



ANNUAL REPORT

2015 2016

एफ.सी.आर.आई.



Fluid Control Research Institute

An ISO 9001:2000 certified, NABL accredited organisation

(Under Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises, Govt. of India)

Kanjikode West, Palakkad, Kerala 678623, INDIA.

Email : fcricriindia.com URL : www.fcricriindia.com



ANNUAL REPORT

2015-2016

एफ.सी.आर.आई.



FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE

(Under Government of India, Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises)

ISO 9001:2008 Certified NABL Accredited Organisation

Kanjikode West, Palakkad

Phone: 91 491 2566120/2566206/2566119

Fax: 91 491 2566326

Email: fcri@fcriindia.com Web: www.fcriindia.com

CONTENTS

Organisation	3
Chairman's Message	4
Technical Activity Report.....	12
Auditor's Report	43
Statement of Accounts	44
Abbreviations	58
Hindi Section	61



ORGANISATION

The Institute was registered as an autonomous body in July 1987 under Indian Societies Registration Act 1860. It is managed by a Governing Council which is constituted by the Government of India. The present Governing Council is as follows:

Chairman

1. Shri Anshu Prakash, IAS Additional Secretary
Government of India,
Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises,
Department of Heavy Industry,
Udyog Bhavan, New Delhi – 110011.

Members

2. Ms Vinita Srivastava Director
Government of India,
Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises,
Department of Heavy Industry,
Udyog Bhavan, New Delhi - 110011.
3. Shri A.M.Manichan Deputy Secretary
Government of India,
Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises,
Department of Heavy Industry,
Udyog Bhavan, New Delhi - 110011.
4. Shri E.S. Ranganathan Executive Director (O&M)
Gas Authority of India Limited,
New Delhi.
5. Dr. S.V. Prabhu Professor of Mechanical Engineering
IIT Bombay, Powai, Mumbai - 400076.
6. Shri Suresh Kumar S.P. Associate Director (Mechanical System & Analysis)
GTRE, DRDO, Bangalore – 560093.
7. Dr. Jacob Chandapillai, (Member Secretary) Director
Fluid Control Research Institute,
Kanjikode West, Palakkad – 678623.



CHAIRMAN'S STATEMENT AT THE 28th ANNUAL GENERAL MEETING OF FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE, PALAKKAD

It is a great honour and privilege for me to extend a very warm welcome to each one of you at the 28th Annual General Meeting of Fluid Control Research Institute and to present the Annual Report for the year 2015-2016. The achievements and new directions of the institute during the reporting period, to enhance and consolidate its position in the fluid flow engineering and related fields, are outlined in this report.

The complexity of flow measurement has evolved over the years in response to demands to measure new products, measure old products under new conditions of flow, auditing and measuring of gas flow where large amount of money is transacted in custody transfer and most importantly the extremely stringent accuracy requirements in flow measurement as the value of the fluids have gone up.

I have great pleasure in informing you that FCRI has played a pivotal role in our country in improving the fluid flow measurement and control. It has also maintained a comprehensive national facility at par with similar international facilities for fluid flow with highest accuracy.

I would like to brief on the major activities and achievements of the institute during the year 2015-2016.

HIGHLIGHTS

- FCRI has registered a growth of 23.58% in its internal revenue generation.
- It has shown a phenomenal growth of 64 % in its surplus which is a commendable performance.
- FCRI was awarded an order from M/s Nuclear Power Corporation Ltd., Kudankulam for testing of Dual Check Valve in cold and hot conditions.
- FCRI received accolades from BARC for its involvement in the reliability testing of Dual Check Valve for Kudankulam Nuclear power plant.
- A study on the impact of vibration on monuments was done for along for a Badami-Aihole-Pattadakal Road in Karnataka for Karnataka State Highways Improvement Project which is new area of activity.
- FCRI is actively pursuing its research activities in applied and basic research areas.
- Three papers were published in International Journals.
- The auditing of natural gas measurement system for GAIL at Ahmadabad region was executed.
- FCRI won an order worth Rs.62 lakhs from M/s GAIL (India) Ltd., Noida for third party audit of metering of NG pipeline network (Zone-4-South Zone).
- A new initiative for testing natural gas diaphragm meters as per BS-EN 1359-1 for city gas companies was launched and had succeeded.



- An order worth Rs.50 lakhs from M/s IGCAR, Kalpakkam was received for the Development and Testing of Gas Entrainment Mitigation Devices using a large scale model of surge tank.
- Received an order worth Rs. 350 lakhs for Design, Manufacture, Supply, Installation and commissioning of water meter test bench at Byculla Meter Workshop of MCGM.
- The performance related incentive was distributed to the eligible employees.
- Shri G M Siddeswara, Hon'ble Union Minister of State for Heavy Industries and Public Enterprises visited FCRI on 31.01.2016.

NEW INITIATIVES

Mutual Cooperation between Czech Metrology Institute (CMI), and Fluid Control Research Institute (FCRI) Bilateral Inter Laboratory Comparison programme

FCRI initiated a Bilateral Inter Laboratory Comparison (BILC) programme and completed the programme successfully with CMI. The evaluation of the FCRI measurement results were done by CMI and they have confirmed that the results are in conformance with the declared uncertainties of FCRI and has certified that FCRI has proved its technical competence. This will help FCRI to strengthen its International credibility.

Testing of Dual Check Valve for Nuclear Power Corporation Ltd., Kudankulam

Dual Check valve is an essential part of the nuclear power plant and is a major element in the safety loop. The performance of the valve to the required specification was very critical in commissioning of the 1000 MW power plant (second stage) at Kudankulam. A Dual Check Valve employed in the Kudankulam Nuclear Power plant of NPCIL, which was to be tested for its performance and reliability due to some suspected malfunctioning. FCRI has received an appreciation letter from BARC for its active role in solving the issue in time.

New Calibration facility for Microphones and sound level meters

A Secondary calibration system for measuring microphones, sound level meters and acoustical calibrators was commissioned at FCRI. This facility is also accredited by NABL in the recently concluded audit. Using this system the following calibrations can be performed:

- Secondary free field calibration of Measuring Microphones as per IEC 61094-8
- Secondary calibration of Sound Level Meters as per IEC 61672
- Secondary calibration of Acoustical Calibrators as per IEC 60942
- Calibration of Charge/Voltage and ICP Amplifiers

Loss of Unaccounted for Gas Study (LUAG) for Sabarmati Gas Limited (SGL)

FCRI has conducted a study on Loss of Unaccounted for Gas (LUAG) for M/s. SGL. The report of FCRI was well accepted.

Auditing of GAIL natural gas metering stations

FCRI has conducted two major audits of the gas metering stations for M/s GAIL. The auditing of GAIL natural gas metering stations was done for Ahmedabad area. This work was worth Rs.60 lakhs and paved way for FCRI in the area of Natural Gas measurement audit.



A global tender worth Rs.70 lakhs for Auditing of gas metering stations for Zone 4 (South Zone) of GAIL was won by FCRI and has completed it in time.

Initiatives in development of a flow meter for automobile engine testing jointly with M/s Fraunhofer

Discussions with representatives of M/s Fraunhofer were conducted regarding the subject. A teleconferencing with Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics (ITWM) representative and FCRI engineers was also done. ITWM is dealing with Computational Fluid Dynamics (CFD) and is an application oriented research organisation. The preliminary discussion, data collection and the modus operandi for further progress is being planned.

Recognising FCRI as designated laboratory (National Metrology Institute)

The proposal has been submitted to the concerned ministry through the administrative ministry for designating FCRI as NMI for fluid flow parameters in air, oil and water medium and the matter is under process.

FCRI Vision 2025

A new vision document 'FCRI Vision 2025' was prepared for FCRI under the guidance of Shri K. T. Chacko, IAS (Retd.) and Retired Director/Vice-Chancellor Indian Institute of Foreign Trade (IIFT). The new vision statement of FCRI is "To be a globally renowned and reliable service provider in fluid flow technology".

Visit of Honorable Minister of State

Shri G M Siddeshwara, Hon'ble Union Minister of State for Heavy Industries and Public Enterprises visited FCRI on 31.01.2016. Director, FCRI made a presentation about the facilities to the Hon'ble Minister in a meeting attended by FCRI senior officers. He has taken a tour of FCRI's facilities and assessed the activities.

Technology Meet organised at Coimbatore by EEPC, Ministry of Commerce and Industry, Government of India

The Department of Commerce (DoC), Ministry of Commerce and Industry has undertaken an initiative to boost exports of engineering products. Director FCRI was invited as a panel speaker at the technology Meet. He had presented the technologies developed by FCRI, the support FCRI can offer for technology development and the facilities at FCRI. The presentation was well received by the audience.

One day workshop on 'Sustainable City and Climate Change' organised by German Consulate, TERI and M/s Fraunhofer

Director, FCRI was a panelist on 'Sustainable City and Climate Change', which was held on 23rd September, 2015 at TERI (SRC), Bangalore.

Papers published in International Journals

The following papers were published in International Journals:



- “Dual Photo-Ionization Source Based Differential Mobility Sensor for Trace Gas Detection in Human Breath”, Published the Paper in International peer reviewed Journal: Suresh M, Nilesh J Vasa, Vivek Agarwal, Jacob Chandapillai, IEEE Sensors Journal, 15(9), Sept. 2015, pp. 4899-4904
- “Investigation on Aerodynamic Noise Evaluation and Attenuation in a Globe Valve using CFD Analysis” Sreekala S K, and Thirumalini S, 2016 International Journal of Multiphysics, Vol. 10, No.1, pp 43-51. (Scopus indexed Journal)
- “Effect of Cage Configurations on Flow Characteristics of Globe Valves”, Sreekala S K, and Thirumalini S, 2016, World Journal Of Engineering, Vol. 13, No. pp.61-65 (Scopus indexed Journal)

LABORATORY ACTIVITIES

Air and Gas Flow Laboratories

Primary and Secondary Air Flow Laboratory

About 977 flow meters/flow products were calibrated/tested in Air flow Laboratory (AFL) during the period 2015-16. Apart from this about 500 Diaphragm gas meters were also tested during this period. Customers include all leading companies from Oil & Gas sector, automotive industries and others.

A Test facility for conducting Accuracy test on PD & Diaphragm gas meters was developed in-house and installed.

High Pressure Air Test Facility (HPATF) and Wind Tunnel

The HPATF calibrated/tested about 150 devices that included Rotameters, Venturies, Orifices, Vortex meters, Thermal type mass flow meters, Coriolis type mass flow meters, Different types of valves, etc. A project on testing of metallic hoses was also executed. Various tests on HVAC system related to flow, pressure drop, noise, flow distribution, etc. were done for automobile application. Site calibration of CNG dispenser arms for M/s GEECL-West Bengal, Tulsa Gas Technologies-Gujarat and M/s Maruti Suzuki (I) Ltd.-Delhi, etc. were conducted. AGA based metering skid validation was done for M/s GAIL (I) Ltd., Vadodara and for M/s GAIL in South region (Zone 4). 230 devices that included Anemometers, Pitot & S-type probes, etc. were calibrated in the Wind Tunnel Facility.

Compressed Natural Gas (CNG) Laboratory

Flow Computer data verification and analysis using ISA/Kelton software were done for M/s GAIL Noida (Zone 4). Duct aerofoil calibration at M/s RGTTPP, Hisar for primary air duct mills. Also conducted inspection/validation of orifice/RPD/Turbine metering system at GAIL (I) Ltd. Ahmedabad, Kadi, Mehsana regions. Total of 41 meters were validated and reports compiled. Conducted Third Party Audit of Metering Terminals and pipeline for M/s GAIL (I) Ltd. and CGS, GAIL pipe lines for Sonipat and Meerut regions.



LIQUID FLOW LABORATORIES

Water Flow Laboratory

Major Customers include leading companies from Oil & Gas sector, Water distribution sector, Power plants, Process Industries, Automotive industries, Flow meter manufacturers, Valve manufacturers and end users. A few international customers have also availed of the services of the lab. Flow nozzle calibration for Steam power plants were carried out under PTC 6 standards. Calibration of 895 flow meters and testing of 338 nos. of control valves were conducted for different industrial sectors.

Centre for Water Management (CWM)

About 2350 water meters of sizes ranging from 15mm to 150mm were tested at CWM for water boards, water meter manufacturers and end users. Endurance testing of 32 sets of water meters of various sizes have been done for various water boards and manufacturers. 12 sets of domestic and bulk meters from different manufacturers have been tested under Model Approval Programme of FCRI. On site calibration of a flow meter of size 1200 mm NB was carried out for Kerala Water Authority and an Averaging Pitot Tube for M/s BPCL, Kochi. Also conducted analysis of fire water network of M/s ONGC Karaikkal, M/s CPCL, Manali and M/s HPCL–Mittal Energy Limited, Bathinda.

Oil Flow Laboratory

291 flow meters from different customers were calibrated in the laboratory. Level probes were tested for its accuracy in temperature and level measurement. Fuel flow meters from automobile sector were certified for its accuracy. Apart from the above, site assignments were carried out for various customers like M/s ONGC, Hazira and M/s Reliance Industries Ltd., Jamnagar.

Large Water Flow Laboratory

Large Water Flow Laboratory has carried out the calibration of several flow meters and testing of valves. Centrifugal pumps were also tested for cavitation condition performance for M/s Traflo, Gujarat.

SPECIAL ASSIGNMENTS AND PROJECTS (SAAP)

During the financial year, 6 special test and 135 normal test assignments were completed. Also 6 separate test beds were developed or modified to conduct tests as per customer requirements. This includes:

- Facility of Air relief valve testing, Swing check valve testing
- Facility of life testing of Steam valves
- Type approval testing of valves as per SHELL specs
- Performance testing of velocity switches in water medium
- Modification of LOCA/MSLB test facility
- Modification of cryogenic test facility for valve size up to 20" NB



During the financial year, four new projects were started and two of them were completed. Four ongoing projects are also in different stages of completion. This includes:

- Surge studies on modified surge tank (New)
- Endurance testing of safety relief valve at elevated temperature for M/s NPCIL (New)
- Endurance testing of Dual Check Valve for M/s NPCIL (New)
- Hot cyclic tests for Solenoid valves for M/s Rotex India (New)
- Commissioning of Mobile test facility for BARC
- High pressure test facility for BARC
- Design of automated valve test facility for BARC
- Design of automated thermal test facility for BARC

ENVIRONMENTAL QUALIFICATION LABORATORY (EQL)

Environmental Qualification Laboratory of FCRI is involved in the area of Noise & Vibration testing, calibration and strain measurement. EQL caters to the needs of the sectors ranging Transportation, Power Engineering to Medical Instrumentation. 71 products were calibrated in the acoustic field and total of 614 accelerometers, 30 vibration meters and some vibration exciters were calibrated in vibration test facility. Also more than 40 tachometers were calibrated in the laboratory.

Some of the major assignments carried out by the EQL are: Vibration Test on three Locomotive Air Dryers for M/s Trident Pneumatics; vibration and shock tests on a HRUDAY-EDP1 SYSTEM for M/s Wipro GE Healthcare, Bangalore; vibration and shock testing as per IEC 61373 standard for Indian Railway vendors as per RDSO requirements; vibration testing on Fuel filter for M/s Bosch, Bangalore. Noise Level Measurement of Generator sets and Noise & Vibration Measurement on board Fast Patrol Vessels were also carried out by the Lab. Also Seismic qualification test of various sizes and types of valves were conducted and Vibration Studies were carried out for a group of temples alongside Badami-Pattadakka Road.

OTHER LABORATORIES

Electro Technical Laboratory (ETL) had undertaken calibration of around 560 electrical/electronics instruments from various customers which includes all the flow calibration labs of FCRI. The laboratory has also undertaken in house and onsite calibration of around 1050 temperature measuring devices from various customers. Laboratory undertook a major onsite calibration of electronics instrumentation systems for M/s Hindustan Aeronautical Ltd., Koraput.

Computational Fluid Dynamics (CFD) has carried out CFD Analysis of fluid flow problems using CFD Packages, FLUENT-6 and ANSYS CFX viz., Incompressible flow Analysis of 2" Globe valve, Compressible flow Analysis of 2" Globe valve, Noise attenuation study in globe valves, Flow performance study of Flow Nozzle and Flow straightener performance study.

The Data Acquisition and Multiphase Laboratory group was doing a project on Two-Phase Flow meter for Steam-Water mixture flows for BARC. Software for computation of density for



steam and water was developed as per IAPWS-97 and IAPWS-2014 standards, and was validated at FCRI and independently at BARC. They are also doing a consultancy for SCADA for Flow, Level and other parameters at Pumping Stations MCGM.

The Physical Standards Laboratory services were availed by around 330 companies. Around 3600 products covering the parameters Mass, Volume, Density, Viscosity, Dimensional Metrology, Pressure, Force and Torque were calibrated. Site calibration service was provided to 24 organisations including gas meter station validation, calibration of special machines, balances and pressure instruments. The laboratory was reaccredited during June, 2015 by NABL.

TRAINING AND HRD ACTIVITIES

One of the major objectives of FCRI is to conduct International and National training programmes. The training include bimonthly courses for general industrial participants-which are announced well in advance, customised courses for specific customers, International training programmes, In plant training for engineering graduates/students, etc. 13 such national training programmes were conducted during the reporting period and more than 200 participants have participated in these programmes. Apart from the above, Inplant trainings for a total of 385 Students from various engineering colleges were also conducted. The customised training programmes were conducted for M/s GAIL and Weights & Measures Department. Post Graduate Certificate Programme (PGCP) designed by FCRI for engineering graduates was also part of the national programmes. Apart from this, a total number of 79 foreign nationals from 15 different countries participated in the five international training programmes.

FUTURE

The accuracy of fluid flow plays a very vital role in industry as well in our day to day life and in fact the single largest measurement parameter which is decisive in the quality and quantity of products. Hence having a measurement standard of national standard is of high priority. The very purpose of establishing FCRI by Govt. of India was to create a facility that would provide a standard for flow measurement in air, water and oil flow medium. Government has invested more than Rs.60 crores to establish the flow standards of FCRI and has developed it to a world class fluid flow laboratory. The immaculate infrastructure and well experienced man power available at FCRI makes it a natural contender for National Measurement Institute/Designated Institute for fluid flow parameters in air, oil and water medium. FCRI has initiated action and continuously pursuing for the status as designated laboratory.

Flow measurement is an area where expertise is limited and subject is complicated. In this context, FCRI has to undertake more of consultancy activities, training, research and sponsored projects.

Another area where focussed attention required is field efficiency testing of hydraulic turbines and FCRI has already started moving in that direction. Discussions are conducted with IIT Roorkee and MNRE for joint efforts.

Flow measurement station auditing and loss of unaccounted for gas at site is another focus area which is in progress at FCRI. Components used in Nuclear power application needs special



testing and FCRI is developing many facilities including LOCA and MSLB for such tests which is very critical for development of indigenous components in Nuclear industry.

ACKNOWLEDGEMENT

Before I conclude, I would like to place on record my appreciation to the team FCRI for their excellent performance. I wish to express my gratitude to Ministries of Industries & Public Enterprises, Finance and External Affairs of Government of India, Government of Kerala and other local authorities and last but not least, the members of the Governing Council for their unstinting support. Thanks are also due to our all valued customers for providing an opportunity for involving FCRI in their activities and maintaining excellent rapport.

