आर सी अग्निहोत्री	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री वीनू पी के	वरि० तक० सहायक ग्रुप III(1)
श्री के पी चौधरी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	श्री एन सी हीरा	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(7)
श्री पी के अवस्थी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री के सी भाटिया	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)
श्री नरिन्द्र सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री एच पी सयाल	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)
श्री के डी चट्टोपाध्याय	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)	श्री मलकीयत सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)
श्री के के थारियान	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)	श्री शीतल प्रकाश	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री एम डी फुककन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री रेशम लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री आर एस कथूरिया	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री प्रीतम सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री एस के मुखर्जी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री आई एस ग्रेवाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री एम पी सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री वी के नन्दा	तकनीशियन ग्रुप II(4)
सुश्री ललिता टंडन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री जगदीश लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)
सुश्री आर आर अग्रवाल	पुस्तकालय अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री पी आर पवार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
सुश्री संगीता गर्ग	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री चन्द्र शेखर	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री रविन्द्र कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री त्रिलोचन सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
डॉ एस जी शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री ज्ञान चन्द	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री पिरथी राज	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	सुश्री सुरिन्द्र पासी	वरि० आशुलिपिक (एसीपी)
श्री सतेन्द्र कुमार चौधरी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री पी सी सहदेव	सहायक (सा.) ग्रेड I
श्री के एस रतन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री शुजाउद्दीन	माली ग्रुप I(4)
श्री के श्रवण कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री निरन्जन सिंह	तकनीशियन ग्रुप I(4)
श्री एस के बोथरा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	श्री पहल सिंह	तकनीशियन ग्रुप I(4)
श्री हरीचन्द्र सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	सुश्री रूजाला देवी	फराश
श्री मांगे राम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)		
श्री उपेन्द्र कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)		



आर एण्ड डी सहायक सेवाओं
(बीडीजी/पीटीआईडी/पुस्तकालय/एमआइएस) में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री कुलविन्दर सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री शशी खन्ना	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री वी पी गिरिधर	वैज्ञानिक ग्रुप IV (5)	श्री रमेश चन्द्र	तकनीशियन II(4)
श्री जे एस सबरवाल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री मोहन कुमार	तकनीशियन II(3)
सुश्री सुकन्या भसीन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री महंगा सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री सुन्नोतो एस ठाकुर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री टी एस नेगी	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री जगवीर सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री जरनैल सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री अमित लाडी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	सुश्री अमरजीत कौर	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री श्याम किशोर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री राम सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री पी एस नेगी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री छेदी लाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
सुश्री तरविन्दर कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	सुश्री हरभजन कौर	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(2)
श्री प्रभात कुमार सिंह	तकनीकी सहायक ग्रेड III(1)	सुश्री गारगी देवी	कनिष्ठ आशुलिपिक (एसीपी)
श्री विनु पी के	तकनीकी सहायक ग्रेड III(1)	श्री अशोक कुमार	निजी सचिव
श्री जागेश्वर आर खापेकर	तकनीकी सहायक ग्रेड III(1)	श्री खेम चंद	रिकॉर्ड कीपर
श्री दीपक कुमार	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)		

केन्द्रीय यांत्रिक कर्मशाला/मानव एवं अंशांकन प्रभाग में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री वी पी एस कलसी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)	श्री ओ पी चावला	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)
श्री नकली राम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री बी के गोस्वामी	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(4)
श्री वी के खन्ना	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री जीवन सिंह	तकनीशियन ग्रुप II (4)
श्री गुरशरण सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री रमेश कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री राधे श्याम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री जे सी कपूर	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री ए के वत्स	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री प्रदीप कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री सुपांकर दास	तकनीकी सहायक ग्रेड III(1)	श्री रामभज धीमान	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री राम लाल जरवाल	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	श्री जोगिन्द्र सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री सुरजीत सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	श्री दया राम	तकनीशियन ग्रुप II(4)



स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री ज्ञान चन्द रूहानी	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री मुनीष कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री राज कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री पवन कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री राम कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री बलदेव सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री सतीश कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री बंसी लाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री बलजीत सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री ज्ञान चन्द सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
श्री सतपाल साहनी	तकनीशियन ग्रुप II(3)		

इंजीनियरिंग सेवाओं (सिविल/इलैक्ट्रिकल/रैफ्रिजरेशन) में कार्यरत स्टाफ

श्री बी एस विरदी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री राज कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री पी के गर्ग	अधीक्षक अभियन्ता ग्रुप III(6)	श्री बिशन दास	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री वी के गुप्ता	सहा0 कार्य0 अभियन्ता ग्रुप III(5)	श्री सतीश कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री वी के सिंह	सहा0 कार्य0 अभियन्ता ग्रुप III(5)	श्री अशोक कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री मदन शर्मा	सहा0 कार्य0 अभियन्ता III(4)	श्री मलकीत सिंह कल्याण	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री हरी दास	सहा0 अभियन्ता ग्रुप III(4)	श्री मोहन सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री सुन्दर लाल	सहायक अभियन्ता ग्रुप III(3)	श्री बलवंत सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री कवलजीत सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री कुलवीर सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री जंग बहादुर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	श्री मोहन लाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री अरुण कुमार	कनि0 अभियन्ता ग्रुप III(1)	श्री सादा सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
श्री बदरी प्रसाद	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री सुरेश पाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
श्री प्रीतम पाल बरयाह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री मोहन लाल	वरिष्ठ आशुलिपिक (एसीपी)
श्री बाबू लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री दया नन्द	सहायक (सा.) ग्रेड I
श्री हरचन्द सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री राजेश कुमार	कनि0 आशुलिपिक
श्री कश्मीर सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री जय नारायण	रिकॉर्ड कीपर