ANSHU PRAKASH
CHAIRMAN
GOVERNING COUNCIL
FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE



TECHNICAL ACTIVITY REPORT

1. INTRODUCTION

Fluid Control Research Institute (FCRI) is an autonomous organisation under Government of India, Ministry of Heavy Industries and Public enterprises located at Palakkad, Kerala. FCRI was established in 1987 with assistance from UNDP. FCRI has full fledged NABL accredited laboratories for the calibration/testing of flow products in water, oil and air media. It is a premier institute in our country rendering industrial services and solutions to industry. The fluid flow laboratories of FCRI are at par with National/International standards for flow measurement and are accredited by NABL. The facilities are most comprehensive for flow engineering and provide a unique resource for industry in India and abroad. All the facilities are well utilised for sponsored R&D programs as well as calibration/evaluation of flow products. The accreditation has been awarded on the basis of compliance to NABL – criteria and as per ISO standard 17025-2005. The laboratories accredited by NABL automatically get the approval from the Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation (APLAC) and International Laboratory accreditation Cooperation (ILAC).

The Flow Laboratories at FCRI are at par with similar International facilities in Europe, as have been proved through regular inter-laboratory comparison programs with National Engineering Laboratory - UK, Delft Hydraulic Laboratory - Netherlands, Denmark Tech. Institute - Denmark, NIST - USA and Czech Metrology Institute.

The major objective of the Institute is to establish research and development assistance to the flow product industry and to assist in upgrading quality and reliability of flow measurement and Instrumentation in our country.

The quality assurance of flow products at FCRI are by and large carried out with reference to international standards like ISO, ISA, API, ASTM and OIML.

2. FCRI'S ACTIVITIES

- Quality and reliability assessment of Flow meters, Control Valves and other flow elements.
- National and International Training Programmes for foreign nationals under ITEC/Colombo Plan, SCAAP Schemes of Government of India and Self-financing schemes.
- Special tests on components/valves used in nuclear power projects.
- Research and development initiatives in Flow Engineering and Fluid Mechanics, Development of Flow metering Techniques and Technology Transfer.
- Auditing of Oil/ Gas Metering Stations & Calibration at Site.
- Execution of projects sponsored by Government agencies and private industries including multi Consortium projects.
- Standardisation and “Model Approval” evaluation of flow elements as per OIML R-117 (Legal Metrology) standards.
- Testing and Calibration of metrological, Pressure, Electrical, Temperature instruments & Noise & Vibration of flow products.



- Software development, CFD activities and MIS applications for process, oil & gas industries, water distribution utilities.
- Study and analysis of water distribution networks.
- Large pipe and duct flow measurement at site.
- Certification of Water meters.
- Assisting water distribution bodies in the tendering and equipment selection.
- On site measurement/verification of flow parameters.
- Field efficiency testing of hydraulic power turbines.
- Assisting Legal Metrology Department in the upgradation of manpower for flow measurement.
- Certification of generators for noise.

3. VISION AND MISSION

Vision

- To be a globally renowned and reliable service provider in fluid flow technology

Mission

- Perform evaluation of flow products with world class, accurate and reliable technology for statutory bodies, manufacturers and end users in compliance with globally accepted standards and practices.
- Act as a solution provider of flow and related problems.
- Conduct research programs for technology development/new products and solutions.
- Act as a national standard for fluid flow.
- Disseminate specific knowledge to working professionals and students in India and abroad.
- Expand the sphere of influence by venturing into new areas and services with appropriate strategies.
- Increasing the visibility of FCRI.

Strategy

- To pursue continuous efforts for enhancing facilities and expertise to meet the increasing National and International demands.
- To develop business strategies with prudent investments which will ensure reasonable return on investment.
- To maintain cost efficiency in the activities through professional management of resources to ensure delivery of services to the customers at affordable price.
- Maintain integrity and confidentiality of all activities.
- Action plan for implementation of a policy to sustain and upgrade expertise with due assessment of the age pattern of employees.



4. QUALITY POLICY

Fluid Control Research Institute commits to “Customer Delight” by:

- Providing Quality services by systematic continuous improvement in all facets of its activities.
- Providing credible, dependable and traceable measurement services meeting or surpassing customer expectation.
- Sharing technical expertise in projects.
- Designing and developing specialized flow products at competitive price.
- Affording opportunities for continuing education and training of employees.
- Training the customers to enhance their competence.
- Committing to implement, maintain and improve the Quality Management System conforming to ISO 9001 – 2000, 14001 - 2000 and 17025 – 2005.

5. ACCREDITATIONS & RECOGNITIONS

- NABL [National Accreditation Board for Laboratories] – under ISO 17025 norms for calibration/testing of fluid flow products, mechanical, electro-technical and thermal calibration.
- BIS [Bureau of Indian Standards] – for testing samples of products like water meters under BIS certification mark scheme.
- DST [Department of Science & Technology] – as R&D Institute in Fluid Flow Measurement.
- Under Writers Laboratories Inc., USA - for testing firefighting equipment & product safety certification.
- W&M [Department of Weights & Measures] – conducting “Model Approval” tests as per OIML Standard for flow and volume Measuring instruments.
- Central Pollution Control Board - certification of petrol and kerosene generator sets for implementation of noise limits.
- CCE [Chief Controller of Explosives, Nagpur] – to conduct tests on safety relief valve at FCRI (as per ASME/API).
- IFE [Institution of Fire Engineers, New Delhi] – for hydraulic qualification tests on firefighting equipment.
- Ministry of External Affairs - for conducting Technical Training Programmes for Foreign Nationals in the field of Fluid Flow Measurement & Control Techniques and Oil Flow Measurement under ITEC/SCAAP/TCS of Colombo Plan
- Nmi, The Netherlands certifies 20 bar Closed loop Air Test Facility
- Nuclear Power Corporation of India Limited – for seismic analysis of Power plant equipment.



6. PERFORMANCE HIGHLIGHTS 2015-16

- A secondary calibration system for measuring microphones, sound level meters and acoustical calibrators was commissioned at FCRI. This is a unique system in India to carry out free field calibration of noise measuring instruments.
- An order from M/s Sabarmathi Gas Ltd., Gujarat for the LUAG Study (Loss of Unaccounted for Gas) was completed and necessary training to the customer was also imparted.
- Fire Water Network Analysis for M/s ONGC, Kuttalam was completed. The adequacy of the fire water network as per various standards were analyzed and suggestions for improvements/modifications were submitted after the analysis.
- FCRI has received an order from GAIL (INDIA) Ltd., Jabhuva, MP for dimensional verification of orifice metering skid and had completed the work.
- **International Journal publications**
 - o “Dual Photo-Ionization Source Based Differential Mobility Sensor for Trace Gas Detection in Human Breath”, Published the Paper in International peer reviewed Journal: Suresh M, Nilesh J Vasa, Vivek Agarwal, Jacob Chandapillai, IEEE Sensors Journal, 15(9), Sept. 2015, pp. 4899-4904
 - o “Investigation on Aerodynamic Noise Evaluation and Attenuation in a Globe Valve using CFD Analysis” Sreekala S K, and Thirumalini S, 2016 International Journal of Multiphysics, Vol. 10, No.1, pp 43-51. (Scopus indexed Journal)
 - o “Effect of Cage Configurations on Flow Characteristics of Globe Valves”, Sreekala S K, and Thirumalini S, 2016, World Journal Of Engineering, Vol. 13, No. pp.61-65 (Scopus indexed Journal)
- The auditing of natural gas measurement system for GAIL at Ahmedabad region was executed for 61 metering systems.
- Calibration of 52 Ultrasonic flow meters were completed in water flow laboratory in a single lot.
- NABL auditing of physical parameters were successfully completed in June 2015.
- A new initiative for testing natural gas diaphragm meters as per BS-EN 1359-1 for city gas companies was launched and had succeeded in getting acceptance sampling tests of the meters at FCRI.
- Shri K.T.Chacko, IAS(Retd.) and Retired Director/Vice-Chancellor, Indian Institute of Foreign Trade (IIFT), Deemed University, Govt. of India advised FCRI to formulate “FCRI Vision 2025” document.
- Shri K.Mohan Venkit, Manager, Production Technologies, M/s Fraunhofer, Bangalore visited FCRI for exploring areas of mutual interest of research and other activities.



- Shri Gautam Biswas, Associate Director (Engg-LWR), Nuclear Power Corporation of India Ltd., Shri N.Srinivasan, OS, BARC and their team visited FCRI for initiating a project on the reliability assessment of a Double Check Valve (DCV) for NPCIL.
- An order worth Rs.50 lakhs from M/s IGCAR, Kalpakkam was received for the Development and Testing of Gas Entrainment Mitigation Devices using a large scale model of surge tank. Shri. G.Padmakumar, Division Head, IGCAR visited FCRI along with his team for initiation of the project on Gas entrainment studies.
- FCRI was awarded with an order worth Rs.62 Lakhs from M/s GAIL (India) Ltd., Noida for third party audit of metering of NG pipeline network (Zone-4-South Zone).
- Received an order worth Rs.350 Lakhs for Design, Manufacture, Supply, Installation and commissioning of water meter test bench at Byculla Meter Workshop of MCGM.
- Random Vibration tests on air dryer for M/s Trident was done in Environmental Qualification Laboratory and the end customer for this was M/s GE Transportation, USA.
- FCRI has executed an order for CV testing of valves from M/s Valtek Sulamericana Valves Manufacturing LLC, Dubai. This work was witnessed by third party for acceptance.
- FCRI was awarded an order from M/s RDSO, Lucknow for the calibration of 71 numbers of accelerometers.
- **NABL Accreditation:** The accreditations of Physical Standards Laboratory, Electro Technical Laboratory and Environmental Qualification Laboratory were successfully renewed during June 2015. The newly commissioned facility for microphones and sound level meters were also accredited. The number of parameters and ranges accredited are more than hundred and the technical activities associated with the accreditation was very intensive.
- Testing on Z valves were done for M/s CCI India for the first time.
- The site witnessing and certification of Mobile Provers for M/s Reliance Industries, Jamangar was executed.
- FCRI attended a conference and exhibition at CMTI, Bangalore on Metrology conducted by M/s CMTI at Bangalore.
- A senior management team from M/s Mahanagar Gas Ltd. visited FCRI to explore the possibility of testing of Diaphragm Gas Meters. The visit was in connection with acceptance sample testing for PNG meters. An order from M/s Mahanagar Gas Ltd. for testing of 2500 Diaphragm Gas meters as part of acceptance sampling was received.
- FCRI was awarded an order from M/s NPCIL, Kudankulam for testing of Double check valve in cold and hot conditions. This is an investigative experimental study to ascertain the probability of failure at operating conditions. The tests were completed successfully. **FCRI received accolades from BARC for its involvement in the reliability testing of Double Check Valve (DCV) for Kudankulam Nuclear power plant.**
- Deluge valves used in fire water networks were witness tested in water flow laboratory by UL representatives.



- In November 2015, representatives from M/s AFP Operations AS, Norway visited Fluid Control Research Institute, Palakkad as a part of their yearly Vendor Evaluation Programme. The scope of the visit was AFP Operation's contractual obligations towards client and requirements in their ISO 9001 certification.
- An order for onsite calibration of 27 numbers of Bell provers was received and completed for M/s Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune.
- Director FCRI was the panelist in a workshop organised by German Consulate, TERI and Faunhofer on Sustainable city and climate change at Bangalore.
- In December 2015, Shri K.K.Rajan, Director, Indira Gandhi Centre for Atomic Research (IGCAR) and his team visited Fluid Control Research Institute, Palakkad in connection with the project on "Development and testing of Gas entrainment mitigation devices using a large scale model of surge tank".
- A team comprising of Shri M.Shaji, Group Director and Shri Manickavasagam, Additional Director LPSC, Valiamala, Thiruvananthapuram visited FCRI in December 2015 for a discussion on the probability of doing the validation of valves used in the rocket propulsion.
- **Shri G M Siddeswara, Honorable Union Minister of State, Heavy Industries and Public Enterprises** visited FCRI on 31.01.2016.
- Director FCRI attended a technology meet organised by EEPC at Coimbatore as a panel speaker and presented the technologies developed at FCRI apart from the facilities.
- A team from FCRI visited LPSC, Thiruvananthapuram for a discussion on the modalities of the evaluation of valves used in rocket propulsion at FCRI.
- Submitted an offer of worth Rs.28 lakhs to M/s Mumbai Metro for vibration studies.
- A study on the impact of vibration on monuments was done for along for a Badami-Aihole-Pattadakal Road in Karnataka for Karnataka State Highways Improvement Project (KSHIP).
- The performance related incentive was distributed to the eligible employees
- FCRI has shown a growth of **23.58 %** in its internal revenue Generation in the financial year 2015-16.
- FCRI has shown a phenomenal growth of **64 %** in it's surplus in this financial year.

FCRI has completed 27 years of dedicated service to the industry since its inception and continues to be on its path to achieve greater heights and provide better and prompt services to its ever growing customer base.

7. NEW INITIATIVES

7.1 Mutual Cooperation between Czech Metrology Institute (CMI), Czech Republic and Fluid Control Research Institute (FCRI) Bilateral Inter Laboratory Comparison programme

FCRI initiated a Bilateral Inter Laboratory Comparison (BILC) programme and completed the programme successfully with CMI.



The evaluation of the FCRI measurement results were done by **CMI** and they have confirmed that the results are in conformance with the declared uncertainties of FCRI and has **certified that FCRI has proved its technical competence**. This will help FCRI to strengthen its International credibility.

7.2 Testing of Dual Check Valve for Nuclear Power Corporation, Kudankulam

Dual Check valve is an essential part of the nuclear power plant and is a major element in the safety loop. The performance of the valve to the required specification was very critical in commissioning of the 1000 MW power plant(second stage) at Kudankulam.

A Dual Check Valve employed in the Kudankulam Nuclear Power plant of NPCIL, which was to be tested for its performance and reliability due to some suspected malfunctioning.

The performance of the DCV (Dual Check Valve) with 100 cycles of operation under hot condition was to be established before using it at site. During test, operation of the valve has to be monitored continuously with Water as test fluid at 165 bar pressure and 200 C temperature. Tests include functional test, operational test before and after specified duration of idling at hot condition, stripping of the valve after completion of test. The scope of the test was to develop a test facility and perform hot and cold cycle operation of the valve after undergoing passive operation for a period of 100 hours in steps of 24 hours continuously.

For the purpose of this test, the existing HPHT (High Pressure High Temperature) loop at FCRI was modified to cater to the test requirements. An additional accumulator was designed to provide the required flow and pressure during crack opening and closing of the valve. The instrumentation of the loop was modified to capture process parameters incessantly during the test.

The valve was tested and required performance could not be achieved in the first stage of testing. All necessary modifications were done on the valve with active participation of FCRI and finally the valve performed as required.

FCRI has received an appreciation letter from BARC for its active role in solving the issue in time. In a letter to Director, FCRI from Shri P.Sreenivas, OS, RPD & Convener, Task Force-DCV for KKNPP1&2, has conveyed that the test programme has helped in a great way in rectifying the design related issues of DCV and implementing it in plant within a short span of time, meeting all safety and regulatory requirements.

7.3 A New Calibration facility for Microphones and sound level meters was commissioned

Secondary calibration system for measuring microphones, sound level meters and acoustical calibrators was commissioned at FCRI. This is a unique system is to carry out free field calibration of noise measuring instruments.

CS18FF system from M/s Spektra, Germany employs an anechoic chamber, laboratory standard reference microphones and reference acoustical calibrators traceable to International standards for the calibration. This facility is also accredited by NABL in the recently concluded audit. Using this system, the following calibrations can be performed:



- Secondary Free field calibration of Measuring Microphones as per IEC 61094-8
- Secondary calibration of Sound Level Meters as per IEC 61672
- Secondary calibration of Acoustical Calibrators as per IEC 60942
- Calibration of Charge/Voltage and ICP Amplifiers

7.4 FCRI Vision 2025

A new vision document was prepared for FCRI. As a prelude to this, Shri K.T.Chacko, IAS (Retd.) and Retd. Director/Vice-Chancellor Indian Institute of Foreign Trade (IIFT), Deemed University, Govt. of India visited FCRI to provide guidance on formulation of FCRI Vision 2025 document.

In a meeting with the senior staff members it was decided to concentrate on the following area while formulating the vision document:

- It has to owned by everybody in the organization
- The vision shall be something which can be perceived
- Strengthen the research capability
- Work towards NMI status and OIML approval
- Enhance the existing capabilities in consultation with customers
- Enhance capacity building
- Strategies for targeted marketing towards potential clients
- Strategy for quality manpower intake and plan the recruitment
- Land marks for each year may be planned and analyzed
- More publicity
- Initiate differential remuneration package

Feedback from major customers regarding their expectations about FCRI was also acquired before finalizing the vision document

After several iterations and discussions the final vision document has been prepared.

The new vision of FCRI is “To be a globally renowned and reliable service provider in fluid flow technology”

7.5 Calibration of Aerofoils at Rajiv Gandhi Thermal Power Project (RGTPP), Hisar using a Multi Pitot arrangement developed by FCRI

The calibration of aerofoils of various sizes at RGTPP, HPGCL, Hisar was done at site. A Multi pitot arrangement which was developed by FCRI was used for the measurement.

The system used for calibration was instituted for the first time and the results were satisfactory.



7.6 Loss of Unaccounted for Gas Study (LUAG) for Sabarmati Gas Limited (SGL)

FCRI has conducted a study on Loss of Unaccounted for Gas (LUAG) for M/s. SGL. The report of FCRI was well accepted.

FCRI has ventured to this new area and the success of the project is expected to create more of such business avenues.

7.7 Auditing of GAIL natural gas metering stations

FCRI has conducted two major audits of the gas metering stations for M/s GAIL.

The auditing of GAIL natural gas metering stations was done for Ahmedabad area. This work was worth Rs. 60 lakhs and paved way for FCRI in the area of Natural Gas measurement audit.

Competing in a global tender for Auditing of gas metering stations for Zone 4 (South Zone) of GAIL, it was won by FCRI and has completed it in time. The order was worth about Rs. 70 lakhs.

7.8 Discussions with M/s Fraunhofer regarding Development of a flow meter for automobile engine testing

Discussions with representatives of M/s Fraunhofer were conducted regarding the subject. A teleconferencing with Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics (ITWM) representative and FCRI engineers was also done. ITWM is dealing with Computational Fluid Dynamics (CFD) and is an application oriented research organization. The preliminary discussion, data collection and the modus operandi for further progress is being planned. FCRI is in touch with M/s Fraunhofer for possible cooperation from them for the development of the said flow meter at a reasonable cost.

7.9 Action in progress for recognizing FCRI as designated laboratory (National Metrology Institute)

The Legal Metrology Act 2009 stipulates the authority of central government to identify a body or organization, which government may think fit, to maintain national standards of measurements in accordance with recommendations and technical information provided by international bodies/committees, BIPM (International Bureau of Weights and Measures) and CGPM (The General Conference on Weights and Measures). NPL has been designated as NMI for Length, Time and frequency, Acoustics, Ultrasound and Vibration, Electricity and Magnetism, Photometry and Radiometry, Chemistry and Thermometry. BARC is designated for radiation. No organization has been designated for flow in India.

The importance of metrology has grown in innumerable fields and it is rare to find all these competencies in a single, clearly identifiable NMI (National Metrology Institute) in a country. The International Committee of Weights and Measures (CIPM) Mutual Recognition Arrangement (MRA) introduced the concept of “designated institutes” as responsible for certain national standards and associated services that are not covered by the activities of the “traditional” NMI.

The accuracy of fluid flow plays a very vital role in industry and in fact the single largest measurement parameter which is decisive in the quality and quantity of products. Hence having a measurement standard of national standard is of high priority. The very purpose of establishing



FCRI by Govt. of India was to create a facility that would provide a standard for flow measurement in air, water and oil flow medium. Government has invested extensively to establish the flow standards of FCRI and has developed it to a world class fluid flow laboratory.