स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

सेवा व अनुरक्षण प्रभाग/केन्द्र (चण्डीगढ़, दिल्ली, जयपुर एवं चेन्नै) में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री टी आर नटराजन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री कैलाश चन्द	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)
श्री एन के शर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	सुश्री अरूणा अत्री	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री एच के पीर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री एन विवेकानन्दम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)
श्री एम एस बागेश्वर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री धनवन्त सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)
श्री अमरीक सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री सुनील खन्ना	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)
डॉ एस के चौहान	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	श्री सीता राम	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री गोबिन्द कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री ए के तनेजा	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री सी जे राव	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री बृज मोहन	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री ए के शर्मा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री के आर ए नायर	तकनीशियन ग्रुप II(4)
श्री कोटा श्रीनिवास	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री शांति लाल	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री आर देवराजन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री एफ ई डी प्रसाद	तकनीशियन ग्रुप II(3)
सुश्री पी चौधमारे सेलवम	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	श्री के राजू	तकनीशियन ग्रुप II(3)
सुश्री सुधा वी एम राव	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	सुश्री ललिथा शर्मा	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री ए रोबर्ट सैम	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	श्री आर वी सेलवाराजन	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री एम गणेशन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री एस दिल्ली	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री धीरेन्द्र बंसल	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री प्रेम राज	तकनीशियन ग्रुप II(3)
श्री सी सेथुरमन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री एस के बत्ता	तकनीशियन ग्रुप II(1)
श्री जी एस अय्यपन	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री पी वेलमनिक्कम	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
सुश्री आर गीथा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	श्री कारू गुनयान	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)
सुश्री मीनालोचिनी चन्द्र	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	श्री स्वर्ण सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)
श्री ए एस पनवार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	सुश्री सुषमा रानी	कनि0 आशुलिपिक (एसीपी)
श्री राम महेश पाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री उमेश कुमार यादव	सहा. (सा.) ग्रेड I
सुश्री शशी मोइत्रा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	सुश्री कृष्णा कौशिक	सहा. (सा.) ग्रेड II
श्री ए के शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री आर गोपीनाथ	सहा. (सा.) ग्रेड III
सुश्री संतोष जैन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री वी पी थापा	सुरक्षा गार्ड (एसीपी)
श्री डी कृष्णामूर्थी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	श्री एम रमेश	चपरासी
श्री पी के शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)		



स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

प्रशासन में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री ए के मुखर्जी	प्रशासनिक अधिकारी	सुश्री प्रीति	कनि० आशुलिपिक
डॉ नीरू	वरि० हिंदी अधिकारी	श्री मनोज कुमार	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥
श्री ओम प्रकाश	अनुभाग अधिकारी (सा.)	श्री बृज मोहन	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥
श्री जसवंत राय	अनुभाग अधिकारी (सा.)	श्री राम अवतार शर्मा	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥
सुश्री अनुराग सचदेव	अनुभाग अधिकारी (सा.)	श्री सुमन कुमार	स्टाफ कार ड्राइवर
श्री सतीश कुमार	अनुभाग अधिकारी (सा.)	श्री तरसेम लाल	रिकॉर्ड कीपर
श्री ओम प्रकाश	वरि० आशुलिपिक (एसीपी)	श्री धन सिंह	चपरासी ग्रेड ॥
श्री हरनेक सिंह	वरि० आशुलिपिक	श्री सीता राम	सफाईवाला ग्रेड ॥
श्री अमर जीत	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री हरपाल सिंह	चेयर केनर ग्रेड ॥
श्री अमर सिंह	वरि० आशुलिपिक (हिन्दी)	सुश्री अंगूरी	चपरासी ग्रेड ॥
श्री राकेश कुमार	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री बनवारी लाल	चपरासी
श्री मोहिन्द्र सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री शिव राज कुमार	चपरासी
श्री ज्ञान चंद	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री राकेश चन्द	चपरासी
श्री सी ए बोध	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री बिपन कुमार आचार्य	चपरासी
श्री ओ पी शर्मा	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री राकेश कुमार शर्मा	चपरासी
श्री हरीश कुमार	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री बृजेश कुमार	फराश
श्री सुधांशु शेखर रॉय	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री जगमोहन सिंह	चपरासी
श्री वरयाम सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री टी के बोहरा	तकनीशियन ग्रुप ॥(4)
श्री वरिन्द्र सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री धर्म सिंह	ड्राइवर ग्रुप ॥(4)
श्री पवन कुमार शर्मा	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री रतन सिंह	ड्राइवर ग्रुप ॥(4)
श्री दर्शन सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री अमरीक सिंह	ड्राइवर ग्रुप ॥(3)
सुश्री जनक शर्मा	सहायक (सामान्य) ग्रेड ।	श्री हरभजन सिंह	ड्राइवर ग्रुप ॥(3)
डॉ लोकेश शर्मा	कनि० अनुवादक	श्री दिलबाग सिंह	ड्राइवर ग्रुप ॥(2)
श्री इन्द्रजीत सिंह	टेलि. ऑप्रेटर	श्री रविन्द्र कुमार	तक० सहा० स्टाफ ग्रुप ॥(4)
सुश्री जगजीत कौर	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥	श्री सितार	तक० सहा० स्टाफ ग्रुप ॥(3)
सुश्री कमलेश रानी सरिन	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥	श्री सुनील कुमार	सफाईवाला
श्री रमेश चन्द	सहायक (सामान्य) ग्रेड ॥		





स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

वित्त एवं लेखा में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री आर के द्रोच	वित्त एवं लेखा अधिकारी	श्री ओम पाल सिंह	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड II
श्री ईश्वर दास	अनुभाग अधिकारी (वि. एवं लेखा)	सुश्री कविता चौहान	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड II
श्री यशपाल	अनुभाग अधिकारी (वि. एवं लेखा)	सुश्री कुसुम लता	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड II
श्री मुनी लाल	सहायक (सामान्य) ग्रेड I	सुश्री कमलेश कुमारी	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड III
श्री एस के नारद	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड I	श्री सोहन सिंह	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड III
श्री सुकेश कुमार	वरि० आशुलिपिक	श्री गजना राम	रिकॉर्ड कीपर
सुश्री सुरिन्द्र कौर	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड I	श्री बिशन दास	चपरासी
सुश्री ज्ञान मदान	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड I	श्री राजपाल सिंह	चपरासी
सुश्री इन्दु बाला	सहायक (वि. एवं लेखा) ग्रेड II	सुश्री सीमा मेहता	तक० सहा० स्टाफ ग्रुप I(3)

भंडार एवं क्रय में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
श्री बी एम खन्ना	भं. एवं क्रय अधिकारी	श्री रईस अहमद	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I
श्री दिनेश कुमार	डीएसपीओ	श्री कमलेश कुमार	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड II
श्री सतीश कुमार शर्मा	डीएसपीओ	श्री राजिन्द्र कुमार	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड II
श्री बी के भटनागर	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I	सुश्री रानी हीरा	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड II
श्री रमेश कुमार गांधी	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I	श्री अनूप शर्मा	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड III
श्री कपिल वर्मा	वरि० आशुलिपिक	श्री बैज नाथ	फराश
श्री दुर्गा दत्त शर्मा	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I	श्री अजीत सिंह	तक० सहा० स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री दिनेश कुमार वर्मा	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I	श्री सरदार सिंह	तक० सहा० स्टाफ ग्रुप I(4)
श्री दिलीप कुमार गहलोत	सहायक (भं. एवं क्रय) ग्रेड I		



स्टाफ का क्षेत्रवार विवरण (31 मार्च, 2007 को)

अन्य सम्बद्ध सेवाओं (चिकित्सालय/सुरक्षा/बागवानी/अतिथि गृह/कैंटीन) में कार्यरत स्टाफ

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
डॉ पी चक्रवर्ती	चिकित्सा अधि. ग्रुप III(6)	श्री दौलत सिंह	टी मेकर (एसीपी)
सुश्री मरियमा जॉर्ज	नर्सिंग सिस्टर ग्रुप III(6)	श्री हाकम सिंह	सुरक्षा गार्ड (एसीपी)
डॉ (श्रीमती) अनामिका कोठारी	चिकित्सा अधि. ग्रुप III(4)	श्री कुलवंत सिंह	सुरक्षा गार्ड (एसीपी)
श्री देबाशीष सरकार	तकनीकी सहायक III(1)	श्री दर्शन कुमार	सुरक्षा गार्ड
सुश्री विजयम्मा उन्निकृष्णन	तकनीशियन ग्रुप II(4)	श्री करतारा	सुरक्षा गार्ड
श्री संदीप कुमार	फार्मासिस्ट ग्रुप II(1)	श्री फकीरिया	सुरक्षा गार्ड
श्री करनैल	माली ग्रुप I(4)	श्री राम अवतार-II	सुरक्षा गार्ड
श्री अजुध्या प्रसाद	माली ग्रुप I(4)	श्री तरसेम सिंह	सुरक्षा गार्ड
श्री राम लखन	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	श्री हरभजन सिंह	सुरक्षा गार्ड
श्री कन्हई	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)	श्री दीना नाथ	सुरक्षा गार्ड
सुश्री चिन्ना पोन्नु	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)	श्री कुलदीप सिंह	सुरक्षा गार्ड
सुश्री दर्शनी देवी	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)	श्री गुरबचन सिंह (जूनि.)	सुरक्षा गार्ड
श्री एच एस गिल	सुरक्षा अधिकारी	श्री रणधीर सिंह	सुरक्षा गार्ड
श्री लखपत राय	वरि0 सुरक्षा सहायक	श्री बनारसी दास	सुरक्षा गार्ड
श्री राय सिंह	वरि0 सुरक्षा सहायक	श्री मोहन लाल	सुरक्षा गार्ड
श्री कांति राम	हलवाई	श्री करतार चन्द	सुरक्षा गार्ड
श्री दया राम	कुक (एसीपी)	श्री जसविन्दर सिंह	सुरक्षा गार्ड
श्री कुलवंत सिंह	सहा0 प्रबंधक एवं स्टोर कीपर	श्री वरिन्द्र शर्मा	सुरक्षा गार्ड
श्री हर्षपति	प्रबंधक कैंटीन ग्रेड III	सुश्री कैलाशी देवी	वाँश गर्ल (एसीपी)
श्री मान सिंह	अतिथि गृह सहायक	सुश्री कादम्बरी देवी	बीयरर
श्री छोटे लाल यादव	कनि0 सुरक्षा सहायक	श्री दूलो राम	चौकीदार
श्री सोबा राम	रिकॉर्ड कीपर	श्री प्रेम चन्द	चौकीदार
श्री रणजीत सिंह	कैंटीन क्लर्क	श्री रमेश चन्द	चौकीदार
श्री बीर सिंह	बीयरर (एसीपी)	श्री राजिन्द्र सिंह	कुक
श्री काली चरण	बीयरर (एसीपी)	श्री धर्मजीस्टर	चौकीदार
श्री विजय सिंह	बीयरर (एसीपी)	श्री उमेश कुमार	वाँश बाँय