The proposal has been submitted to the concerned ministry through parent ministry and is under process.

7.10 India Engineering Sourcing Show (IESS)

Director, FCRI attended a Workshop (Round table) hosted by DHI on India's collaboration with Advanced Markets for cooperation in areas of High Technology Manufacturing (TECHNOLOGY MEET) during 5th edition of IESS (India Engineering Sourcing Show) at Mumbai in November 2015.

Director also attended the function of Signing of MoU between DHI (HEC) and Czech counterpart. Indian side was signed by Secretary (Heavy Industry) and Czech Side was represented by their DG.

7.11 Vendor Evaluation Visit - AFP Operations, Norway

In November 2015, representatives from M/s AFP Operations AS, Norway visited Fluid Control Research Institute, Palakkad as a part of their yearly Vendor Evaluation Programme selected at random from their worldwide suppliers. The scope of the visit was AFP Operation's contractual obligations towards client and requirements in their ISO 9001 certification.

The main objectives of the evaluators were the following:

- To confirm the compliance of FCRI procedures with the regulations.
- To review our document control and record keeping procedures.
- To examine the execution of PO's from AFPO review.
- To learn about the training programs provided at FCRI.

The evaluation programme was successfully conducted.

7.12 WIN INDIA Conference and Exhibition at New Delhi

FCRI participated in WIN INDIA (World of Industry) Conference and Exhibition organised by Department of Heavy Industry (DHI) during 9-11th December 2015 at Pragati Maidan, New Delhi.

FCRI facilities were presented to the audience during a technical session on 10th December. The representatives from Corporation of India, HMT Ajmer, etc. visited the stall. Representatives of FESTO, Siemens, Beda Flow, Larsen and Toubro, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy Germany, Thermo Sensor, Bhagawati Filters and several others also interacted with FCRI representatives.

7.13 Visit of Honorable Minister of State

Shri G M Siddeshwara, Honorable Union Minister of State, Heavy Industries and Public Enterprises visited FCRI on 31.01.2016.



Director, FCRI made a presentation about the facilities to the Honorable Minister in a meeting attended by FCRI senior officers. He has taken a tour of FCRI's facilities and assessed the activities. The Minister also had a meeting with Director as a prelude to the presentation.

7.14 Technology Meet organised at Coimbatore by EEPC, Ministry of Commerce and Industry, Government of India

The Department of Commerce (DoC), Ministry of Commerce and Industry has undertaken an initiative to boost exports of engineering products.

Engineering Exports Promotion Council India (EEPC) is the nodal body under Govt. of India, Ministry of Commerce and Industry, as an Export Promotion Council for the engineering sector. They organised a technology meet at Coimbatore on 28th January, 2016. The objective of the Technology Meet was to strengthen the linkages between Industry and R&D Labs and discuss required Government policies and intervention in the initiative with all the stakeholders.

Director FCRI was invited as a panel speaker at the technology Meet. He had presented the technologies developed by FCRI, the support FCRI can offer for technology development and the facilities at FCRI. The presentation was well received by the audience.

7.15 “Sustainable City and Climate Change” – One day workshop organised by German Consulate, TERI and Fraunhofer

Director, FCRI was a panelist on ‘Sustainable City and Climate Change’, which was held on 23rd September 2015 at TERI (SRC), Bangalore.

The Consulate General of Germany in Bengaluru, The Energy and Resources Institute (TERI) and Fraunhofer have jointly organised the one day workshop on ‘Sustainable Cities and Climate Change’. The workshop primarily concentrated on Sustainable Cities with focus on municipal solid waste management, deteriorating air quality and clean water.

The summing up of a session on “Clean Water” done by Director, FCRI in the concluding session.

8. DEPARTMENTS

8.1 WATER FLOW LABORATORY (WFL)

Summary of Tests/Calibrations

Product evaluation of 895 flow meters and 338 control valves were conducted for various industrial sectors.

Major Customers

Major Customers include leading companies from Oil & Gas sector, Water distribution sector, Power plants, Process Industries, Automotive industries, Flow meter manufacturers, Valve manufacturers and end users.

To name a few, M/s ONGC, GAIL, IOCL, BPCL, HPCL, NTPC, BHEL, Emerson Process Management, Endress+Hauser, ABB, Yokogawa, MIL controls, Severn Glocon, Dresser, Fisher, L&T, HAL, LPSC, NPC, IGCAR, ISRO, Air India, etc. are the major customers.

***Major activities of WFL***

Some of the special assignments carried out in the laboratory were:

- Specially designed Averaging Pitot Tubes were calibrated for Engineering Specialties and witnessed by Indira Gandhi Atomic research Centre (IGCAR).
- Safety relief valves were tested for its capacity and lift at different upstream pressures.
- Multipath ultrasonic flow meters of sizes 250 to 600mm were calibrated for M/s GE India Industrial Pvt. Ltd., Maharashtra.
- Deluge valve of sizes 150 mm and 100 mm were tested for pressure loss as recommended in UL 260 .The valves were tested in horizontal and vertical orientations and the test was conducted for M/s De's Technico Pvt. Ltd., Calcutta and witnessed by UL representatives.
- Strainers of sizes ranging from 12" to 24" from M/s NCC Power Projects Ltd., Nellore was tested for pressure drop.
- Two Insertion type magnetic flow meters were tested for M/s Chetas Controls Systems Pvt. Ltd., Pune. The equipment was tested in 600 mm test line.
- Eight special Pitot Tubes were calibrated for M/s L&T Mumbai. The pitot's are used for 700 MW Steam Generators at NPCIL.
- Fifty two ultrasonic flow meters of sizes 150 mm to 450 mm were calibrated for M/s Electronet Equipment Pvt. Ltd., Pune and the end user was NPCIL.
- 900mm Electromagnetic flow meter for M/s Emerson Process Management (I) Pvt., Ltd., Mumbai.
- 700 mm & 800mm Orifice plates were calibrated for M/s Starmech Industries, Pune.
- 700 mm & 800mm Orifice plates were calibrated for M/s Shruthi Instrumentation, Pune.
- 800mm and 1000mm orifice plate assemblies were calibrated for Minco (I) Pvt. Ltd., Goa.

PTC6 – Flow nozzle calibration for Steam power plants

The PTC 6 standard is for testing of turbines. The accuracy of the low beta ratio nozzle plays a vital role in the demonstration of thermal efficiency in power plants. The following assignments were carried out as per PTC6 standards:

- M/s Minco Precision Products, Faridabad 12" Flow nozzle
- M/s Minco 12" Flow nozzle
- M/s BGR Energy 16" Flow Nozzle
- M/s SEPCO Electric Power 20" Flow Nozzle & 12" Flow nozzle
- M/s Micro Fluid Valves & Flow controls 12" Flow nozzle
- M/s Power Machines (I) Ltd., UP 20" Flow Nozzle

***Tests for Under Writers Laboratory (UL) – Middle East (Dubai)***

The following special tests were conducted as per UL standard as part of product qualification. The tests were witnessed by a representative from UL representative, Dubai.

- Operation test, torque test and frictional loss tests were conducted on 3" and 6" Butterfly valves.
- Stuffing box repacking test, mechanical strength test and frictional loss test were conducted on 3" and 4" Gate valve.
- Frictional loss tests were conducted on 4" and 10" check valve.

Testing of pressure relief valves

A safety relief valve of size 50 mm was tested for industrial Enterprises, Ahmedabad. The valve was tested for its venting capacity at an inlet pressure of 10 bar. The test was conducted as recommended in PTC 25. The lift, set pressure, Pop-up pressure, re-seating pressure and respective discharge were measured. These were special tests which were done with a uniquely fabricated test setup.

International clients

The following assignments were carried out for International clients:

- Six control valves of sizes ranging from 3" to 12" were tested for M/s Valtek Sulamericana, Dubai.
- A 450 mm valve with orifice was tested for M/s Flow Control Trading, UAE.
- Nine magnetic flow meters of sizes ranging from 1.5" to 10" were tested for M/s National Firefighting Mfg., Dubai.

Sponsored Project

A major project work received from Municipal Corporation of Greater Mumbai (MCGM) for the design, fabrication, installation and maintenance of Water meter test benches of various sizes is under progress. This is to be installed at MCGM Meter Workshop, Byculla, Mumbai.

8.2 CENTRE FOR WATER MANAGEMENT (CWM)**Summary of Tests/Calibrations**

- About 2350 water meters of sizes ranging from 15mm to 150mm were tested at CWM for water boards, water meter manufacturers and end users. Endurance testing of 32 sets of water meters of various sizes had been done for various water boards and manufacturers.
- Twelve sets of domestic and bulk meters from different manufacturers have been tested under Model Approval Programme of FCRI. This was aimed at helping water boards to select the models which passed the endurance tests and to proceed with purchase with acceptance sampling tests on randomly selected meters and applying the prescribed acceptance criteria.



- Onsite validation of three ultrasonic flow meters of sizes 700 mm, 1000 mm and 1600 mm were performed at Sonia Vihar Water Treatment Plant and eight ultrasonic flow meters of sizes 600 mm to 1500 mm were performed at Timarpur, Delhi for Delhi Jal Board.
- One Electro Magnetic Flow meter of size 900 mm NB was calibrated at the installed location in water transmission main of M/s Chennai Metropolitan Water Supply & Sewerage Board (CMWSSB), Chintadripet, Chennai. Insertion type turbine flow meter was used as master meter.
- One Electro flow meter of size 1200 mm NB was calibrated at the installed location at Aruvikkara Head Works Division, Thiruvananthapuram. Clamp-on Ultrasonic Flow meter was used as reference flow meter.
- On-site calibration of Averaging Pitot Tube (APT) on 1000 mm pipe line at M/s BPCL, Kochi. The reference insertion type turbine flowmeter was inserted at a traversing section at the downstream side of the APT installation. Insertion flowmeter was calibrated at the Water Flow Laboratory against the gravimetric system.

Major Activities

Fire Water Network Analysis

- Analysis of fire water network of M/s ONGC Karaikkal (KUT GCS & VAP unit of Kuthalam, Cauvery Asset of ONGC) was carried out. The fire network system in GCS Kuthalam unit comprises of a hydrant network system with two pumping stations inside the plant, two reservoirs with interconnected delivery lines and has line sizes of 200mm, 150 mm and 100 mm. This network system protects the critical areas of Naphtha, Crude, Product tanks, GCS, VAP etc. Fire water demand calculations, analysis and feasibility study of firewater network, storage and pumping capacity, fire water spray and foam system, etc. were performed by FCRI and suitable modification in network was recommended for installation of HVLRS and for obtaining required water demand at required pressure in various fire cases.
- FCRI has conducted a study in fire water network of M/s CPCL, Manali to predict the flow velocities in the network when flushing is done at different locations in the network. This project was done to identify suitable flushing point in the network so that pipe corrosion due to stagnant water is eliminated. As a part of this project training on software used for network analysis, were provided to CPCL Engineers.
- Analysis of fire water network of M/s HPCL–Mittal Energy Limited, Bathinda was carried out to check the adequacy of location and line sizes for provision of HVLR monitors as per OISD-116 norms, study the existing firewater network, check the adequacy of pipeline sizes, interconnections between various areas of the refinery, pumping capacities, reservoir capacities, etc as per OISD norms. The refinery hydrant network system at HMEL is spread over an area of about 632 Hectares and has a network of hydrant piping about 60 km. 17 different fire scenarios were considered for the analysis. FCRI has performed the analysis of the entire fire water network and suitable



modification in network was recommended for installation of HVLRs and for obtaining required water demand at required pressure in various fire cases.

Validation and certification of test facilities

- The water meter test facility of M/s Venus Industries, Bangalore were assessed and certified. The test facility is capable of conducting metering accuracy test, pressure loss test, pressure tightness test and endurance test on water meters of sizes 15 mm to 25 mm, as per IS 779:1994 / ISO 4064-3: 1999.
- Validated the water meter test bench of Mahindra Water Utilities Ltd. at Tirupur. The test bench is capable of testing water meters of sizes from 15 mm to 100 mm by volumetric method.

Inspection

- Third party inspection of water meter testing at the factory of M/s Zenner Aquamet, Faridabad was conducted on behalf of Karnataka Urban WS and D.B , Bangalore

8.3 OIL FLOW LABORATORY (OFL)

Summary of activities

Two Hundred and ninety one flow meters from different customers like M/s Hindustan Aeronautic Ltd., Air Force station, Air India, ONGC, IOCL, GE Oil and Gas, Daniel Measurements, Reliance, BEML, BPCL, HPCL, Bosch, Endress+Hauser, Emerson, Ashok Leyland, etc. were calibrated in the laboratory.

Major Activities Include :

- A flow switch was tested for M/s Indian OIL Corporation with oil as medium and at a flow velocity of 0.3m/sec for its functionality.
- Certification of density parameter of Mass Flow Meters. The density parameter of mass flow meters was certified in water and Exxsol D80 medium before the routine flow calibration. The tests were witnessed by IOCL representatives.
- Twenty four mass flow meters from M/s Endress+Hauser were calibrated in a single lot.
- Eighteen turbine flow meters from M/s HAL Koraput were certified in a single lot.
- Five custody transfer turbine flow meters from M/s Daniel Baroda were certified.

Testing of level probes

Five level probes were tested for its accuracy in temperature and level measurement. The probes were tested in Diesel and gasoline medium. Diesel/water and petrol/water interface test were also conducted. The tests were conducted for M/s Dover India Ltd., Chennai. These probes are used in retail dispensing stations for automation and continuous monitoring.

Service to Automobile sector

Fuel flow meters which are used to verify the fuel consumption of the automobiles were certified for its accuracy. The following clients utilised the Oil Flow Laboratory:



- M/s Vehicle Research Development Establishment, Ahmednagar
- M/s Automotive Test Systems, New Delhi
- M/s Daimler India commercial Vehicle Pvt. Ltd., Tamilnadu
- M/s Ono Sokki India Pvt. Ltd., Haryana
- M/s Ashok Leyland Chennai
- M/s Mahindra and Mahinda, Tamilnadu
- M/s Royal Enfield, Chennai

Site assignments

- Visited M/s ONGC, Hazira and certified mass flow meters which were proved against compact prover in Naphtha metering Skid. The repeatability obtained was within 0.1% for all flow meters.
- Visited Reliance Industries Ltd., Jamnagar to witness and certify the base volume of Small Volume provers (5nos.) were proved by water draw method. The repeatability was checked at two different flow rates. The repeatability obtained was better than 0.02 % for all provers and acceptable as per API.
- Visited Legal Metrology Department, Cochin for the technical evaluation of LPG provers.

Technical presentation

A presentation on “Calibration techniques for enhanced accuracy measurement of MFM parameters” was given at M/s Indian Oil Corporation Ltd., Southern Region Pipelines, Chennai.

8.4 AIR FLOW LABORATORY (AFL)

Summary of Tests/Calibrations

About 977 flow meters/flow products were Calibrated/Tested in Air flow Laboratory (AFL) during the period 2015-16. Apart from this about 500 Diaphragm gas meters were also tested during this period.

Customers include all leading companies from Oil & Gas sector, automotive industries M/s GAIL, Gujarat Gas Company Ltd., Gujarat State Petronet Ltd. (GSPL), ARAI, Bosch, Delphi TVS, Honda, Volvo Eicher, BHEL, Air India, Maruti Udyog Ltd., HAL, GE BE, Ashok Leyland, ELGI, Cummins, CPRI, EICHER, Eureka, TATA Motors, AVL, VSSC, BEML, GE India, Raychem RPG, Mahanagar Gas Ltd., Indraprastha Gas Ltd., Adani, Itron, etc.

Major Calibration/tests carried out at the facility

The following were the major calibrations/testing carried out in the air flow laboratory:

- Testing of 10 Flow masters (Critical flow orifices) for M/s Bosch Ltd., Nashik.
- Calibration of 32 Rotameters and 16 nos. of Diaphragm gas meters for M/s Vayubodhan Upkaran Pvt. Ltd., New Delhi.



- Calibration of 31 Ultrasonic flow meters of Sizes 2",4",6",8",10",12" and 16" NB for M/s GE India, Pune.
- Calibration of 16 Mass flow controllers for M/s NFC, Hyderabad.
- Random sampling testing of 237 DGMs for M/s Mahanagar Gas Ltd., Mumbai.
- Random sampling testing of 100 DGMs for M/s Indraprastha Gas Ltd., New Delhi.
- Calibration of 7 Critical flow venturi nozzles for M/s Genus Power Infrastructures Ltd., Jaipur.
- Calibration of 14" NB Orifice meter for M/s GE India Technology Center Pvt. Ltd., Bangalore.
- Performance testing of Fans for M/s Kinetic Taigene, Pune.
- Testing of 113 of DGMs for M/s Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune.
- Testing of 17 Flow masters for M/s Bosch, Jaipur.
- Calibration of 14" NB Insertion type thermal mass flow meter for M/s ABB, Bangalore.
- Calibration of 38 Air flow meters for M/s Automotive Research Association of India, Pune.
- Calibration of 18 Air flow meters for M/s Cummins India Ltd., Pune.
- Calibration of 16 Air flow meters for M/s Ashok Leyland.
- Calibration of 42 Turbine flow meters for M/s Gail India Ltd.
- Calibration of 7 Critical flow venturi nozzles for M/s Genus power Infrastructures Ltd., Jaipur.

In-Situ Calibrations/testing

- Calibration of 27 of Bell provers for M/s Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune.
- Blower performance testing for M/s Hajare Invention Technology, Pune.

Consultancy services offered

- Inspection of Flow measurement and one day training at AFL for M/s ELGI Equipments, Coimbatore.
- Site visit at M/s Bakgiam Engineering Pvt. Ltd., Coimbatore for flow measurement system inspection.

A Test facility for conducting Accuracy test on PD & Diaphragm gas meters

A new a test facility for series calibration/accuracy testing of diaphragm gas meters was conceived and completed. The facility can test at least 10 diaphragm gas meters in series. This will considerably reduce the testing time and can economically offer testing services to our major customers. Almost all the customers are using this facility to conduct acceptance sampling tests for diaphragm gas meters. The customers include:



- Mahanagar Gas Ltd., Mumbai
- Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune
- Indraprastha Gas Ltd., New Delhi

All the gas distribution companies and manufacturers are expected use the facility.

8.5 Air Flow Laboratory (20 bar -HPTF) and Wind Tunnel

Summary of tests/Calibrations in HPTF and Wind Tunnel

The HPTF Calibrated/Tested about 150 devices that included Rotameters, Venturies, Orifices, Vortex meters, Thermal type mass flow meters, Coriolis type mass flow meters, Different types of valves, etc. and issued certificates. A project on testing of metallic hoses was also executed. Various tests on HVAC system related to flow, pressure drop, noise, flow distribution, etc. were done for automobile application.

- Site calibration of CNG dispenser arms for M/s GEECL-West Bengal, Tulsa Gas Technologies-Gujarat and M/s Maruti Suzuki (I) Ltd.-Delhi, etc. were conducted.
- AGA based metering skid validation was done for M/s GAIL (I) Ltd., Vadodara and for M/s GAIL in South region.(Zone 4).
- The wind tunnel facility calibrated about 230 devices that included Anemometers, Pitot & S-type probes, etc. Field Calibrated 8 Aerofoil units at site for M/s RGTPP, Hisar using a specially developed multi pitot tube.
- Ten Pitot static tubes were designed, fabricated, calibrated and supplied to M/s L&T.
- Four kitchen chimneys were tested to establish the flow characteristic for M/s Elgi Ultra, Coimbatore.
- A Cooling Pad was tested to establish the pressure drop characteristics for M/s Lilly Coolers, Rajasthan.
- One Fault Passage Indicator was tested for wind resistance characteristics for M/s Siemens, Goa. Design, development, fabrication, model testing and supply of averaging pitot static tube for M/s IGCAR is in progress.