वर्ष 2006-07 के दौरान सेवानिवृत्त होने वाले कर्मियों की सूची

क्र. सं.	नाम	पदनाम	तिथि
1.	श्री हुसैन लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	30.04.2006
2.	श्री कीमती लाल	अनुभाग अधिकारी (सा.)	31.05.2006
3.	डा गौतम मित्रा	वैज्ञानिक ग्रुप IV(6)	30.06.2006
4.	श्री बासुदेव प्रसाद	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	30.06.2006
5.	श्री बलवंत सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	30.06.2006
6.	श्री हरि मोहन	प्रशासन नियंत्रक	30.06.2006
7.	श्री वी डी बजाज	तकनीशियन ग्रुप II(4)	30.06.2006
8.	श्री फकीर चंद	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	31.07.2006
9.	श्री अमरजीत सिंह सांपलै	तकनीकी अधिकारी ओल्ड (5)	31.08.2006
10.	श्री संतोक सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड (5)	31.08.2006
11.	श्री सुरिन्दर सिंह	तकनीशियन ग्रुप III(4)	31.08.2006
12.	श्री सोहन लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	31.08.2006
13.	डा आर. पी. बाजपेयी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(7)	30.09.2006
14.	श्री वी. वी. महाजन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	30.09.2006
15.	श्री जे. पी. दुबे	तकनीशियन ग्रुप II(4)	31.10.2006
16.	श्री सुखदेव	माली ग्रुप I(4)	31.10.2006
17.	श्री राम बोध	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)	31.10.2006
18.	श्री आर. के. मोहन राव	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	30.11.2006
19.	श्री गुरुदियाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	30.11.2006
20.	श्री अमर नाथ	तकनीशियन ग्रुप II(4)	30.11.2006
21.	श्री रोहताश	सफाईवाला (एसीपी)	28.02.2007
23.	श्री जावर सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	31.03.2007



वर्ष 2006-07 के दौरान पदोन्नति प्राप्त कर्मियों की सूची

क सं.	नाम	वर्तमान पद	तिथि
1.	श्री मख्खन सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	15.12.1993
2.	श्री बदरी प्रसाद	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	25.03.1998
3.	श्री के. के. वर्मा	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	01.07.1998
4.	श्री एम. सी. शर्मा	तकनीशियन ग्रुप II(3)	21.12.1998
5.	श्री बी. के. गोस्वामी	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(4)	11.09.1999
6.	श्री अशोक कुमार सूद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.02.2000
7.	श्री एस के अरोड़ा	तकनीशियन ग्रुप II(3)	20.02.2000
8.	श्री आर. एस. नेगी	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	01.04.2000
9.	श्री आर पी कक्कड़	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	01.04.2000
10.	श्री डी. डी. शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप ओल्ड(6)	01.08.2000
11.	श्री सुधीर बेदी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	27.10.2000
12.	श्री विजय सहगल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)	30.03.2001
13.	सुश्री आर आर अग्रवाल	पुस्तकालय अधिकारी ग्रुप III(6)	01.04.2001
14.	श्री वी. के. बिंदल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.04.2001
15.	श्री कुम्हार लाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(3)	27.04.2001
16.	श्री एस. एस. भल्ला	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	04.06.2001
17.	श्री वी.वी. महाजन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.01.2002
18.	सुश्री विनिता भटनागर	डॉक्यूमेंटेशन अधिकारी ओल्ड(6)	04.06.2001
19.	श्री मोहिन्दर शाह सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	09.05.2002
20.	श्री ऐ. एस. पनवर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	29.06.2002
21.	श्री चरण सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	09.07.2002
22.	सुश्री त्रिलोचन कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	11.07.2002
23.	डा एस. जी. शर्मा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	24.02.2003
24.	श्री सुनील खन्ना	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	12.03.2003
25.	सुश्री संतोष जैन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.04.2003
26.	श्री एन. के. श्रीवास्तव	तकनीशियन ग्रुप II(4)	07.04.2003
27.	श्री जे. एस. बैदवान	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	06.05.2003
28.	श्री वी. के. नन्दा	तकनीशियन ग्रुप II(4)	28.05.2003
29.	श्री राम महेश पाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.06.2003
30.	श्री ज्ञान चंद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.06.2003





31.	श्री के. एस. रतन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	06.06.2003
32.	श्री डी. कृष्णामूर्ति	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.07.2003
33.	श्री ऐ. के. तनेजा	तकनीशियन ग्रुप II(4)	17.08.2003
34.	श्री वी. के. मोहल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	11.09.2003
35.	श्री वी. के. गुप्ता	अधिशासी अभियन्ता ग्रुप III(5)	07.10.2003
36.	श्री बी. एस. आहलूवालिया	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	11.12.2003
37.	श्री कैलाश चंद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	17.12.2003
38.	श्री राजेन्द्र कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(3)	01.01.2004
39.	श्री मंगत सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	14.01.2004
40.	सुश्री मारियम्मा जॉर्ज	नर्सिंग सिस्टर ग्रुप III(6)	01.02.2004
41.	श्री चंद्र भूषण	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	01.02.2004
42.	सुश्री सरोज बत्रा	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.02.2004
43.	श्री बंत सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	10.03.2004
44.	श्री ए. के. वत्स	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	11.03.2004
45.	श्री ओ. पी. चावला	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	20.03.2004
46.	श्री रघबीर सिंह	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	31.03.2004
47.	श्री नीलेश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	03.04.2004
48.	श्री पवन कुमार	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	04.04.2004
49.	श्री छेदी लाल	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	04.04.2004
50.	श्री एन. पी. हरि	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	04.04.2004
51.	श्री जगदीश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	18.04.2004
52.	सुश्री राजश्री	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	20.04.2004
53.	सुश्री संगीता गर्ग	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.05.2004
54.	श्री हरिचंद सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	16.05.2004
55.	श्री मांगे राम	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	21.05.2004
56.	श्री हरि दास	सहा.अभियन्ता (विद्युत) ग्रुप III(4)	26.05.2004
57.	श्री सतपाल साहनी	तकनीशियन ग्रुप II(4)	01.06.2004
58.	श्री कश्मीर सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(4)	06.06.2004
59.	श्री कृष्ण लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	07.06.2004
60.	श्री वी. के. सिंह	सहा.अधि.अभियन्ता (विद्युत) ग्रुप III(5)	08.06.2004
61.	श्री चन्द्र मोहन	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.07.2004
62.	श्री गुलशन बागी	तकनीशियन ग्रुप II(4)	15.07.2004



63.	श्री राज कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	21.07.2004
64.	श्री देसराज तनेजा	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	25.07.2004
65.	सुश्री दर्शनी देवी	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(3)	03.08.2004
66.	श्री ए. जी. सोंकुसरे	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	01.09.2004
67.	श्री पहल सिंह	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	11.09.2004
68.	सुश्री हरजीत कौर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	15.09.2004
69.	श्री उपेन्द्र कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	18.09.2004
70.	श्री दयाल सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(7)	25.09.2004
71.	श्री बलदेव सिंह	तकनीशियन ग्रुप II(3)	27.09.2004
72.	श्री श्रवण कुमार आर आर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(3)	01.12.2004
73.	श्री राम कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	29.12.2004
74.	श्री रमेश चंद	तकनीशियन ग्रुप II(4)	29.12.2004
75.	श्री बप्पू मोहन	तकनीशियन ग्रुप II(4)	29.12.2004
76.	श्री सतीश कुमार	तकनीशियन ग्रुप II(4)	29.12.2004
77.	श्री राम लाल जरवाल	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(6)	31.12.2004
78.	श्रीमती पी. चिंतामई सेलवम	वैज्ञानिक ग्रुप IV(4)	01.01.2005
79.	श्री बलदेव राज	तकनीशियन ग्रुप II(4)	01.01.2005
80.	श्री के.आर.ए. नेयर	तकनीशियन ग्रुप II(4)	01.01.2005
81.	श्री जगदीश लाल	तकनीशियन ग्रुप II(4)	21.01.2005
82.	डॉ जी. एस. सिंह	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	01.02.2005
83.	श्री आर.आर. डोंगाँवकर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	01.02.2005
84.	डा एस.के. चौहान	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	01.02.2005
85.	श्री सी. घनश्याम	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	01.02.2005
86.	श्री पी. पी. बाजपेई	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	01.02.2005
87.	सुश्री लक्ष्मी पांडेय	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(5)	01.02.2005
88.	सुश्री रजनी	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	05.02.2005
89.	श्री कारू घुंनियां	तक0 सहा0 स्टाफ ग्रुप I(4)	08.02.2005
90.	श्री अमरीक सिंह	ड्राईवर ग्रुप II(3)	20.03.2005
91.	श्री अमोल पी. भोंडेकर	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	28.03.2005

वर्ष 2006-07 के दौरान नव-नियुक्ति पर कार्यभार ग्रहण करने वाले कर्मियों की सूची

क्र.सं.	नाम	पदनाम	तिथि
1.	श्री अमित लाडी (नई भर्ती)	वैज्ञानिक ग्रुप IV(5)	27.12.2006





वर्ष 2006-07 के दौरान संस्थान से स्थानांतरित होने वाले कर्मियों की सूची

क.सं.	नाम	पदनाम	तिथि
1.	श्री एम के शर्मा (सीएसआइओ, चण्डीगढ़ से सीएसआईआर, नई दिल्ली)	अनुभाग अधिकारी (वित्त एवं लेखा)	15.05.2006
2.	श्री सुखराम (सीएसआइओ, चण्डीगढ़ से निस्टैड्स, नई दिल्ली)	वित्त एवं लेखा नियंत्रक	14.07.2006
3.	डॉ सिष्पी कालरा चौहान (सीएसआइओ, चण्डीगढ़ से सीआरआरआइ, नई दिल्ली)	वैज्ञानिक ग्रुप IV(2)	30.11.2006
4.	श्री पदम सिंह (सीएसआइओ, चण्डीगढ़ से सीएसआईआर, नई दिल्ली)	वित्त एवं लेखा नियंत्रक	08.12.2006
5.	श्री विरेन्द्र लाम्बा (सीएसआइओ, चण्डीगढ़ से सीएसआईआर, नई दिल्ली)	कनिष्ठ आशुलिपिक	29.01.2007