Development

Essential measuring instruments and hardware for updating of facilities were shortlisted and approval obtained for purchase. Purchase order was placed for a semi-automatic gas cylinder test set up. Part of the electronic/mechanical items were procured for the set up.

8.6 CNG LABORATORY

Major Technical activities of 50 bar NG Laboratory

- Flow Computer data verification and analysis using ISA/Kelton software for M/s GAIL Noida (Zone 4).
- Flow Computer data verification and analysis using ISA software for M/s GAIL Vadodara using keypad values given by M/s GAIL.



- Preparation/Verification of Drawings for GAIL Vadodara/GAIL Noida Zone 4 auditing works.
- Arranging hard/soft copies of the documents related reports for third party audit on GAIL Noida (Zone 4).
- Compiling documents in the report for M/s GAIL Ahmadabad.
- Implementation of M/s Mecon recommendations for Natural Gas in the laboratory was completed.
- The development of the blowers with M/s OMPL is under progress after modifications by M/s GTRE. FCRI Component inspections have been completed. Pressure tests on blowers is also completed

Commercial Technical Activities

- Dispenser verification for Maruti Suzuki and Tulsia gas technology was done.
- Duct aerofoil calibration at M/s RGTTPP, Hisar for primary air duct mills.
- Conducted inspection/validation of orifice/RPD/Turbine metering system at GAIL (I) Ltd. Ahmedabad, Kadi, Mehsana regions. Total of 41 meters were validated and reports complied.
- Conducted Third Party Audit of Metering Terminals for GAIL (I) Ltd. KKB MPL, Kochi, DBPL Bangalore, CB Pondicherry and KGB Rajahmundry for the audit of 57 meters. Turbine meters: 12 Nos; Orifice meters: 24 nos Ultrasonic meters: 21 nos. Hard/Soft Reports compiled and submitted.
- Third party Metering auditing of 4 Turbine Flow Meters at CGS, GAIL pipe lines for Sonipat and Meerut regions were carried out.

8.7 ENVIRONMENTAL QUALIFICATION LABORATORY (EQL)

Summary of Calibrations

The following is the gist calibrations carried out in the laboratory:

- In the acoustic calibration facility a total of 71 products were calibrated
- In the vibration facility a total of 614 accelerometers were calibrated apart from about 30 vibration meters and some vibration exciters.
- More than 40 tachometers were also calibrated in the laboratory.

Special Calibration Jobs

Microphone Calibration

- Accredited by NABL for the new scope –Microphone calibration.
- Completed free-field microphone calibration as per IEC 61094/8 for M/s Tata Motors, Pune & M/s ITT Corporation India Pvt. Ltd., Vadodara. Completed unique calibration



of Binaural Microphone which comprises of two microphones for binaural sound recording at the entrance to the human ear canal.

- Two set of Microphone with Preamplifier connected through Intensity Probe and Intensity Power Module of M/s Envicon, Bangalore were also calibrated using free-field acoustic calibration facility of FCRI.

Testing/Major Assignments

Vibration Test Facility

- Vibration test was conducted on three Locomotive Air Dryers for M/s Trident Pneumatics at FCRI and the end customer was GE Transportation, USA. Air Dryers were subjected to the Random vibration and shock test as per the test protocol provided by customer (Transportation sector – Railways).
- Vibration and shock tests were conducted on a HRUDAY-EDP1 SYSTEM for M/s Wipro GE Healthcare, Bangalore at FCRI. The unit was subjected to the vibration and shock tests as per the test protocol provided by customer (Medical sector).
- Vibration and shock testing was conducted as per IEC 61373 standard for Indian Railway vendors as per RDSO requirements.

Vibration Testing

- Vibration testing was conducted on Fuel filter for M/s Bosch, Bangalore.
- Vibration testing was conducted on Window Lift Motor for the customer M/s Bosch, Chennai.
- Vibration and shock tests were conducted on Electrolyte feeding duct for M/s High Energy Batteries Ltd. as per the protocol provided by them at FCRI. These tests were done for acceptance in defence sector.
- Vibration test was conducted on a Dispenser (Without Hose) in packed condition for M/s Gilbarco Veeder Root India Pvt. Ltd. as per the protocol provided by them at the vibration test facility of FCRI (Automotive sector – Dispenser).
- Vibration, Shock and Bump tests were conducted as per MIL standards for M/s Esterline Connectors, Kochi for their connectors (Space and Defence sector).

Noise Level Measurement of Generator sets

Type Approval of Diesel Generators and COP verification of the facilities as per MoEF notification to check for noise compliance limits

Noise & Vibration Measurement on board Fast Patrol Vessel

- The Noise level & HULL/LOCAL vibration measurements at various cabins/ locations on board of a Fast Patrol Vessel (5 vessels) were carried out by FCRI at Off Kochi port, West coast of India during sea trial.



- The same studies were done for M/s. TEBMA Shipyard on their multipurpose offshore vessel during sea trial.
- Operating noise measurements were done on HVAC motors & Window Lift Motors for M/s Bosch Electrical Drives India Pvt. Ltd., in the Hemi Anechoic Chamber at FCRI.
- Sound Pressure Level measurements were done on two samples of Graphene coated PVDF sensors – source mode and Sound Amplitude measurements were done using one sample of Graphene coated PVDF sensor – measure mode at FCRI for M/s Centre for Materials for Electronics-Technology, Thrissur.
- Valve noise measurements of 3 different trim configurations for M/s Armstrong International Pvt. Ltd., Chengalpattu at FCRI.

Sound power measurement

Sound power measurements were done on MCRL Rotary Screw under various simulated loading conditions for M/s L&T Technology Services, Chennai at their site as per the test protocol provided by the customer.

Seismic qualification test

Seismic qualification tests of various sizes and types of valves were conducted for M/s MIL Controls Ltd.-Mala, IL-Palakkad, Tyco Sanmar Ltd. and BDK Weir Ltd.-Hubli. These tests were conducted to demonstrate the operability of valve under simulated equivalent seismic and normal operating conditions and all the tests were witnessed by NPCIL team.

Testing of AGTU for Kochi Metro Rail Project, manufactured by Faiveley Transport Rail Technologies Ltd., Hosur for Alstom India.

The tests include:

- Determination of Sound Power Level and Emission Sound Pressure Level of AGTU.
- Mobility measurements.
- Vibration testing as per IEC 61673 /2010.
- Sound Power Level & Sound Pressure Level Measurement.
- Sound Pressure Level of Air Generation And Treatment Unit (AGTU) was measured.
- Sound Power Level data was determined by engineering method as per standards ISO 3744.
- Emission Sound Pressure Level at the specified position to train side was also determined as per ISO 2151.

Mobility Test

- The scope of work involved determination of the Equivalent Mobility of the AGTU (YE), the Equivalent Mobility of the Reception Structure (YR), the Velocity Level of the equipment on the reception structure in dB (LVR) and comparing with the customer compliance limits.



Vibration & Shock Test

- Vibration and Shock tests were conducted on AGTU, as per the test protocol provided.

Temperature & Humidity Test

- Conducted Temperature & Humidity Cycle test and Heat Soak test on four samples of Top Lid, as per the protocol suggested by the customer at the test facility of FCRI for M/s Branch Media Labs Pvt. Ltd., Bangalore.
- Temperature and Humidity cyclic test was conducted on “Underwater connectors for Platform” for M/s Souriau India Pvt. Ltd., Cochin, as per the specification provided by the customer for 21 cycles with cycle duration of 24 hrs at the test facility of FCRI.

IP Test

- Ingress protection (IP 65) test was conducted on a Air Filter Pressure Regulators, Water meters, Wiper motors, Under water connectors and Compressor controllers for various customers at the test facility of FCRI.

Vibration Studies for a group of temples alongside Badami-Pattadakal Road

Karnataka State Highways Improvement Project (KSHIP) contracted FCRI for conducting vibration studies at eight prominent monument locations of ASI importance along Badami-Aihole and Pattadakal Road, Karnataka, in AEP-9C Package.

A four member team carried out the site studies during the period 16.03.2016 to 19.03.2016. Vibration studies were carried out at following eight monument locations viz., Dolmen, Jai Narayana Temple, Group of temples at Pattadakal, Hucchappayya Temple, Konti Temple, Durga and Shivalinga Temple, Jyothirlinga Temple and Great Durga Temple. The purpose of the study was to provide baseline data for estimating vibration amplitudes close to monument sites generated by construction and traffic of the proposed Badami-Aihole-Pattadakal road and to check its compliance to the available pertinent standards/limits for acceptance to structural and architectural damages.

8.8 ELECTRO TECHNICAL AND THERMAL CALIBRATION LABORATORY (ETL)

Electrical calibration

Electrical Calibration Laboratory is equipped with high precision electrical measuring instruments & multifunction calibrators. The laboratory undertakes in house & onsite calibration of various types of electrical measuring instruments and reference standards such as analog voltmeters, ammeters, 3½ to 7½ digital multimeters, multifunction process calibrators, micro ohm meters, decade resistance box, electronics frequency counters, timers, stopwatches, digital storage oscilloscopes, multichannel dataloggers, temperature simulators and indicators etc.

During the year 2015-16, laboratory had undertaken calibration of around 560 electrical/ electronics instruments from various customers which includes all the flow calibration labs of FCRI.



Laboratory undertook a major onsite calibration of electronics instrumentation systems for Hindustan Aeronautical Limited, Koraput.

Thermal calibration

Temperature Calibration Laboratory is equipped with high precision Temperature & RH calibration systems in comparison method. Laboratory also equipped with state of art large fixed point cells calibration system as per ITS-90 standard. Laboratory undertakes comparison calibration of all types of liquid in glass thermometers, Pt-100 temperature probes, thermocouples probes of type R, S, T, K, J, etc., Thermo hygrometers, RH transmitters, heat sources such as dry block calibrator, hot air ovens, muffle furnaces, incubators, water baths, environmental chambers and other temperature systems.

The laboratory has undertaken in house and onsite calibration of around 1050 temperature measuring devices from various customers that includes products from all the flow calibration labs of FCRI.

Major onsite assignments

- Calibration of Oven, Furnace, deep freezer, incubator for Oushadhi, The pharma corporation, Kuttanellur.
- Calibration of around 100nos of Pt-100 probes & temperature transmitters cum flow computer of different customers like, Cairn Energy India Pvt. Ltd., Gail (India) sites at Ahmadabad, Khadi, Mehasana, Rajamundri, Karaikkal, Ramnad, Goa and so on.

8.9 DATA ACQUISITION LABORATORY AND MULTIPHASE FLOW FACILITY

BARC Project on Two-Phase Flow meter for Steam-Water mixture flows at CREST/Vizag

The procurements and fabrication works for Two-phase flow meter modules and spools for the project was completed. Acceptance Tests and Calibrations were completed for all instrumentation and accessories. The items and equipment were inspected by BARC. AERB Type Testing was successfully completed and Type Approval obtained for Nucleonic Gauge.

Software for computation of density for steam and water was developed as per IAPWS-97 and IAPWS-2014 standards, and was validated at FCRI and independently at BARC.

Consultancy for SCADA for Flow, Level and Other parameters at Pumping Stations MCGM

Based on discussions with MCGM, a tender document was submitted covering implementation in Phases-1 and 2 with detailed budget and scope of work.

Tender Documentation for implementation at 17 sites was prepared. Submitted along with Cost Budget figures (Fair Price value details) to MCGM. MCGM floated the Tender, and the Bids were evaluated. Tender was refloat, and fresh Bids were evaluated. Recommendations on Technical Bids submitted towards Bid selection and execution of Work.



8.10 SPECIAL ASSIGNMENTS AND PROJECT GROUP (SAAP)

Summary of activities

During the financial year, 6 special test and 135 normal test assignments were completed. During the year, 6 separate test beds were developed or modified to conduct tests as per customer requirements. This include:

- Facility of Air relief valve testing, Swing check valve testing
- Facility of life testing of Steam valves
- Type approval testing of valves as per SHELL specs
- Performance testing of velocity switches in water medium
- Modification of LOCA/MSLB test facility
- Modification of cryogenic test facility for valve size up to 20" NB

During the financial year, four new projects were started and two of them were completed. Four ongoing projects are also in different stages of completion. This include:

- Surge studies on modified surge tank (New)
- Endurance testing of safety relief valve at elevated temperature for NPCIL (New)
- Endurance testing of Dual Check Valve for NPCIL (New)
- Hot cyclic tests for Solenoid valves for Rotex India (New)
- Commissioning of Mobile test facility for BARC
- High pressure test facility for BARC
- Design of automated valve test facility for BARC
- Design of automated thermal test facility for BARC

Endurance Testing of Dual Check valve (DCV)

In order to study the behaviour and long term performance of the Dual Check Valve used in the 1000 MWe, series of tests were conducted at FCRI. These tests were intended to check the material compatibility and long term performance at sever operating condition (200 bar and 350C) Nuclear Power Plant at Kudankulam. The existing High Pressure High Temperature loop was modified to meet the test requirements of DCV. An accumulator (with instrumentation for level, pressure and temperature) was introduced in the loop to meet the flow requirements of DCV. Isolation valves were provided to isolate the accumulator during hold up conditions. The required pressure is obtained by the positive displacement pump operating at ambient temperature. Test fluid, DM water, was heated to the required test temperature with the help of electrical heaters and regenerative heat exchanger. The autoclave provided in the loop will act as a reservoir during testing. By proper valving, the required flow and pressure was simulated through the valve. During holding up period (valve body maintained at 150 OC and fluid pressure 165 kg/cm²) the accumulator was isolated from the test loop.

**Surge studies on modified surge tank (SG)**

In order to protect the Intermediate Heat Exchangers of Prototype Fast Breeder Reactor from the effect of pressure surges, a surge tank is provided in the hot leg. This tank will absorb the pressure surges developed in any of the secondary loops. Flow rate into and from the tank will be same during steady state conditions. There is always the possibility of gas entrainment in a system that has a liquid-gas interface. Surge tank is also a system with sodium-argon interface. Any entrainment of argon gas into the secondary sodium reduces the effective heat transfer in Intermediate Heat Exchanger and SG, source of cavitation in pumps and it cause operational problems of continuous feed and bleed of cover gas, thus leading to unfavourable reactor operating conditions. Hence, the entrainment of argon gas from the surge tank in to the secondary sodium system is an undesirable phenomenon and has to be avoided. To study the effect of inlet velocity of secondary sodium flow on sodium surface and its implication on argon entrainment in surge tank, an experimental study was planned with water loop. Water and air above it simulate the sodium argon interface. To study the dynamic behaviour of the system, a full scale model was selected for the study. Air from compressor was used to fill the space above the free surface of water in the surge tank.

Hot cyclic tests for Solenoid valves

A scheme for testing solenoid operated valves of different sizes with DM water as test fluid was performed for M/s NPCIL, Mumbai. This facility is designed for the performance evaluation of valves to verify the design parameters and the life cycle testing (endurance testing) to ensure the mechanical behaviour of the valves. A test line of nominal size 10 was employed with operating conditions of 150 bar pressure and 300 C temperature. The test fluid is DM water and material of construction is Stainless steel (SS 304 / 304L) for wetted parts of the loop. The existing test facility was modified to cater the testing requirements. Provision for testing 10 solenoid operated valves were made in the test loop. Switching mechanism for solenoid valves and duration of valve opening and opening times were also provided in the loop. 20 solenoid valve were tested in this loop.

LOCA/MSLB test facility modification

The existing LOCA/MSLB test facility was modified to meet the revised test specification of NPCIL. The facility was modified to meet the bending radius criteria of power cables up to 75 sq.mm. The IR value of the cable was monitored prior to, during and after exposing to LOCA test conditions.

Other tests performed include

- Cryogenic testing of valves upto 20" NB was tested form different customers
- Life cycle testing of Filters used in automobile industry
- Type approval testing of fuel hoses for cryogenic applications.
- Proof of Design testing of meeting AWWA/Shell specification covering life cycle, fugitive emission, high pressure and temperature operations



- LOCA testing of panel boxes, sensors, limit switches and instrumentation cables
- MSLB testing of Junction Boxes and Power cables
- Thermal cycle and life cycle testing of solar heaters
- Hot cycle testing of valves
- Burst pressure testing of different components
- Fugitive Emission testing of valves as per API, ISO or ASME standards

8.11 LARGE WATER FLOW LABORATORY (LWFL)

Calibration

- A 600 mm Averaging Pitot Tube (APT) was calibrated for M/s Engineering Specialities.
- Venturimeter of size 36" was calibrated for M/s Dyna Fluid Valves and Controls Pvt. Ltd., Bangalore.
- Venturimeters of size 30", 36" and 24" were calibrated for M/s Minco, Goa.
- Ultrasonic flowmeters of size 1200mm were calibrated for M/s ABMCPL, Raigad.
- EMFs of size 500mm, 750mm, 900mm, and 1000mm were calibrated for M/s ITT Corporation-Vadodara, Chetas Controls, Flowserve Ltd.-Coimbatore, SBEM Pvt. Ltd.-Pune and Mikamachi-Mumbai.

Testing

- A 800 mm NB butterfly valve was cv tested for M/s Pentair Valves and Controls Pvt. Ltd., Gujarat.
- A 750mm NB globe valve was tested for M/s Instrumentation Ltd., Palakkad

Special tests

- Centrifugal pumps were tested for cavitation condition performance for M/s Traflow, Gujarat. The cavitation test was conducted by valve throttling method. NPSH curves were plotted at various constant flow rates and the cavitation curves were also plotted at specified percentage head drop.

8.12 COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

The following technical activities are carried out during the period from April 2015 to March 2016:

CFD Analysis of fluid flow problems using CFD Packages, FLUENT-6 and ANSYS CFX

CFD simulations were carried out for design validation, design optimization and development of flow elements using FLUENT/CFX, finite volume based software package. In house and external projects were carried out. Major simulations are mentioned below:

Incompressible flow Analysis of 2"Globe valve

CFD Analysis of 2" Globe valves were carried out for analyzing flow characteristics and design



modification. Globe Valves with different cage configurations were modelled using Gambit and 3D Steady simulation of incompressible flow through globe valves were carried out. Computational results were validated with experimental results and flow characteristics were studied. Correlation analysis was carried out and observed a good relation.

Compressible flow Analysis of 2" Globe valve

Steady and unsteady flow analysis in globe valves were carried out. Noise simulation of valve was done to find out the Sound pressure level and transmission loss and the results were validated with the experimental results. Correlation analysis was carried out and observed a good relation.

Noise attenuation study in globe valves

FFT analysis of time varied pressure variations was carried out using FLUENT to find out the SPL and to study the effect of multi holed trim of globe valve in noise attenuation. As the number of holes in the cage were doubled, noise attenuation was established.

Flow performance study of Flow Nozzle

Modeling and simulation of Flow Nozzle are carried out. Roughness values are changed to see the effect of which in flow performance.

Flow straightener performance study

Flow simulation through pipe bends with different types of flow conditioners was carried out to study the flow performance. Simulation using different types of Flow conditioners upstream of the bend was carried out and compared the performance to optimize the design.

8.13 PHYSICAL STANDARDS LABORATORY (PSL)

Summary

Around 330 companies have availed the calibration services of the laboratory. Around 3600 products covering the parameters Mass, Volume, Density, Viscosity, Dimensional Metrology, Pressure, Force and Torque were calibrated. Site calibration service was provided to 24 organisations including gas meter station validation, calibration of special machines, balances and pressure instruments. The laboratory was reaccredited during June, 2015 by NABL.