वर्ष 2006-07 के दौरान त्यागपत्र देने वाले कर्मियों की सूची

क.सं.	नाम	पदनाम	तिथि
1.	श्री देवेन्द्र सिंह	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(4)	04.04.2006
2.	श्री जितेन्द्र गुप्ता	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III(6)	01.05.2006
3.	श्री घनश्याम सोनकेसरी	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	28.06.2006
4.	श्री वेद प्रकाश गौड़	तकनीकी सहायक ग्रुप III(1)	21.07.2006
5.	श्री विष्णु कुमार पाण्डेय	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	20.08.2006
6.	श्री मनीष कुमार भट्ट	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	05.02.2007
7.	सुश्री प्रीति	कनिष्ठ आशुलिपिक	15.03.2007

श्रद्धांजलि

क.सं.	नाम	पदनाम	तिथि
1.	सुश्री आई के वालिया	तकनीकी अधिकारी ओल्ड(5)	30.04.2006
2.	डॉ राकेश कुमार	वैज्ञानिक ग्रुप IV(1)	19.07.2006
3.	श्री एम एस गिल	सहायक (भंडार एवं क्रय) ग्रेड-1	16.01.2007
4.	श्री मनीराम	तकनीशियन ग्रुप II(4)	22.03.2007



MANAGEMENT COUNCIL

[1.4.2006 to 31.3.2007]

CHAIRMAN

Dr Pawan Kapur

Director
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

MEMBERS

Dr Girish Sahni

Director
IMTECH, Sector 39-A
Chandigarh 160 036

Dr RK Jain

Scientist
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Shri AD Kaul

Scientist
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Dr (Mrs) Sunita Mishra

Scientist
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Shri Jagdish Kumar

Scientist
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Mrs Sangeeta Garg

Technical Officer
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Shri Kulvinder Singh

Scientist & Head
Planning & Technical Information Division
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

Shri Sukh Ram

Controller of Finance & Accounts
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

MEMBER-SECRETARY

Controller of Administration
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030





RESEARCH COUNCIL

[1.4.2006 to 31.3.2007]

CHAIRMAN

Dr Kota Harinarayana

Raja Ramanna Fellow
Structures Division
National Aerospace Laboratories
Airport Road
Bangalore-560 017

MEMBERS

Prof KN Pathak

Vice-Chancellor
Panjab University, Sector 14
Chandigarh-160 014

Prof SK Lahiri

Professor
Deptt. of Electronics & ECE
Indian Institute of Technology
Kharagpur-721 302

Dr MJ Zarabi

Executive Director
Plasma Display Panel (PDP)
Samtel Color Limited
Village Chhapparaula, Bulandshehar Road
Gautam Budh Nagar, Ghaziabad

Shri Yogesh Kumar

Executive Director (Design)
Hindustan Aeronautics Ltd.
Design Complex, Bangalore-560 037

Dr Lazar Mathew

Dean, School of Bio- Engineering and Bio-Sciences
Vellore Institute of Technology
Deemed University, Vellore 632 014

Dr BD Pradhan

(Former Executive Director, C-DOT)
F9, Beach House Park, Gandhigram Road
Mumbai-400 049

Dr UP Phadke

Senior Adviser
Department of Information Technology,
(Ministry of Communications & Information
Technology) Electronics Niketan, 6, CGO Complex
Lodi Road, New Delhi-110 003

Dr Laxman Prasad

Adviser & Head
TDT & NSTMIS, Department of Science &
Technology, Technology Bhawan,
New Mehrauli Road, New Delhi-110 016

Dr Chandra Shekhar

Director,
Central Electronics Engineering Research Institute,
Pilani-333 031

Dr Pawan Kapur

Director
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh-160 030

DG's NOMINEE

Dr HS Maiti

Director
Central Glass & Ceramics Research Institute
196, Raja SC Mullick Road
Kolkata- 700 032

SECRETARY

Shri SR Taneja

Scientist G
Central Scientific Instruments Organisation
Sector 30-C, Chandigarh - 160-030



INSTRUMENTATION FOR AGRI-APPLICATIONS

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Digital Moisture Probe Digital Automatic Moisture Computer	Sh SS Randhawa	erssrandhawa@yahoo.co.in
Iodine Value Meter for Edible Oils Oil Spectrophotometer Gossypol Measuring System Formaldehyde Measuring System Controlled Atmosphere Storage System for Fruits & Vegetables	Dr ML Singla / Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo.co.in singh_mewa@rediffmail.com
Electro-Optical System for Sorting, Grading & Packaging of Apples	Dr ML Singla / Sh PK Goel	singla_min@yahoo.co.in pramod_kumar_goel@yahoo.com
Off-line Rice Grading & Certification System	Dr HK Sardana	hk_sardana@hotmail.com
Digital Grain/Cereal Analyser	Sh VP Giridhar / Sh Amol P Bhondekar	vpg_in@yahoo.com amolbhondekar@hotmail.com

INSTRUMENTATION FOR NATURAL HAZARDS & DISASTER MITIGATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
16 Bit Seismic Data Recorder	Shri BK Sharma	erbks@yahoo.com
24 Bit Seismic Data Recorder Triaxial Force Balanced Accelerometer IR Based Snow Surface Temperature Measuring Probe Digital Seismic Clock Analog Seismograph Inclinometer / Tiltmeter Sensor alongwith Geo-Logger	Shri SK Mittal	skmskm1@rediffmail.com



ENERGY INSTRUMENTATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Power Quality Analyser Pump Efficiency Monitoring System Portable Energy Audit Tool (Data Logger) Lower Cost Oxygen Monitor for Oiled Fired Boilers Energy Management System based on Lonworks Energy Management System based on Modbus Protocol	Sh. TR Natarajan/ Shri Kota Srinivas	csiom@dataone.in

INSTRUMENTATION FOR STRATEGIC & DEFENCE APPLICATIONS

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Head-up Display (HUD) System for LCA Head-up Display (HUD) System for HJT-36	Sh PK Goel Sh PP Bajpai / Sh Vipin Kumar	pramod_kumar_goel@yahoo.com phunphunbajpai@hotmail.com vksehjal@yahoo.co.in
Non-Linear Junction Detector Electronic Stethoscope	Sh NK Sharma	nks28@rediffmail.com
Explosive Detector	Sh AK Dimri	akrdimri@yahoo.com
Automatic Counterfeit Currency Detector Multi-Zone Optical Fiber based Perturbation Sensing System	Dr HK Sardana	hk_sardana@hotmail.com
Fibre Optic Penetration Assembly for Nuclear Power Plant Fibre Optic Fly-by-Light Control for Helicopter Tail Rotor	Sh AK Aulakh	scientistq@yahoo.com

OPTICS & FIBRE OPTICS INSTRUMENTATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Night Driving Filters for Automobiles	Sh PK Rao	pkrao3@yahoo.com
Multi-Fiber Intrusion Detector System	Sh AK Aulakh	scientistq@yahoo.com
Low Vision Aids (Plastic Aspheric Lenses)	Dr SV Rama Gopal	sarepaka@yahoo.com
Precision Aspheric Lenses for Indirect Ophthalmoscope	Sh GS Singh	raghav_gssingh@yahoo.com



MEDICAL INSTRUMENTATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Surgical Microscope for Cataract Surgery	Sh PK Goel	pramod_kumar_goel@yahoo.com
Sodium Potassium Analyser	Sh SS Ahluwalia	surjitsingh_ahluwalia@hotmail.com
Drug Infusion Pump & Controller Clinical Chemistry Analyser	Sh RC Gupta	rcg_csio@yahoo.co.in
Hand-Held Step-Scanning (HHSS) Device for Reading by the Blind	Dr HK Sardana	hk_sardana@hotmail.com
Anaesthesia Monitor Myo-electric Arm	Dr Amod Kumar	csioamod@yahoo.co.in
Artificial Knee Joint (Hydraulic)	Sh KS Rattan	ksrattan@rediffmail.com
Automated Liquid Media Dispensing System	Sh Baban Kumar	csiobabankumar@yahoo.co.in

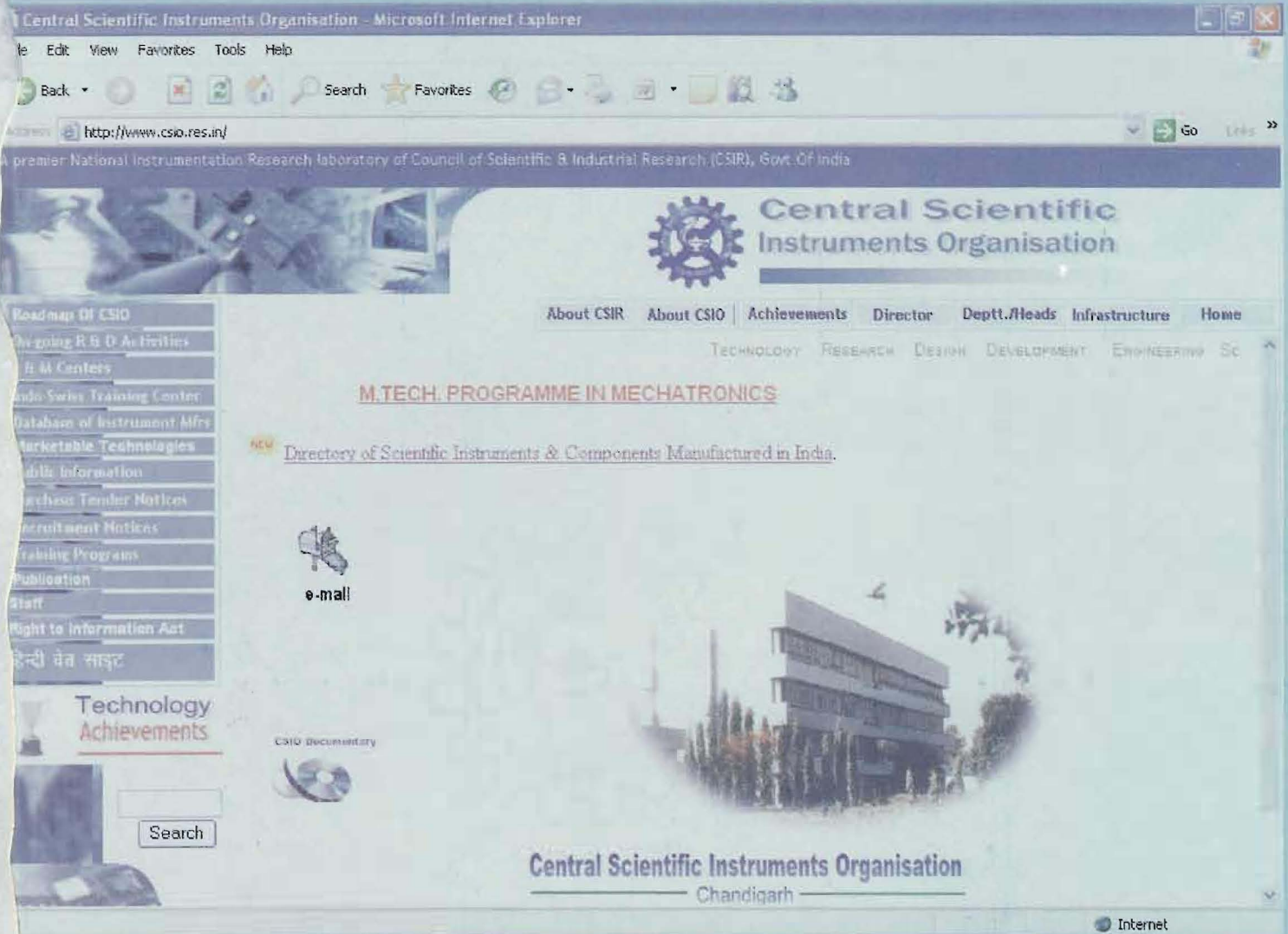
ENVIRONMENTAL INSTRUMENTATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Microcontroller Based Coefficient of Haze & Dust Mass Monitoring	Dr Amod Kumar	csioamod@yahoo.co.in
Opto-electronic Smoke Density Monitor for Automobiles Digital Turbidity Meter Portable Stack Opacity Monitor Recording Stack Smoke Opacity Monitor Automobile Exhaust Monitor Nephelometer Electronic Precipitator Personal Dust Monitor	Dr SG Sharma	shyam_sharma53@rediffmail.com