Major assignments

- M/s Absolute Standardisation & Testing Methodologies, Navi Mumbai
- M/s AFP Operations, Kakinada
- M/s Air Force Station, Sulur
- M/s BPCL, Kochi -Mass, Viscosity, Pressure, Dimensional items
- M/s Cairn Energy, Kakinada
- M/s Cochin Shipyard - Torque Wrenches
- M/s Gilbarco Veeder Root, Coimbatore – Volume Measures



- M/s Godrej & Boyce, Mumbai – Hydrometers
- M/s Hindustan Aeronautics Ltd., Bangalore
- M/s Ingersoll Rand Ltd.
- M/s L&T MHPS Turbine Generators Pvt. Ltd., Gujarat
- M/s HLL, Thiruvananthapuram - Pressure, Dimensional instruments
- M/s HTA Instrumentation Pvt. Ltd., Bangalore
- M/s Instrulab Aero & Allied Systems, Chennai
- M/s K.P.Cars, Kozhikode
- M/s L Tech Engineering - Pressure instruments
- M/s National Institute of Wind Energy instruments
- M/s NTPC Ltd.
- M/s Petronet LNG Ltd., Kochi
- M/s Seven Seas Distilleries
- M/s Syscon Calibration Centre Pvt. Ltd., Bangalore – Pressure instruments
- M/s Southern Railway –Dimensional, Pressure, Viscosity
- M/s Yokagawa India Pvt. Ltd., Bangalore-Pressure instruments

Major site assignments

- M/s WFB Baird, Kochi - Fabric Length Measuring Machines at site and dimensional instruments
- M/s GAIL India Ltd. Vadodara – Dimensional verification & Pressure instruments at site
- M/s GAIL India Ltd. Noida – Pressure instruments at site
- M/s GAIL India Ltd., Jabhua – Dimensional Verification of metering lines at site
- M/s VSSC, Thiruvananthapuram – Weighing balances
- M/s UTC Aerospace, Bangalore – Altitude Chamber calibration
- M/s HLL Life Care Ltd., Thiruvananthapuram
- M/s CGR Thirukochi Hallmarks, Ernakulam
- M/s Medical Engineering & Services, Kokkali, Thrissur
- M/s Yamuna Roller Mills Pvt. Ltd., Thrissur
- M/s The State Farming Corporation, Kollam
- M/s BHEL, Bhopal
- M/s SITARC, Coimbatore
- M/s Elite Distilleries, Thrissur



- M/s Marine Products Export Development Agency, Kochi
- M/s Excell Assay, Thrissur

Augmentation of the facilities

Procurement action for following equipment was initiated under the Tribology Laboratory project:

- 1500 Nm, 1 meter Arm length and Dead weight Torque calibration system from M/s Norbar with targeted uncertainty better than $\pm 0.05\%$ of reading
- 1 to 1200 bar Hydraulic Dead Weight Tester
- 200 kN Universal Calibration Machine with targeted uncertainty better than $\pm 0.05\%$ of reading
- 0.14 to 70 bar, gauge (both positive, negative) and Absolute Piston gauge with targeted uncertainty $\pm 0.005\%$ of reading (better than 50 ppm)
- Pin/ball on disk tribometer procured

Calibration Services to International clients

- M/s Al Futtaim Exova, Dubai
- M/s Metromac, Dubai
- M/s Innovative Building Inspection Services, Dubai
- M/s Jansal Calibration Services, Dubai

8.14 TRAINING

Following major training programs were organised during the period 2015-2016:

Training programme for executives

Five courses on various topics related to flow measurement & control/mechanical measurements were conducted. About 59 participants from all over the country have benefitted.

Customised Training programmes

Eight courses were conducted and 143 participants were benefitted. GAIL, Legal Metrology officers across the country, Food and Safety Council, etc. were the beneficiaries.

Customised Training programme for foreign nationals

Tailor made programmes were organised for foreign nationals as per their request. Kenya Bureau of Standards and Dares Salam Water & Sewerage Authority - Tanzania have participated in this programme.

Post Graduate Certificate Programme

Three months certificate programme for engineering graduates was conducted twice. A total of 18 participants were trained.



In plant training

In plant training was conducted for engineering students from various colleges across the country. About 385 students were benefitted out of this programme.

Project work

About 34 engineering students have done 11 projects in FCRI under the guidance of FCRI staff.

Industrial visit

During this year, students from 22 colleges have visited FCRI as a part of their curriculum

International Training under ITEC/SCAAP/COLOMBO Programme of GOI.

Training programs were conducted for International participants under ITEC/SCAAP/COLOMBO Programme of GoI. Five Such programmes were conducted and 79 Participants from 15 different countries namely Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Egypt, Guyana, Niger, Russia, Fiji, Sudan, Syria, Uzbekistan, Venezuela, Vietnam, Botswana, Kenya, Nigeria, Tanzania, Zimbabwe, Ghana, Malawi, Uganda, Zambia, Costa Rica, Indonesia, Nepal, South Sudan, Sri Lanka, Tunisia, Mauritius have participated in these programmes.

8.15 QUALITY RELATED ACTIVITIES

Internal Audits and Management Review meetings:

- Coordinated with Lab staff for the conduct of two internal audits and one technical audit and verified corrective actions.
- Coordinated with HODs for the conduct of management review meeting and completed the corrective actions.

NABL accreditation

- Documentation for NABL re-assessment of PSL, EQL and ETL laboratories were done.
- NABL Accreditation for Mechanical, Thermal and Electro Technical calibration was successfully coordinated.
- NABL accreditation sought and obtained for Electrical testing using the Environmental qualification facilities.

ISO 9000 audit and related activities

- ISO 9001 re-assessment was completed and validity of ISO 9000 accreditation was extended for three years. The audit was conducted by M/s GCAS quality system, UAE.
- Study on Cycle time reduction for calibrations in ETL was conducted in coordination with Indian Statistical Institute, Coimbatore.
- Automation of report preparation for PSL was initiated.

**Training programs/conferences attended by FCRI staff**

- Workshop on Lean Six Sigma
- Workshop on Stores Management & Inventory Control
- Seminar on Scholarly communication and best practices in Research
- Workshop on Calibration of LPG Dispenser at Nagapatnam, sponsored by Legal Metrology, Chennai
- World Metrology Day organised by CMTI, Bangalore
- Training on “Basics of Noise & Vibration Engineering” organised by M/s Envicon, Bangalore
- Two day seminar on Transient Modeling and design of Surge protection systems, Hyderabad
- One Day seminar on Contract & Migrant Labour Laws organised by M/s C2C Training Solutions
- General Management Programme for Scientist at Administrative Staff College of India (ASCI)
- Integrated Scientific Project Management for women scientists/technologists organised by COD, at Hyderabad sponsored by DST
- Digital Internet Marketing organised by KSPC, Kalamassery
- Training on “Operation Maintenance and Energy conservation in Compressed Air Systems, KSPC, Kalamassery
- Seminar on Sales & Marketing “The Power of Influence” at Calicut organised by CII
- One day manufacturing Conclave by CII, Kochi
- Seminar at Central Power Research Institute, Bangalore
- Training at ASCI on Science Administration & Research Management organised by ASCI, Hyderabad
- Seminar by M/s Bruel & Kjaer, Chennai
- National Safety Council Conference
- 2-day workshop by M/s Coremind at Hyderabad



RAMACHANDRAN & RAMACHANDRAN ASSOCIATES

CHARTERED ACCOUNTANTS

Ph.: 0491-2545606, 2544147 Fax : 2544507

Surya Kiran Collge Road, Palakkad-678 001

E-mail : sr38600@gmail.com, infoval@gmail.com

INDEPENDENT AUDITOR'S REPORT

To the Governing Council of Fluid Control Research Institute

REPORT ON THE FINANCIAL STATEMENTS

1. We have audited the accompanying financial statements of "FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE" (an autonomous body registered under the Societies Registration Act. 1860) (hereinafter called "the FCRI"), Kanjikode west, Palakkad - 678623. Palakkad, Kerala. which comprise the Balance Sheet as at 31st March, 2016 and the Income & expenditure Account and the Receipts & Payments Account for the year ended on that date.

MANAGEMENT'S RESPONSIBILITY FOR THE FINANCIAL STATEMENTS

2. The FCRI's management is responsible for the preparation of these financial statements that give a true and fair view of the financial position, financial performance and cash flows. This responsibility includes the design, implementation and maintenance of internal control relevant to the preparation and presentation of the financial statements that give a true and fair view and are free from material misstatement, whether due to fraud or error.

AUDITORS' RESPONSIBILITY

3. Our responsibility is to express an opinion on these financial statements based on our audit. We conducted our audit in accordance with the Standards on Auditing issued by the Institute of Chartered Accountants of India. Those Standards require that we comply with ethical requirements and plan and perform the audit to obtain reasonable assurance about whether the financial statements are free from material misstatement.
4. An audit involves performing procedures to obtain audit evidence about the amounts and disclosures in the financial statements. The procedures selected depend on the auditor's judgment, including the assessment of the risks of material misstatement of the financial statements, whether due to fraud or error. In making those risk assessments, the auditor considers internal control relevant to the preparation and fair presentation of the financial statements in order to design audit procedures that are appropriate in the circumstances, but not for the purpose of expressing an opinion on the effectiveness of the internal control. An audit also includes evaluating the appropriateness of accounting policies used and the reasonableness of the accounting estimates made by management, as well as evaluating the overall presentation of the financial statements.
5. We believe that the audit evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our audit opinion.

OPINION

6. In our opinion and to the best of our information and according to the explanations given to us, the financial statements of the FCRI gives the information in the manner so required and give a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India:
 - (a) In the case of Balance Sheet, of the state of affairs of the Institute as on 31st March, 2016.
 - (b) In the case of Income and Expenditure Account, of the excess of income over expenditure for the year ended on that date; and
 - (c) In the case of Receipts & Payments Account, of the cash flows for the year ended on that date.

Place : Palakkad
Date : 2nd November, 2016



For Ramachandran & Ramachandran Associates
Chartered Accountants
FRN 005043S
Partner
S. Ramachandran
M. No-200/29313



FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE : PALAKKAD
BALANCE SHEET AS ON 31ST MARCH 2016

(In Rupees)

Particulars	Schedule No.	As on 31.03.2016	As on 31.03.2015
SOURCES OF FUND			
Capital Fund	I	914463524.74	793373836.07
		914463524.74	793373836.07
APPLICATION OF FUND			
Fixed Assets	II		
Gross Block		719141707.39	701455508.13
Less: Depreciation		440072290.74	409548249.91
Net Block		279069416.65	291907258.22
Capital Work-in-Progress		57873476.72	53836578.39
Current Assets	III	655034135.81	505671672.88
Less Current Liabilities	IV	77513504.44	58041673.42
		577520631.37	447629999.46
		914463524.74	793373836.07

Palakkad
02.11.2016

In terms of our report of even date
 For Ramachandran & Ramachandran
 Associates, Chartered Accountants
 (FR No. 005043S)

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No. 029313



FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE : PALAKKAD
INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2016

(In Rupees)

	Schedule No.	Current Year	Previous Year
INCOME			
Realisation from Sponsored Projects		9564390.20	10060348.36
Income from Calibration/Testing		174056223.25	128745728.00
Interest on Deposits		31870804.00	25664555.09
Training & Seminar		15398290.00	22571264.42
Other Income	8	956809.28	559035.13
Total		231846516.73	187600931.00
EXPENDITURE			
Salaries & Allowance	1	68029439.00	61909305.00
Other Expenses for Employees	2	10778577.00	6162954.50
Seminar & Training Expenses	3	6042035.00	8311759.00
Postage, Telex, Fax & Telephone	4	280161.00	327115.00
Travel & Conveyance	5	1939988.00	1482446.00
Repairs & Maintenance	6	8570677.00	4802102.16
Printing & Stationery		442322.00	650027.00
Electricity Charges		8381433.00	8335060.00
Water Charges		450768.00	655789.00
Bank Charges		41759.13	25561.00
Calibration Charges		1121164.00	1993488.00
Consumables		2289527.18	1522117.88
Depreciation		31500288.83	34076185.57
Other Charges	7	3111057.92	3167767.76
Total		142979197.06	133421677.87
Excess of income over expenditure		88867319.67	54179253.13
Grand Total		231846516.73	187600931.00

Palakkad
02.11.2016

In terms of our report of even date
For Ramachandran & Ramachandran
Associates, Chartered Accountants
(FR No. 005043S)

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No. 029313



FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE : PALAKKAD
RECEIPTS & PAYMENT ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2016

(In Rupees)

Receipts	Amount	Payments	Amount
Opening Balance :			
Cash	21924.00	Payment to Suppliers	18310831.00
Bank	4262430.21	Payment to Contractors	3848851.00
		Other Liabilities	27572863.00
Gross Receipts for Testing Calibration	187809191.66	Salaries & Allowances	70075759.00
Advance from Sponsored Projects	16184044.72	Other Expenses Employees	2493362.00
Interest on Deposits	5071928.00	Printing & Stationery	439740.00
Grant-in-aid	20000000.00	Repair & Maintenance	6896424.00
Gross Receipts Seminar & Training	23584601.00	Seminar & Training	6154949.00
Earnest Money Deposit	719800.00	Electricity & Water Charges	8860028.00
Other Receipts	18318597.50	Telephone & Postage	256758.00
		Travelling Expenses	1567295.00
		Calibration Charges	1200277.00
		Consumables	2178586.00
		Miscellaneous/Other Charges	15807030.13
		Security Deposit	604568.00
		Short Term Deposits	106420520.00
		Deposits with Others	166693.00
		Loans & Advances to Employees	2175417.00
		Closing Balance	
		Cash	8993.00
		Bank	933572.96
	275972517.09		275972517.09

Palakkad
02.11.2016

In terms of our report of even date
For Ramachandran & Ramachandran
Associates, Chartered Accountants
(FR No. 005043S)

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No. 029313



SCHEDULE I

CAPITAL FUND

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Opening Balance	476448156.57	456368903.44
Grant-in-aid received during the Year	20000000.00	20000000.00
Excess of Income over Expenditure	88867319.67	54179253.13
	585315476.24	530548156.57
Add – R&D Fund utilised for projects	8781756.00	0.00
Less - Transfer to R&D Fund	54100000.00	26000000.00
Less – Transfer to Plan Corpus Fund	34700000.00	28100000.00
	505297232.24	476448156.57
FCRI R&D Fund	198666292.50	141125679.50
Plan Corpus Fund	210500000.00	175800000.00
	914463524.74	793373836.07

SCHEDULE II

FIXED ASSETS

(In Rupees)

	Rate	Gross Block				Depreciation				Net Block		
		As at 01.04.2015	Adjustments	Additions	Deductions	As at 31.03.2016	As at 01.04.2015	For the Year	Deduc- tions	Upto 31.03.2016	As at 31.03.2016	As at 31.03.2015
		1.00				1.00					1.00	1.00
LAND												
BUILDINGS (ADMIN)	5.00	84298061.92		1567078.00		85865139.92	23349053.84	3302427.41		26651481.25	59213658.67	60949008.08
BUILDINGS (LAB)	10.00	77574733.09		529408.36		78104141.45	38498080.6	3915281.46		42413362.06	35690779.39	39076652.49
WATER FLOW LAB	13.91	39517486.85				39517486.85	31558267.26	832283.32		32390550.58	7126936.27	7959219.59
AIR FLOW LAB	13.91	48791129.09		738353.00		49529482.09	38905138.11	1075602.54		39980740.65	9548741.44	9885990.98
PHYSICAL STANDARD LAB	13.91	40396405.76		996978.00		41393383.76	27710744.33	1581353.03		29292097.36	12101286.40	12685661.43
MATERIAL TESTING LAB	13.91	3740249.14				3740249.14	3327390.11	31415.26		3358805.37	381443.77	412859.03
ELECTRONICS & INSTRUMENTATION LAB	13.91	45094309.44				45094309.44	34376820.07	1342083.75		35718903.82	9375405.62	10717489.37
NOISE & VIBRATION LAB	13.91	35239124.32		9073904.00		44313028.32	21457315.66	1723096.46		23180412.12	21132616.20	13781808.66
OIL FLOW LAB	13.91	15046241.38		1231884.00		16278125.38	10361992.02	637716.66		10999708.68	5278416.70	4684249.36
HEMIANCHOIC CHAMBER	13.91	1321883.50				1321883.50	1146949.26	15139.65		1162088.91	159794.59	174934.24
HIGH PRESSURE TEST FACILITY	13.91	44539939.90		978622.00		45518561.90	33896590.58	1215404.15		35111994.73	10406567.17	10643349.32
WORKSHOP	13.91	5556483.01		57750.00		5614233.01	4976114.51	43589.29		5019703.80	594529.21	580368.50
COMPUTER & DAS	40.00	30617347.23		659754.00		31277101.23	26365233.88	1001703.27		27366937.15	3910164.08	4252113.35
FURNITURE & FIXTURES	18.10	11335525.35		183935.00		11519460.35	7500976.07	602990.89		8103966.96	3415493.39	3834549.28
ROAD DRAINAGE & WATER SUPPLY	5.00	9525197.46				9525197.46	3235097.62	314504.99		3549602.61	5975594.85	6290099.84
OFFICE EQUIPMENTS	13.91	4281690.74				4281690.74	2976642.07	155924.01		3132566.08	1149124.66	1305048.67
VEHICLES	25.89	3264500.10		808083.00		3037221.00	2681148.12	216095.57		1920995.69	1116225.31	583351.98
STEEL OVERHEAD TANK	13.91	635233.26				635233.26	622998.66	1701.84		624700.50	10532.76	12234.60
ELECTRIC WORKS & INSTALLATIONS	13.91	14654403.26		346576.00		15000979.26	10224287.44	526422.01		10750709.45	4250269.81	4430115.82
AIRCONDITIONERS	13.91	9930362.18		83000.00		10013362.18	7211138.35	375802.64		7586940.99	2426421.19	2719223.83
TRAINING & DOCUMENTATION CENTRE	13.91	3778935.71				3778935.71	2939680.59	90457.89		3030138.48	748797.23	839255.12
LIBRARY	13.91	9104768.54		85515.00		9190283.54	7487769.07	374593.34		7862362.41	1327921.13	1616999.47
DG SET	13.91	29866348.97				29866348.97	11561114.62	2338537.64		13899652.26	15966696.71	18305234.35
NRV FACILITY	13.91	1588352.70				1588352.70	1455224.04	7471.20		1462695.24	125657.46	133128.66
VIBRATION TEST FACILITY	13.91	10898716.55				10898716.55	9174781.55	163998.78		9338780.33	1559936.22	1723935.00
SITE TEST FACILITY	13.91	808568.00				808568.00	667585.79	13987.03		681572.82	126995.18	140982.21
100MM TEST FACILITY	13.91	8445342.85				8445342.85	6129018.8	263463.31		6392482.11	2052860.74	2316324.05
900MM TEST FACILITY	13.91	979433.00				979433.00	688763.54	33620.17		722383.71	257049.29	290669.46
MOBILE CRANE	13.91	1156149.00				1156149.00	774388.06	45061.93		819449.99	336699.01	381760.94
GENERAL PROJECT E&A	13.91	7066024.00		830635.00		7896659.00	2521393.51	664546.30		3185939.81	4710719.19	4544630.49
MULTIPHASE LAB	13.91	2666143.67				2666143.67	937600.44	221897.34		1159497.78	1506645.89	1728543.23
NATIONAL TRAINING LAB	13.91	3762145.74				3762145.74	1351333.86	309178.21		1660512.07	2101633.67	2410811.88
EMBEDDED SYSTEM LAB	13.91	6425995.00				6425995.00	2472322.19	505263.09		2977585.28	3448409.72	3953672.81
CENTRE FOR WATER MANAGEMENT	13.91	9902713.00		237130.00		10139843.00	3618176.53	823118.17		4441294.70	5698548.30	6284536.47
LARGE WATER FLOW LAB	13.91	49125668.28		127704.00		49253372.28	16972706.55	4140243.94		21112950.49	28140421.79	32152961.73
CNG 250 BAR TEST FACILITY	13.91	30519895.14		185252.00		30705147.14	10414412.21	2594312.29		13008724.50	17696422.64	20105482.93
TOTAL		701455508.13	0.00	18721561.36	1035362.10	719141707.39	409548249.91	31500288.83	976248.00	440072290.74	279069416.65	291907258.22
CAPITAL WORK IN PROGRESS											57873476.72	53836578.39