INDUSTRIAL INSTRUMENTATION

Name of the Technology	Concerned Scientist	e-mail Address
Oscillation Monitoring System for Railways	Sh SK Mittal	skm1@rediffmail.com
Atomic Force Microscope Transducers for Road Survey	Sh AD Kaul	adkaul2001@yahoo.com
Semi-Automatic Pick & Place Machine for Fine Pitch & Standard SMDs Optical Inspection Systems for SMDs UV-Vis Spectrophotometer	Sh R Bhatanagar	rbh5@rediffmail.com
Micro Hardness Tester Electro Spot Testing Kit	Dr ML Singla / Sh Mewa Singh	singla_min@yahoo.co.in mewa_s@rediffmail.com
Gold Analyser	Sh Ravi Dongaonkar	ravi_dongaonkar@rediffmail.com
Glow Discharge Lamp Atomic Emission Spectrometer	Sh AK Dimri	akdimri@yahoo.com
Atomic Absorption Spectrophotometer	Sh SK Angra	sk_angra@rediffmail.com
Rheometer Ultrasonic Imaging Sensor (Mechanical) Ultrasonic Range Sensor Tuning-Fork Liquid Density Meter	Dr Amod Kumar	csioamod@yahoo.co.in
Dispergraph	Dr HK Sardana	hk_sardana@hotmail.com



Chief Editor

Pawan Kapur

Publisher

Director
CSIO, Sector 30-C
Chandigarh

Printer

Sanjay Printers
404, Industrial Area
Phase-II, Chandigarh

Editorial Team

AK Dimri
Amit Lochan Sharma
B S Viridi
Deepak Kumar
Gargi Devi
Jagvir Singh
JR Khapekar
JS Sabharwal
Kulvinder Singh
Mohan Kumar
NS Mehla
Prabhat Kumar Singh

PS Negi
Raj Kumar
Sangita Garg
Satish Kumar
Shyam Kishore
Sunita Mishra
SV RamaGopal
Tarwinder Kaur
TS Negi
Vinita Bhatnagar
VP Giridhar

CSIO

Central Scientific Instruments Organisation
(A Constituent Laboratory of CSIR)
Sector 30-C, Chandigarh-160 030 (India)

Tel : 0172-2657265 (Direct) / 2657190 /
2651745 Ext. 200
Fax : 0172- 2657082 / 2657267
E-mail : drpawankapur@yahoo.com
director@csio.res.in

CSIO Service & Maintenance Centres

- CSIR Madras Complex
Taramani
Chennai-600 113 (Tamil Nadu)
Tel : 044-22541061
: 044-64509110 (R)
Fax : 044-22541026
E-mail : csiom@dataone.in
- Plot No.CFC-1
Malviya Industrial Area
Jaipur - 302 017 (Rajasthan)
Tel : 0141-2751992 (O)
0141-2759175 (R)
Fax : 0141-27545769
- CSIR Complex, 2nd Floor
Library Avenue, Pusa
New Delhi - 110 012
Tel : 011-25733791/25733794 (O)
011-25835400 (R)
Fax : 011-25736290
E-mail : nks28@rediffmail.com
- Service & Maintenance Division
CSIO, Sector 30-C,
Chandigarh - 160 030
Tel : 0172-2651745 Ext 213 (O)
01762-527386 (R)

Please visit us at
www.csio.res.in

केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन
सैक्टर 30-सी, चण्डीगढ़-160 030 (भारत)