**SCHEDULE III****Current Assets, Deposits & Advances**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
CURRENT ASSETS		
Cash in Hand	8993.00	21924.00
Bank	933572.96	4262430.21
Short Term Deposit with Banks	428346188.00	312420319.00
R & D Fund Investments	146396670.00	116971949.00
Stock – Cement	35280.00	11031.00
Stock – Steel	221891.27	289673.32
Stock – Consumables	710475.44	843683.62
Sundry Debtors	16363631.76	13961012.91
Prepaid Expenses	457438.00	335657.00
Receivable – Others	869738.90	2511136.90
WIP R&D Projects (External)	18536774.49	7598687.49
Accrued interest on HBA/Vehicle Advance	432042.00	479439.08
DEPOSIT & ADVANCES		
Deposit with Others	1361674.20	1199754.20
Advance to Suppliers	19217329.50	19966852.50
Advance to Employees	818742.00	1008997.00
EMD Paid	360000.00	360000.00
ITDS Receivable	19458912.29	22367119.65
Advance to Others	464282.00	532533.00
Advance to Contractors	40500.00	529473.00
	655034135.81	505671672.88

**SCHEDULE IV****Current Liabilities and Provision**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Sundry Creditors	3222596.00	3318577.00
EMD – Contractors	2944575.00	2310081.00
Security Deposit – Contractors	2824065.80	2622144.80
Advance from R&D Projects (External)	9371799.80	4930865.80
Advance from Customers	19570417.84	14689519.82
Other Liabilities	6248329.00	6167205.00
Liability - Contractors	233911.00	1289898.00
Income Received in Advance	3459900.00	0.00
Provision – EL Encashment Fund	29637910.00	22713382.00
	77513504.44	58041673.42

SCHEDULE-1**Salaries & Allowances**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Salaries & Allowance- Regulars	49827613.00	49759438.00
Salaries & Allowance- Temporary	7487549.00	8183405.00
Employer's contribution to CPF	1346519.00	1348886.00
Employer's contribution to NPS	1038171.00	993281.00
Ad hoc Bonus	0.00	144492.00
Security Expenses	1369428.00	1446009.00
Overtime Allowance	0.00	33794.00
Incentive	6960159.00	0.00
	68029439.00	61909305.0

SCHEDULE 2**Other Expenses for Employees**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Staff Welfare Expense	1858221.00	2380393.50
Medical Expenses	362193.00	364269.00
Gratuity	0.00	0.00
LTC	58163.00	618292.00
Provision for EL encashment	8500000.00	2800000.00
	10778577.00	6162954.50

**SCHEDULE 3****Seminar & Training**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Course & Training	234003.00	93179.00
ITEC Expenses	3454022.50	5581539.00
Seminar & Course	2354009.50	2637041.00
	6042035.00	8311759.00

SCHEDULE 4**Postage Telex Fax & Telephone**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Telephone & Fax	117965.00	124504.00
Postage & Telex	162196.00	202611.00
	280161.00	327115.00

SCHEDULE 5**Travelling & Conveyance**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Travelling Expense	1939264.00	1481652.00
Conveyance	724.00	794.00
	1939988.00	1482446.00

SCHEDULE 6**Repairs & Maintenance**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Building	730486.00	641158.16
Electrical Installation	432664.00	509393.00
Vehicle	188443.00	275024.00
Office Equipment	19838.00	69473.00
Machinery & Equipment	7012425.00	3111883.00
Trainees Hostel	47413.00	129009.00
Other Assets	50209.00	39150.00
Staff Quarters	23124.00	14784.00
Furniture	66075.00	11049.00
Road & Drainage	0.00	1179.00
	8570677.00	4802102.16

**SCHEDULE 7****Other Charges**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Customer service and hospitality	233697.00	241916.50
Freight & Cartage	253922.00	292166.00
Advertisement Charges	270535.00	204424.00
Audit Fees	7500.00	7500.00
Legal Charges	169500.00	144488.00
POL	328667.00	487674.00
Rates & Taxes	98346.00	107918.00
Insurance	206796.00	212786.00
Miscellaneous Expenses	313648.92	600409.26
Consultant Fee	113381.00	176310.00
Discount on debtors	0.00	64740.00
Subscription & Membership	39324.00	68797.00
Professional & Special services	256535.00	314634.00
Garden Maintenance	139440.00	244005.00
Intercomparison	679766.00	0.00
	3111057.92	3167767.76

SCHEDULE 8**Other Income**

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Income from Trainees Hostel	359560.00	313495.00
Licence Fee	30275.00	31224.00
Interest on HBA/Vehicle Advance	62779.92	83467.00
Miscellaneous Income	504194.36	130849.13
	956809.28	559035.13

SCHEDULE 9 **R&D INCOME & EXPENDITURE STATEMENT**

YEAR **2015-16** **(Rs. in crores)**

INCOME

	Grants	Donations	Project(s) related	Foreign Contributions	Others	Total Income
For R&D Activities	2.00	--	--	--	23.17	25.17
For Non – R&D Activities	--	--	--	--	--	--
Total	2.00	--	--	--	23.17	25.17

EXPENDITURE

	Capital & CWIP	Revenue expenditure other than salaries	Salaries	Others	Total Expenditure
For R&D Activities	2.27	7.49	6.80	--	16.56
For Non –R&D Activities	--	--	--	--	--
Total	2.27	7.49	6.80	--	16.56

**SCHEDULE 10 - SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES**

1. The financial statements are prepared under the historical cost convention and on accrual method of accounting.
2. Stock of materials and components with General Stores as on 31.03.2016 is valued at cost. Issues made to Projects are treated as consumption.
3. Purchase of stationery items is taken as consumption for the year.
4. Fixed Assets are stated at cost of acquisition inclusive of inward freight, duties and taxes and incidental and direct expenses related to acquisition. Fixed assets purchased for R&D projects (external) from outside agencies have been treated as part of the project cost.
5. Depreciation is provided on Written Down Value (WDV) method at the rates mentioned in the Schedule of Fixed Assets. In respect of addition/deletion from the fixed assets during the year, depreciation is provided on pro-rata basis.
6. Realisation from R&D projects (external) is arrived at by matching the receipts from R&D projects (external) considered as income based on percentage of work completed and the actual expenditure of the project.
7. Dearness Allowance and Bonus to employees have been accounted on payment basis.



NOTES FORMING PART OF THE BALANCE SHEET AS AT 31.03.2016 AND THE INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2016

1. The Institute has been approved by Central Government under section 35(1)(ii) of Income Tax Act 1961, read with Rule 5C and 5E of the Income Tax Rules 1962 with effect from 01 April 2008 onwards vide Government of India Ministry of Finance, Department of Revenue (CBDT) Notification No.45/2009 dated 20th May 2009.
2. 30 acres of land received free of cost from the Instrumentation Ltd., is valued at nominal value of Rs.1.
3. Firm purchase orders issued for supply of items for Plan/In-house projects for Rs. 57.13 lakhs and proposal being processed for final orders as on 31.03.2016 for Rs. 374.42 lakhs.
4. An amount of Rs. 87.81 lakhs has been utilised from the R&D fund for Non-Plan capital expenditure and the project "50 bar High Pressure Natural Gas Test Facility".
5. An amount of Rs. 347 lakhs has been transferred to Plan Corpus Fund from the surplus during the year.
6. An amount of Rs. 541 lakhs has been transferred to R&D Fund from the surplus during the year.
7. Previous years figures have been regrouped wherever necessary.

Palakkad
02.11.2016

**In terms of our report of even date
For Ramachandran & Ramachandran
Associates, Chartered Accountants
(FR No. 005043S)**

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No. 029313



**FCRI CONTRIBUTORY PROVIDENT FUND
BALANCE SHEET AS ON 31ST MARCH 2016**

(In Rupees)

Particulars		As on 31.03.2016	As on 31.03.2015
LIABILITIES			
Capital Fund	2717400.13		
Add Surplus for the Current Year	569111.00	3286511.13	2717400.13
Employees' Subscription	26327086.00		
Less Advance Recoverable	3461125.00	22865961.00	21323233.00
Employer's Contribution		29363529.00	27657676.00
Audit Fee payable		575.00	570.00
		55516576.13	51698879.13
ASSETS			
SB Account		1867669.13	1882522.13
Interest Accrued on:			
Special Deposit	28994.00		
Short Term Deposit	9197544.00	9226538.00	9335680.00
Receivables		9166.00	8962.00
Investment in:			
Special Deposit	1333059.00		
Short Term Deposit	43080144.00	44413203.00	40471715.00
		55516576.13	51698879.13

Palakkad
02.11.2016

In terms of our report of even date
For Ramachandran & Ramachandran
Associates, Chartered Accountants
(FR No. 005043S)

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No. 029313



**FCRI CONTRIBUTORY PROVIDENT FUND
INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2016**

(In Rupees)

Particulars	Current Year	Previous Year
INCOME		
Interest received on:		
Special Deposit	115976.00	116373.00
Short Term Deposit	4585653.00	3735001.00
SB Account	16956.00	14532.00
	4718585.00	3865906.00
EXPENDITURE		
Interest on Employees' Subscription	1811065.00	1664863.00
Interest on Employer's Contribution	2337810.00	2101813.00
Audit Fee	575.00	570.00
Miscellaneous Expenses	24.00	0.00
Excess of Income over Expenditure	569111.00	98660.00
	4718585.00	3865906.00

Palakkad
02.11.2016

In terms of our report of even date
For Ramachandran & Ramachandran
Associates, Chartered Accountants
(FR No. 005043S)

Dr. Jacob Chandapillai
Director

Anshu Prakash, IAS
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)

S. Ramachandran, B.Com, F.C.A.
Partner
M.No .029313

**ABBREVIATIONS**

AERB	Atomic Energy Regulatory Board
AFPO	Aker Floating Production Operation
AGA	American Gas Association
AGTU	Air Generator and Treatment Unit
API	American Petroleum Institute
APLAC	Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation
APT	Averaging Pitot Tube
ARAI	The Automotive Research Association of India
ASI	Archeological Survey of India
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWWA	American Water Works Association
BARC	Bhabha Atomic Research Centre
BEML	Bharat Earth Movers Limited
BHEL	Bharat Heavy Electricals Limited
BIPM	International Bureau of Weights and Measures
BIS	Bureau of Indian Standards
BPCL	Bharat Petroleum Corporation Limited
BS	British Standards
CBDT	Central Board of Direct Taxes
CFD	Computational Fluid Dynamics
CGPM	The General Conference on Weights and Measures
CII	Confederation of Indian Industry
CMI	Czech Metrology Institute
CMTI	Central Manufacturing Technology Institute
CMWSSB	Chennai Metropolitan Water Supply and Sewerage Board
CNG	Compressed Natural Gas
COP	Conformity of Production
CPCL	Chennai Petroleum Corporation Limited
Cv	Flow Coefficient
DGM	Diaphragm Gas Meter



DHI	Department of Heavy Industry
DoC	Department of Commerce
DST	Department of Science and Technology
EEPC	Engineering Export Promotion Council
EMF	Electromagnetic Flow Meter
EN	European Standard
FCRI	Fluid Control Research Institute
GAIL	Gas Authority of India Limited
GEECL	Great Eastern Energy Corporation Limited
GTRE	Gas and Turbine Research Establishment
HAL	Hindustan Aeronautics Limited
HEC	Heavy Engineering Corporation
HPCL	Hindustan Petroleum Corporation Limited
HPGCL	Haryana Power Generation Corporation Limited
HPHT	High Pressure High Temperature
HVLR	High Volume Long Range
IAPWS	International Association for the Properties of Water and Steam
IEC	International Electro technical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IESS	India Engineering Sourcing Show
IGCAR	Indira Gandhi Centre for Atomic Research
IIFT	Indian Institute of Foreign Trade
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
ISA	Instrument Society of America
ISO	International Standards Organisation
ISRO	Indian Space Research Organisation
ITEC	Indian Technical and Economic Co-operation
ITS	Intelligent Transport System
KSPC	Kerala State Productivity Council
LOCA	Loss of Coolant Accident
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LPSC	Liquid Propulsion System Centre
LUAG	Loss of Unaccounted for Gas



MCGM	Municipal Corporation of Greater Mumbai
MFM	Mass Flow Meter
MIS	Management Information System
MoEF	Ministry of Environment and Forests
MSLB	Main Steam Line Breakage
NABL	National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories
NG	Natural Gas
NIST	National Institute of Standards and Technology
NMi	Netherland Measurement Institute
NMI	National Metrology Institute
NPCIL	Nuclear Power Corporation of India
NPSH	Net Positive Suction Head
NTPC	National Thermal Power Corporation
OIML	International Organisation of Legal Metrology
ONGC	Oil and Natural Gas Corporation Limited
PTC	Performance Test Codes
PVDF	Polyvinylidene Fluoride
R&D	Research and Development
RDSO	Research Design Standards Organisation
RGTPP	Rajiv Gandhi Thermal Power Plant
SCAAP	Special Commonwealth African Assistance Plan
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SGL	Sabarmati Gas Limited
TCS	Technical Co-operation Scheme
TERI	The Energy and Resource Institute
UL	Underwriters Laboratories
UNDP	United Nations Development Programme
VSSC	Vikram Sarabhai Space Centre

वार्षिक रिपोर्ट

2015—2016

एफ.सी.आर.आई.



फलूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट

(भारत सरकार, भारी उद्योग एवं लोक उद्यम मंत्रालय के अंतर्गत)
आईएसओ 9001:2008 प्रमाणित एनएबीएल प्रत्यायित संगठन

कांजीकोड पश्चिम, पालक्काड़,

फोन : 91 491 2566120 / 2566206 / 2566119

फैक्स : 91 491 2566326

ई-मेल : fcricri@fcricriindia.com Web: www.fcricriindia.com

विषय –सूची

संगठन.....	63
अध्यक्ष का संदेश.....	64
तकनीकी गतिविधियां.....	72
लेखापरीक्षक की रिपोर्ट.....	105
लेखा विवरण.....	106
संकेताक्षर.....	120



संगठन

संस्थान को भारतीय सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के अंतर्गत जुलाई, 1987 में एक स्वायत्त निकाय के रूप में पंजीकृत किया गया था। इसका प्रबंधन भारत सरकार द्वारा गठित शासी परिषद् द्वारा किया जाता है। वर्तमान शासी परिषद् निम्नानुसार है:

अध्यक्ष

1. श्री अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव,
भारत सरकार,
भारी उद्योग एवं लोक उद्यम मंत्रालय,
भारी उद्योग विभाग,
उद्योग भवन, नई दिल्ली-110011

सदस्य

2. सुश्री विनीता श्रीवास्तव
निदेशक,
भारत सरकार,
भारी उद्योग एवं लोक उद्यम मंत्रालय,
भारी उद्योग विभाग,
उद्योग भवन, नई दिल्ली-110011
3. श्री ए.एम. मणिचन
उप सचिव,
भारत सरकार,
भारी उद्योग एवं लोक उद्यम मंत्रालय,
भारी उद्योग विभाग,
उद्योग भवन, नई दिल्ली-110011
4. श्री ई.एस. रंगानाथन
कार्यकारी निदेशक (ओएंडएम)
भारतीय गैस प्राधिकरण लिमिटेड
आईआईटी बम्बई, पवई, मुम्बई-400076
5. डॉ. एस.वी. प्रभू
प्रोफेसर, यांत्रिक इंजीनियरिंग
आईआईटी बम्बई, पवई, मुम्बई-400076
6. श्री सुरेश कुमार एस.पी.
एसोसिएट निदेशक (यांत्रिक प्रणाली एवं विश्लेषण)
जीटीआरई, डीआरडीओ, बंगलौर-560093
7. डॉ० जेकब चान्डपिल्लै
(सदस्य सचिव) निदेशक
फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट
कांजीकोड पश्चिम, पालक्काड़-678623



फ़्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट, पालक्काड़ की 28वीं वार्षिक आम बैठक में अध्यक्ष का वक्तव्य

मुझे फ़्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट की 28वीं वार्षिक आम बैठक में आपका स्वागत करते हुए और वर्ष 2015-16 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करने में अपार हर्ष हो रहा है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान संस्थान द्वारा प्राप्त की गई उपलब्धियों और नई पहलों तथा फ़्लूइड फ्लो इंजीनियरिंग एवं संबद्ध क्षेत्रों में इसकी स्थिति के समेकन हेतु किए गए प्रयासों का ब्यौरा इस रिपोर्ट में दिया गया है।

फ्लो माप की जटिलता विगत के वर्षों में फ्लो की नई परिस्थितियां, परीक्षण एवं गैस-फ्लो माप के अंतर्गत नए उत्पादों के माप, पुराने उत्पादों के माप की मांग की प्रक्रिया में हैं जहां अंतरण में काफी अधिक मात्रा का लेन देन किया जाता है और अधिक महत्वपूर्ण रूप से फ्लो माप में फ़्लूइड के मूल्य के रूप में अत्यंत कड़ी सटीकता आवश्यकताओं में वृद्धि हुई है।

मुझे यह उल्लेख करने में अत्यंत हर्ष है कि एफसीआरआई ने हमारे देश में फ़्लूइड फ्लो माप और नियंत्रण में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसने सर्वोच्च सटीकता के साथ फ़्लूइड फ्लो के लिए समान अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं के समान एक व्यापक राष्ट्रीय सुविधा को भी बनाए रखा है।

मैं वर्ष 2015-16 के दौरान संस्थान की प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों के विषय में संक्षिप्त में बताना चाहूंगा।

मुख्य विशिष्टताएं:

- एफसीआरआई ने अपने आंतरिक राजस्व सृजन में 23.58 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की है।
- इसने अपने बेशी में 64 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की है जो कि एक सराहनीय प्रदर्शन है।
- एफसीआरआई को शीत एवं गर्म परिस्थितियों में दोहरे चौक वॉल्व के परीक्षण के लिए मैसर्स न्यूक्लीयर पॉवर कॉर्पोरेशन लि., कुदनकुलम से एक आदेश प्राप्त हुआ है।
- एफसीआरआई ने कुदनकुलम न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट के लिए दोहरे चौक वॉल्व की विश्वसनीयता परीक्षण में अपनी भागीदारी के लिए बीएआरसी से प्रशंसा प्राप्त की।
- कर्नाटक राज्य राजमार्ग सुधार परियोजना के लिए कर्नाटक में एक बादामी-एहॉल-पताडक्कल रोड के लिए स्मारकों के वायब्रेशन के प्रभाव का अध्ययन किया गया था जो कि गतिविधि का नया क्षेत्र है।
- एफसीआरआई एप्लाइड और बेसिक शोध क्षेत्रों में अपनी शोध गतिविधियों का सक्रिय रूप से अध्ययन कर रहा है।
- अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में तीन कागज प्रकाशित किए गए।
- अहमदाबाद क्षेत्र में गेल के लिए प्राकृतिक गैस माप प्रणाली की लेखापरीक्षा की गई।
- एफसीआरआई ने एनजी पाइप लाइन नेटवर्क (जोन-4-दक्षिणी जोन) की मीटरिंग के तृतीय पक्ष लेखापरीक्षा हेतु मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, नोएडा से 62 लाख रुपये के मूल्य का एक आदेश प्राप्त किया है।
- शहर की गैस कंपनियों के लिए बीएस-ईएन 1359-1 के अनुसार परीक्षण प्राकृतिक गैस डायफ्राम मीटर के लिए एक कार्य आरंभ किया गया और यह सफल रहा।



- सर्ज टैंक के वृहत श्रेणी के मॉडल का प्रयोग करते हुए गैस एटरटेनमेंट मीटिंगेशन उपकरणों के विकास और परीक्षण के लिए मैसर्स आईजीसीएआर, कलपक्कम से 50 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश प्राप्त हुआ।
- एनसीजीएम की बाईकुला मीटर कार्यशाला में जल मीटर परीक्षण बैंच के डिजाइन, निर्माण, आपूर्ति, स्थापना के लिए 350 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश प्राप्त हुआ।
- पात्र कर्मचारियों को निष्पादन संबंधी प्रोत्साहन वितरित किए गए।
- श्री जी एम सिद्धेश्वर, माननीय राज्य मंत्री, भारी उद्योग एवं सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय ने 31.01.2016 को एफसीआरआई का दौरा किया।

नई पहलें

चौक मेट्रोलाजी संस्थान (सीएमआई) और फ्लूइड नियंत्रण शोध संस्थान (एफसीआरआई) के बीच परस्पर सहयोग द्विपक्षीय अंतर प्रयोगशाला तुलना कार्यक्रम

एफसीआरआई ने एक द्विपक्षीय अंतर प्रयोगशाला तुलना (बीआईएलएसी) कार्यक्रम आरंभ किया और सीएमआई के साथ कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरा किया। एफसीआरआई माप परिणामों का मूल्यांकन सीएमआई द्वारा किया गया और उन्होंने इस बात की पुष्टि की है कि ये परिणाम एफसीआरआई की घोषित अनिश्चितता के अनुरूप हैं और यह प्रमाणित किया है कि एफसीआरआई ने अपनी तकनीकी सक्षमता को सिद्ध किया है। यह एफसीआरआई को अपनी अंतर्राष्ट्रीय विश्वसनीयता सुदृढ़ करने में सहायता प्रदान करेगा।

न्यूक्लीयर पॉवर कॉर्पोरेशन लिमिटेड, कुदनकुलम के लिए दोहरे चौक वॉल्व का परीक्षण

दोहरा चौक वॉल्व न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट का एक अनिवार्य भाग है और यह सुरक्षा के मद्देनजर एक प्रमुख घटक है। अपेक्षित विनिर्देशनों के साथ वॉल्व का प्रदर्शन कुदनकुलम में 1000 एमडब्ल्यू पॉवर प्लांट (दूसरा चरण) की स्थापना में काफी महत्वपूर्ण था। एनपीसीआईएल के कुदनकुलम न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट में दोहरा चौक वॉल्व लगाया गया था जिसका कुछ खराबी के कारण उसके निष्पादन तथा विश्वसनीयता हेतु परीक्षण किया जाना अपेक्षित था। एफसीआरआई को मामला समय से हल करने में सक्रिय भूमिका निभाने हेतु बीएआरसी से एक प्रशंसा पत्र प्राप्त हुआ है।

माइक्रोफोन और साउंड लेवल मीटरों के लिए नई केलीब्रेशन सुविधा

एफसीआरआई में माइक्रोफोन, साउंड लेवल मीटरों और एकोस्टिकल केलीब्रेटरों के लिए एक सेकेण्ड्री केलीब्रेशन प्रणाली स्थापित की गई। यह सुविधा हाल ही में की गई लेखापरीक्षा में एनएबीएल द्वारा भी प्रत्यायित है। इन प्रणाली का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित केलीब्रेशन किए जा सकते हैं:

- आईईसी 61094-8 के अनुसार माइक्रोफोन के माप की सेकेण्ड्री फ्री फील्ड केलीब्रेशन।
- आईईसी 61672 के अनुसार साउंड लेवल मीटरों की सेकेण्ड्री केलीब्रेशन।
- आईईसी 60942 के अनुसार एकोस्टल केलीब्रेटरों की सेकेण्ड्री केलीब्रेशन।
- चार्ज/बोल्टेज की केलीब्रेशन और आईसीपी एम्प्लीफायर।



साबरमती गैस लिमिटेड (एसजीएल) के लिए गैस अध्ययन हेतु गैर-लेखाकृत हानि (एलयूएजी)

एफसीआरआई ने मैसर्स एसजीएल के लिए गैस हेतु गैर-लेखाकृत हानि (एलयूएजी) के संबंध में एक अध्ययन किया है। एफसीआरआई की रिपोर्ट स्वीकार की गई।

गेल प्राकृतिक गैस मीटरिंग स्टेशनों की लेखापरीक्षा

एफसीआरआई ने मैसर्स गेल के लिए गैस मीटरिंग स्टेशनों की दो प्रमुख लेखापरीक्षा की है। गेल प्राकृतिक गैस मीटरिंग स्टेशनों की लेखापरीक्षा अहमदाबाद क्षेत्र में की गई थी। यह कार्य 60 लाख रुपए मूल्य का था और इसने प्राकृतिक गैस माप ऑडिट के क्षेत्र में एफसीआरआई के लिए मार्ग प्रशस्त किया।

गेल के जोन-4 (दक्षिणी जोन) के लिए गैस मीटरिंग स्टेशनों की ऑडिटिंग हेतु 70 लाख रुपए मूल्य की एक वैश्विक निविदा समय से पूरी की गई।

मैसर्स फ्रानहुफर के साथ संयुक्त रूप से ऑटोमोबाइल इंजन परीक्षण के लिए फ्लो मीटर के विकास में पहल

इस विषय पर मैसर्स फ्रानहुफर के प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श किया गया। औद्योगिक गणित हेतु फ्रानहुफर संस्थान (आईटीडब्ल्यूएम) के प्रतिनिधियों और एफसीआरआई के साथ एक टेलीक्रॉन्फेंसिंग भी की गई। आईटीडब्ल्यूएम कंप्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीएफडी) के साथ कार्य कर रहा है और यह प्रयोग उन्मुखी शोध संगठन है। भविष्य की प्रगति के लिए प्रारंभिक विचार-विमर्श, आंकड़ा संग्रह तथा पद्धति की योजना बनाई जा रही है।

एफसीआरआई को निर्दिष्ट प्रयोगशाला (राष्ट्रीय मेट्रोलॉजी संस्था) के रूप में मान्यता प्रदान करना।

एफसीआरआई को वायु, तेल और जल माध्यम में फ्लूइड फ्लो माप दंडों के लिए एनएमआई के रूप में प्रशासनिक मंत्रालय के माध्यम से संबद्ध मंत्रालय को प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया है और मामला विचाराधीन है।

एफसीआरआई विजन 2025

श्री के. टी. चाकू आईएस (सेवानिवृत्त) तथा भारतीय विदेश व्यापार संस्थान (आईआईएफटी) के सेवानिवृत्त/कुलपति के दिशा-निर्देश में एफसीआरआई के लिए एक नया विजन दस्तावेज तैयार किया गया था। एफसीआरआई का नया विजन दस्तावेज "फ्लूइड फ्लो प्रौद्योगिकी में वैश्विक रूप से मान्य और विश्वसनीय सेवा प्रदाता" बनना है।

माननीय राज्य मंत्री का दौरा

श्री जी एम सिद्धेश्वर, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, भारी उद्योग एवं सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय ने 31.03.2016 को एफसीआईआई का दौरा किया। निदेशक, एफसीआरआई ने माननीय मंत्री के समक्ष सुविधाओं के बारे में एक बैठक में प्रस्तुती प्रस्तुत की जिसमें एफसीआरआई के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया। उन्होंने एफसीआरआई की सुविधाओं का दौरा किया और गतिविधियों का मूल्यांकन किया।



ईईपीसी, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कोयंबटूर में आयोजित टेक्नोलॉजी मीट

वाणिज्य विभाग (डीओसी) वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय ने इंजीनियरिंग उत्पादों के निर्यात में वृद्धि करने के लिए एक पहल की है। निदेशक, एफसीआरआई को प्रौद्योगिकी बैठक में एक पैनल वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया था। उन्होंने एफसीआरआई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के बारे में बताया, एफसीआरआई द्वारा प्रौद्योगिकी विकास तथा सुविधाओं के प्रस्ताव का उल्लेख किया। इस प्रस्तुती को श्रोताओं द्वारा सराहा गया।

जर्मन कंसुलेट, टीईआरआई और मैसर्स फ्रानहुफर द्वारा आयोजित 'सतत शहर एवं मौसम परिवर्तन' संबंधी एक दिवसीय कार्यशाला

निदेशक, एफसीआरआई 'सतत शहर एवं मौसम परिवर्तन' के संबंध में एक पैनालिस्ट थे जिसका टीईआरआई (एसआरसी), बंगलूर में 23 सितंबर, 2015 को आयोजन किया गया था।

अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित कागज

अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में निम्नलिखित कागज प्रकाशित किए गए:

- "मानव श्वास में गैस खोज हेतु दोहरा फोटो-आयोनाइजेशन सोर्स आधारित डिफरेंशियल मोबिलिटी सेंसर", अंतर्राष्ट्रीय प्रमुख समीक्षा जर्नल में कागज प्रकाशित: सुरेश एम., निलेश जे. वसा, विवेक अग्रवाल, जेकब चान्डपिल्लै, आईईईईई सेंसर जर्नल, 15(9), सितंबर, 2015, पृष्ठ 4899-4904
- "सीएफडी विश्लेषण का प्रयोग करते हुए ग्लोब वॉल्व में एयरोडायनामिक ध्वनि मूल्यांकन और एटनउएशन संबंधी जांच", श्रीकला एस. के. और थीरुमालिनी एस., 2016 अंतर्राष्ट्रीय बहु-भौतिकी जर्नल, खंड-10, संख्या 1, पृष्ठ 43-51 (स्कोपस इंडेक्स जर्नल)।
- "ग्लोब वॉल्व की फ्लो विशिष्टता पर कैज कॉन्फिगुरेशन का प्रभाव" श्रीकला एस. के. और थीरुमालिनी एस., 2016, विश्व इंजीनियरिंग जर्नल, खंड-13, संख्या, पृष्ठ 61-65 (स्कोपस इंडेक्स जर्नल)।

प्रयोगशाला गतिविधियां

वायु एवं गैस फ्लो प्रयोगशाला

प्राथमिक और माध्यमिक एयर फ्लो प्रयोगशाला

2015-16 की अवधि के दौरान एयर फ्लो प्रयोगशाला (एएफएल) में लगभग 977 फ्लो मीटर/फ्लो उत्पादों का केलीब्रेशन/परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त, इस अवधि के दौरान लगभग 500 डायफ्राम गैस मीटरों का भी परीक्षण किया गया। उपभोक्ताओं में तेल एवं गैस क्षेत्र, ऑटोमोटिव उद्योगों तथा अन्य की सभी प्रमुख कंपनियां शामिल थी।

पीडी एवं डायफ्राम गैस मीटरों के संबंध में सटीकता परीक्षण करने के लिए एक परीक्षण सुविधा तैयार और स्थापित की गई।



उच्च दाब वायु परीक्षण सुविधा (एचपीएटीएफ) और विंड टनल

एचपीएटीएफ ने लगभग 150 उपकरणों का केलीब्रेशन/परीक्षण किया जिसमें रोटामीटर, वैचुरी, ओरीफाइस, वोरटेक्स मीटर, थर्मल किस्म के मास फ्लो मीटर, कोरियोलिस किस्म के मास फ्लो मीटर, विभिन्न प्रकार के वॉल्व इत्यादि थे। मेटालिक होज के परीक्षण संबंधी एक परियोजना भी निष्पादित की गई। फ्लो, दाब ड्राप, ध्वनि, फ्लो वितरण इत्यादि से संबंधित एचवीएसी प्रणाली के संबंध में विभिन्न परीक्षण ऑटोमोबाइल प्रयोग के लिए किए गए। मैसर्स जीईईसीएल-पश्चिम बंगाल, तुलसा गैस टेक्नोलॉजीस - गुजरात और मैसर्स मारुति सुजुकी (इंडिया) लिमिटेड, दिल्ली इत्यादि के लिए सीएनजी डिस्पेंसर आर्म्स का स्थल केलीब्रेशन किया गया। मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, वडौदरा और दक्षिणी क्षेत्र (जोन-4) में मैसर्स गेल के लिए एजीए आधुनिक मीटरिंग स्किड वैधुकरण किया गया। विंड टनल सुविधा में 230 उपकरणों का केलीब्रेशन किया गया जिसमें एनिमोमीटर, पीटोट और एस-टाइप प्रोब इत्यादि शामिल थे।

कम्प्रेस्ड नेचुरल गैस (सीएनजी) प्रयोगशाला

मैसर्स गैल नोएडा (जोन-4) के लिए आईएसए/केलटन सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए फ्लो कंप्यूटर आंकड़ा जांच तथा विश्लेषण किया गया। मैसर्स आरजीटीटीपीपी, हिसार में प्रारंभिक एयर डक्ट मिलों के लिए डक्ट एयरोफॉल केलीब्रेशन किया गया। साथ ही, गेल (इंडिया) लिमिटेड, अहमदाबाद, काडी, मेहसाना क्षेत्र में ओरीफाइस/आरपीडी/टर्बाइन मीटरिंग प्रणाली की जांच/वैधुकरण भी किया गया। कुल 41 मीटरों का वैधुकरण किया गया और रिपोर्ट पूरी की गई। सोनीपत और मेरठ मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड और सीजीएस, गेल पाइप लाइन के लिए मीटरिंग टर्मिनल तथा पाइप लाइन का तृतीय पक्ष ऑडिट किया गया।

तरल फ्लो प्रयोगशाला

जल फ्लो प्रयोगशाला

मुख्य उपभोक्ताओं में तेल तथा गैस क्षेत्र, जल वितरण क्षेत्र, पावर संयंत्र, प्रोसेस उद्योग, ऑटोमोबाइल उद्योग, फ्लो मीटर निर्माता, वॉल्व निर्माता और अंतिम उपभोक्ताओं की प्रमुख कंपनियां शामिल थीं। कुछ अंतर्राष्ट्रीय उपभोक्ताओं ने भी इस प्रयोगशाला की सेवाओं का लाभ उठाया। पीटीसी 6 मानकों के अंतर्गत भाप पावर संयंत्रों के लिए फ्लो नोजल केलीब्रेशन किया गया। विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों के लिए 895 फ्लो मीटरों का केलीब्रेशन और 338 नियंत्रण वॉल्वों का परीक्षण किया गया।

जल प्रबंधन केंद्र (सीडब्ल्यूएम)

जल बोर्डों, जल मीटर निर्माताओं और अंतिम उपभोक्ताओं के लिए सीडब्ल्यूएम में 15एमएम से 150एमएम की श्रेणी में लगभग 2350 जल मीटरों का परीक्षण किया गया। विभिन्न जल बोर्डों और निर्माताओं के लिए विभिन्न आकार के जल मीटरों के 32 सेटों का वहनीयता परीक्षण किया गया। विभिन्न निर्माताओं के घरेलू एवं बल्क मीटरों के 12 सेट का एफसीआरआई के मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम के अंतर्गत केलीब्रेशन किया गया। केरल जल प्राधिकरण के लिए 1200 एमएम एनबी आकार के फ्लो मीटर का स्थल केलीब्रेशन किया गया और मैसर्स बीपीसीएल, कोच्चि के लिए एवरेजिंग पीटोट ट्यूब का केलीब्रेशन किया गया। साथ ही, मैसर्स ओएनजीसी कराईकल, मैसर्स सीपीसीएल, मनाली और मैसर्स एचपीसीएल - मित्तल एनर्जी लि., भटिंडा के अग्नि जल नेटवर्क का विश्लेषण भी किया गया।



तेल फ्लो प्रयोगशाला

प्रयोगशाला में विभिन्न उपभोक्ताओं के 291 फ्लो मीटरों का केलीब्रेशन किया गया। ताप एवं स्तर माप में इसकी सटीकता के लिए स्तर प्रोब का परीक्षण किया गया। ऑटोमोबाइल क्षेत्र के फ्लूइड फ्लो मीटरों का सटीकता के लिए प्रमाणन किया गया। उपरोक्त के अतिरिक्त मैसर्स ओएनजीसी, हजीरा और मैसर्स रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड, जाम नगर जैसे विभिन्न उपभोक्ताओं के लिए स्थल कार्य किए गए।

वृहत जल फ्लो प्रयोगशाला

कई फ्लो मीटरों के केलीब्रेशन और वॉल्वों के परीक्षण वृहत जल फ्लो प्रयोगशाला द्वारा किए गए हैं। मैसर्स ट्राफलो, गुजरात के लिए केवीटेशन परिस्थिति प्रदर्शन हेतु सेंट्रीफ्यूजल पंपों का भी परीक्षण किया गया।

विशेष कार्य और परियोजनाएं (एसएएपी)

वित्तीय वर्ष के दौरान, 6 विशेष परीक्षण और 135 सामान्य परीक्षण कार्य पूरे किए गए। साथ ही, उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार परीक्षण करने के लिए छः पृथक परीक्षण स्थल तैयार किए गए अथवा संशोधित किए गए। इनमें शामिल हैं:

- एयर रिलीफ वॉल्व परीक्षण, स्विंग चौक वॉल्व परीक्षण की सुविधा
- भाप वॉल्व के जीवंत परीक्षण की सुविधा
- एसएचईएलएल विनिर्देशनों के अनुसार वॉल्वों का क्रिस्म अनुमोदन परीक्षण
- जल माध्यम में वेलोसिटी स्विच का निष्पादन परीक्षण
- एलओसीए/एमएसएलबी परीक्षण सुविधा में संशोधन
- 20" एनबी आकार तक के वॉल्व के लिए क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधा में संशोधन

वित्तीय वर्ष के दौरान, 4 नई परियोजनाएं आरंभ की गईं और उनमें से दो पूरी की गईं। चार जारी परियोजनाएं भी पूरा होने के विभिन्न चरणों में हैं। इनमें शामिल हैं:

- संशोधित सर्ज टैंक (नए) पर सर्ज अध्ययन
- मैसर्स एनपीसीआईएल के लिए एलीवेटेड ताप में सुरक्षा राहत वॉल्व का वहनीयता परीक्षण (नया)
- मैसर्स एनपीसीआईएल के लिए दोहरे चौक वॉल्व का वहनीयता परीक्षण (नया)
- मैसर्स रोटेट्स इंडिया के लिए सोलेनोएड वॉल्व के लिए हॉट साइक्लिक परीक्षण (नया)
- बीएआरसी के लिए मोबाइल परीक्षण सुविधा को स्थापित करना
- बीएआरसी के लिए उच्च दाब परीक्षण सुविधा
- बीएआरसी के लिए स्वचालित वॉल्व परीक्षण सुविधा डिजाइन
- बीएआरसी के लिए स्वचालित थर्मल परीक्षण सुविधा का डिजाइन

पर्यावरणीय योग्यता प्रयोगशाला (ईक्यूएल)

एफसीआरआई की पर्यावरणीय योग्यता प्रयोगशाला ध्वनि एवं वाइब्रेशन परीक्षण, केलीब्रेशन और दबाव माप के क्षेत्र में रत है। ईक्यूएल परिवहन, ऊर्जा इंजीनियरिंग से लेकर चिकित्सा उपकरणों की श्रेणी के क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करता है। प्रयोगशाला में एकोस्टिक फील्ड में 71 उत्पादों का केलीब्रेशन किया



गया और कुल 614 एसिलेरो मीटरों, 30 वाइब्रेशन मीटरों और कुछ वाइब्रेशन एक्साइटरों का केलीब्रेशन किया गया। साथ ही, इस प्रयोगशाला में 40 से अधिक टेकोमीटरों का केलीब्रेशन किया गया।

ईक्यूएल द्वारा किए गए कुछ प्रमुख कार्य हैं: मैसर्स ट्रीडेंट न्यूमेटिक के लिए तीन लोकोमोटिव एयर ड्रायर संबंधी वाइब्रेशन परीक्षण, एचआरयूडीएवाई-ईडीपी 1 के संबंध में मैसर्स विप्रो जीई हैल्थकेयर, बंगलौर के लिए वाइब्रेशन एवं शॉक परीक्षण, आरडीएसओ की आवश्यकताओं के अनुसार भारतीय रेल वेंडरों के लिए आईईसी 61373 मानक के अनुसार वाइब्रेशन तथा शॉक परीक्षण, मैसर्स बॉश, बंगलौर के लिए फ्यूल फिल्टर संबंधी वाइब्रेशन परीक्षण। प्रयोगशाला द्वारा जनरेटर सेटों के ध्वनि स्तर माप और बोर्ड फास्ट पेट्रोल वाहनों की ध्वनि एवं वाइब्रेशन माप भी की गई। साथ ही, विभिन्न प्रकार के और किस्मों के वॉल्वों का सिस्मिक योग्यता परीक्षण किया गया तथा बादामी-पत्ताकड़ई रोड के साथ कई मंदिरों के लिए वाइब्रेशन अध्ययन किया गया।

अन्य प्रयोगशालाएं

इलेक्ट्रो तकनीकी प्रयोगशाला (ईटीएल) ने विभिन्न उपभोक्ताओं जिनमें एफसीआरआई की सभी फ्लो केलीब्रेशन प्रयोगशालाएं शामिल हैं, के लगभग 560 इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक इंस्ट्रूमेंटों का केलीब्रेशन किया था। इस प्रयोगशाला ने विभिन्न उपभोक्ताओं के लगभग 1050 ताप माप उपकरणों का इन-हाउस तथा ऑन-साइट केलीब्रेशन भी किया है। प्रयोगशाला ने मैसर्स हिंदुस्तान एयरोनॉटिकल लिमिटेड, कोरापुट के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स इंस्ट्रूमेंटेशन प्रणालियों का प्रमुख ऑन-साइट केलीब्रेशन किया।

कंप्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीएफडी) ने सीएफडी पैकेज का प्रयोग करते हुए फ्लूइड फ्लो समस्याओं का सीएफडी विश्लेषण, फ्लूइंट - 6 और एनसिस सीएफएक्स अर्थात् 2" ग्लोब वॉल्व का फ्लो विश्लेषण, 2" ग्लोब वॉल्व का कंप्रेसिबल फ्लो विश्लेषण, ग्लोब वॉल्व में ध्वनि अटेनुएसन अध्ययन, फ्लो नोजल का फ्लो निष्पादन अध्ययन और फ्लो स्ट्रेटनर निष्पादन अध्ययन किया।

डाटा अर्जन और बहु-प्रयोगशाला ग्रुप बीएआरसी के लिए भाप-जल मिश्रण हेतु दो-चरण फ्लो मीटर संबंधी एक परियोजना में रत था। आईएपीडब्ल्यूएस-97 और आईएपीडब्ल्यूएस-2014 के अनुसार भाप एवं जल हेतु सघनता के आकलन के लिए सॉफ्टवेयर तैयार किया गया और इसे एफसीआरआई में तथा स्वतंत्र रूप से बीएआरसी में वैधीकृत किया गया। वे एससीएडीए फ्लो, स्तर तथा पंपिंग स्टेशनों में अन्य मापदंडों एमसीजीएम के लिए भी परामर्श कार्य कर रहे हैं।

भौतिक मानक प्रयोगशाला सेवाओं का लगभग 330 कंपनियों द्वारा लाभ उठाया गया। गैस मीटर स्टेशन वैधीकरण, विशेष मशीनों के केलीब्रेशन, संतुलन और दाब इंस्ट्रूमेंटों सहित 24 संगठनों को स्थल केलीब्रेशन सेवा प्रदान की गई। प्रयोगशाला का एनएबीएल द्वारा जून, 2015 में पुनः प्रत्यायन किया गया।

प्रशिक्षण एवं एचआर गतिविधियां

एफसीआरआई का एक मुख्य उद्देश्य अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना है। इस प्रशिक्षण में सामान्य उद्योग भागीदारों जिनका अग्रिम रूप से घोषणा की जाती है के लिए द्विमासिक पाठ्यक्रम शामिल है, विशिष्ट उपभोक्ताओं के लिए कस्टमोइज्ड पाठ्यक्रम, अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम, इंजीनियरिंग स्नातकों/छात्रों इत्यादि के लिए इन-प्लान्ट प्रशिक्षण शामिल हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान ऐसे 13 राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और 200 भागीदारों ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया। उपरोक्त के अतिरिक्त विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेजों के कुल 385 छात्रों के लिए इन-प्लान्ट प्रशिक्षण आयोजित किए गए। मैसर्स गेल और भार तथा माप विभाग के लिए कस्टमोइज्ड प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। एफसीआरआई द्वारा इंजीनियरिंग स्नातकों के लिए तैयार किया गया स्नातकोत्तर प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (पीजीसीपी) भी राष्ट्रीय



कार्यक्रम का भाग था। इसके अतिरिक्त, 15 विभिन्न देशों के कुल 79 विदेशी नागरिकों ने पांच अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।

भविष्य

फ्लूइड फ्लो की सटीकता उद्योग में साथ ही हमारे दैनिक जीवन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और यह वास्तव में एक एकल सबसे बड़ा माप मापदंड है जो कि उत्पादों की गुणवत्ता और मात्रा में निर्णायक है। अतः, राष्ट्रीय मानक का माप मानक होना उच्च वरीयता है। भारत सरकार द्वारा एफसीआरआई की स्थापना का उद्देश्य एक ऐसी सुविधा का सृजन करना था जो वायु, जल और तेल फ्लो माध्यम में फ्लो माप का मानक प्रदान करें। सरकार ने एफसीआरआई के फ्लो मानकों स्थापना हेतु 60 करोड़ रुपए से अधिक की राशि का निवेश किया है और इसे विश्व स्तर की फ्लूइड फ्लो की प्रयोगशाला के रूप में विकसित किया है।

एफसीआरआई में उपलब्ध विशुद्ध अवसंरचना और अनुभवी श्रमिक इसे वायु, तेल और जल माध्यम में फ्लूइड फ्लो मापदंडों के लिए राष्ट्रीय माप संस्थान/निर्दिष्ट संस्थान का प्राकृतिक प्रतियोगी बनाता है। एफसीआरआई ने निर्दिष्ट प्रयोगशाला के रूप में दर्जा प्राप्त करने के लिए कार्यवाही आरंभ कर दी है और निरंतर इस पर काम कर रहा है।

फ्लो माप एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें विशेषज्ञता सीमित है और विषय जटिल है। इस संदर्भ में एफसीआरआई को अधिक परामर्शी गतिविधियां, प्रशिक्षण, शोध एवं प्रायोजित परियोजनाओं करनी अपेक्षित है।

एक अन्य क्षेत्र जिसमें अधिक ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है, वह हाइड्रोलिक टर्बाइन का फील्ड सक्षमता परीक्षण है और एफसीआरआई में पहले ही इस दिशा में कार्य करना आरंभ कर दिया है। आईआईटी रुड़की और एमएनआरआई के साथ संयुक्त प्रयासों के लिए विचार-विमर्श किए गए।

स्थल पर गैस के लिए फ्लो माप स्टेशन ऑडिटिंग तथा गैर-लेखाकृत हानि एक अन्य फोकस क्षेत्र है जिसमें एफसीआरआई में कार्य किया जा रहा है। न्यूक्लीयर पॉवर एप्लीकेशन में प्रयोग होने वाले घटकों के लिए विशेष परीक्षण की आवश्यकता होती है और एफसीआरआई ऐसे परीक्षणों के लिए एलओसीए तथा एमएसएलबी सहित विभिन्न सुविधाओं का विकास कर रहा है जो न्यूक्लीयर उद्योग में स्वदेशी घटकों को तैयार करने में काफी महत्वपूर्ण है।

प्रस्तावना

इससे पहले कि मैं अपना वक्तव्य समाप्त करूं, मैं एफसीआरआई के सभी कर्मचारियों के अच्छे प्रदर्शन के लिए अपनी प्रशंसा व्यक्त करना चाहूंगा। मैं भारत सरकार के भारी उद्योग तथा लोक उद्यम मंत्रालय, वित्त, विदेश मंत्रालय तथा योजना आयोग, केरल सरकार तथा अन्य स्थानीय प्राधिकरणों और शासी परिषद् के सदस्यों को उनके निरंतर सहयोग के लिए अपना आभार व्यक्त करना चाहूंगा। मैं एफसीआरआई को सेवाएं प्रदान करने और वृद्धि का अवसर देने के लिए हमारे मूल्यवान उपभोक्ताओं को भी धन्यवाद देना चाहूंगा।

अंशुप्रकाश

अध्यक्ष

शासी परिषद्

फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट



तकनीकी गतिविधियां

1. प्रस्तावना

फ्लूइड नियंत्रण शोध संस्थान (एफसीआरआई) भारत सरकार, भारी उद्योग एवं सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय के अंतर्गत पलक्कड़, केरल में स्थित एक स्वायत्त संगठन है। एफसीआरआई की स्थापना यूएनडीपी की सहायता से 1987 में की गई थी। एफसीआरआई में जल, तेल और वायु माध्यम में फ्लो उत्पादों के केलीब्रेशन/परीक्षण के लिए संपूर्ण एनएबीएल प्रत्यायित प्रयोगशालाएं हैं। यह हमारे देश में उद्योग जगत को औद्योगिक सेवाएं और हल प्रदान करने वाला एक प्रमुख संस्थान है। एफसीआरआई की फ्लूइड फ्लो प्रयोगशालाएं फ्लो माप के लिए राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप हैं और एनएबीएल द्वारा प्रत्यायित हैं। ये सुविधाएं फ्लो इंजीनियरिंग के लिए अत्यधिक व्यापक हैं तथा भारत और विदेशों में उद्योगों के लिए अन्नय संसाधन प्रदान करती हैं। सभी सुविधाओं का फ्लो उत्पादों के आरएंडडी कार्यक्रमों तथा केलीब्रेशन/मूल्यांकन के लिए भलीभांति प्रकार से उपयोग किया जाता है। प्रत्यायन एनएबीएल-मापदंडों के अनुपालन तथा आईएसओ मानक 17025-2005 के आधार पर प्रदान किया गया है। एनएबीएल द्वारा प्रत्यायित प्रयोगशालाएं स्वतः एशिया प्रशांत प्रयोगशाला प्रत्यायन निगम (एपीएलएसी) तथा अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशाला प्रत्यायन निगम (आईएलएसी) से अनुमोदन प्राप्त कर लेती हैं।

एफसीआरआई में फ्लो प्रयोगशालाएं यूरोप में अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं के समान हैं। जैसा कि राष्ट्रीय इंजीनियरिंग प्रयोगशाला – यूके, डेल्फ्ट हाइड्रोलिक प्रयोगशाला-नीदरलैंड, डेनमार्क टेक इंस्टीट्यूट-डेनमार्क, एनआईएसटी-यूएसए और चौक मेट्रोर्लोजी संस्था के साथ नियमित अंतर प्रयोगशाला तुलना कार्यक्रमों के माध्यम से सिद्ध हुआ है।

संस्थान का मुख्य उद्देश्य फ्लो उत्पाद उद्योग के लिए शोध की स्थापना करना तथा विकास सहायता प्रदान करना और हमारे देश में माप एवं इंस्ट्रुमेंटेशन की गुणवत्ता और विश्वसनीयता के प्रोन्नयन में सहायता प्रदान करना है।

एफसीआरआई में फ्लो उत्पादों की गुणवत्ता सुनिश्चित तथा मुख्यतः आईएसओ, आईएसए, एपीआई, एसटीएम और ओआईएमएल जैसे अंतर्राष्ट्रीय मानकों के संदर्भ में की जाती है।

2. एफसीआरआई की गतिविधियां

- फ्लो मीटर, कंट्रोल वाल्व तथा अन्य फ्लो घटकों का गुणवत्ता तथा विश्वसनीयता मूल्यांकन
- स्व-वित्तपोषण योजना तथा भारत सरकार की आईटीईसी, कोलंबो योजना की टीसीएस तथा एससीएपी योजना के अंतर्गत विदेशी नागरिकों के लिए राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम
- न्यूक्लियर पावर परियोजनाओं में प्रयुक्त उपकरणों/वाल्वों का विशेष परीक्षण
- फ्लो इंजीनियरिंग और फ्लूइड मैकेनिक्स में शोध तथा विकास पहल, फ्लो मीटरिंग तकनीक तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विकास
- स्थल पर तेल/गैस मीटरिंग स्टेशन तथा केलीब्रेशन की ऑडिटिंग
- मल्टी कंसोर्टियम परियोजनाओं सहित सरकारी एजेंसियों तथा निजी उद्योगों द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं का निष्पादन



- ओआईएमएल आर117 (विधायी मेट्रोलॉजी) मानकों के अनुसार फ्लो घटकों का मानकीकरण तथा "मॉडल अनुमोदन" मूल्यांकन
- फ्लो उत्पादों का मेट्रोलॉजिकल, दाब, विद्युत, ताप इंस्ट्रूमेंट और ध्वनि तथा कंपन का परीक्षण एवं केलीब्रेशन
- सॉफ्टवेयर विकास प्रोसेस के लिए सीएफडी गतिविधियां तथा एमआईएस एप्लीकेशन, तेल तथा गैस उद्योग, जल वितरण उपयोगिता
- जल वितरण नेटवर्कों का अध्ययन और विश्लेषण
- स्थल पर बड़े पाइप और डक्ट फ्लो माप
- जल मीटरों का प्रमाणन
- निविदा प्रक्रिया तथा उपकरण चयन में जल वितरण निकायों की सहायता करना
- फ्लो मापदंडों का स्थल माप/जांच
- हाइड्रोलिक पॉवर टर्बाइन का फील्ड सक्षमता परीक्षण
- फ्लो माप के लिए श्रमिकों को सुसज्जित करने में विधि मेट्रोलॉजी विभाग की सहायता करना
- ध्वनि के लिए जनरेटरों का प्रमाणन

3. दृष्टिकोण लक्ष्य और उद्देश्य

दृष्टिकोण

- फ्लूइड फ्लो प्रौद्योगिकी में वैश्विक रूप से प्रमुख एवं विश्वसनीय सेवा प्रदाता बनना।

लक्ष्य

- वैश्विक रूप से स्वीकार्य मानकों और पद्धतियों के अनुसार सांविधिक निकायों, निर्माताओं और अंतिम उपभोक्ताओं के लिए विश्व स्तरीय, सटीक और विश्वसनीय प्रौद्योगिकी के साथ फ्लो उत्पादों का निष्पादन मूल्यांकन।
- फ्लो तथा संबंधित समस्याओं के हल प्रदाता के रूप में कार्य करना।
- प्रौद्योगिकी विकास/नए उत्पादों तथा हल के लिए शोध कार्यक्रम संचालित करना।
- फ्लूइड फ्लो के लिए राष्ट्रीय मानक के रूप में कार्य करना।
- भारत तथा विदेशों में कार्यरत व्यावसायिकों और छात्रों को विशिष्ट ज्ञान देना।
- समुचित नीतियों के साथ नए क्षेत्रों और सेवाओं के जरिए प्रभाव क्षेत्र का विस्तार करना।
- एफसीआरआई की व्यवहार्यता में वृद्धि करना।

नीति

- बढ़ती हुई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मांग को पूरा करने के लिए सुविधाओं और विशेषज्ञता में वृद्धि करने हेतु निरंतर प्रयास करना।



- ऐसे विवेकपूर्ण निवेशों के साथ व्यापार नीतियां तैयार करना जो निवेश पर समुचित रिटर्न सुनिश्चित करें।
- वहनीय कीमतों पर उपभोक्ताओं के लिए सेवाओं की डिलीवरी सुनिश्चित करने हेतु संसाधनों के व्यावसायिक प्रबंधन के जरिए गतिविधियों में लागत सक्षमता बनाए रखना।
- सभी गतिविधियों की निष्ठा और गोपनीयता बनाए रखना
- कर्मचारियों की आयु पद्धति के समुचित मूल्यांकन के साथ विशेषज्ञता को बनाए रखना तथा प्रोन्नयन की नीति के कार्यान्वयन हेतु कार्य योजना तैयार करना।

4. गुणवत्ता नीति

फ़्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट निम्नलिखित द्वारा “उपभोक्ता उत्साह” के प्रति वचनबद्ध है:

- अपनी गतिविधियों के सभी आयामों में चरणबद्ध सतत् सुधार द्वारा गुणवत्तापरक सुविधाएं प्रदान करना
- उपभोक्ताओं की आशा को पूरा करते हुए भरोसेमंद, विश्वसनीयता और वहनीय माप सेवा प्रदान करना
- परियोजनाओं में तकनीकी विशेषज्ञता साझा करना
- प्रतिस्पर्धी कीमत पर विशिष्ट फलो उत्पादों का डिजाइन तथा विकास करना
- सतत् शिक्षा तथा कर्मचारियों के प्रशिक्षण के लिए वहनीय अवसर
- उपभोक्ताओं को उनकी क्षमता में वृद्धि हेतु प्रशिक्षित करना
- आईएसओ 9001–2000, 14001–2000 तथा 17025–2005 के अनुरूप गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली के क्रियान्वयन, अनुरक्षण और सुधार के प्रति वचनबद्धता

5. प्रत्यायन और मान्यताएं

- एनएबीएल खराष्ट्रीय प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड, – फ़्लूइड फलो उत्पाद, यांत्रिक, इलेक्ट्रो-तकनीकी और थर्मल केलीब्रेशन के केलीब्रेशन/परीक्षण के लिए आईएसओ 17025 के अंतर्गत
- बीआईएस खारतीय मानक ब्यूरो, – बीआईएस प्रमाणन योजना के अंतर्गत पानी के मीटरों जैसे उत्पादों के नमूना परीक्षण हेतु
- डीएसटी खविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, – फ़्लूइड फलो माप में आरएंडडी संस्था के रूप में
- अंडर राइटिंग लेबोरेट्रीज इंक, यूएसए – अग्निशमन उपकरण के परीक्षण तथा उत्पाद सुरक्षा प्रमाणन हेतु
- डब्ल्यूएंडएम खार एवं माप विभाग, – फलो तथा घनत्व माप उपकरणों के लिए ओआईएमएल मानक के अनुसार “मॉडल अनुमोदन” परीक्षण हेतु
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड – ध्वनि सीमा के क्रियान्वयन के लिए पेट्रोल तथा केरोसीन जनरेटर सेट का प्रमाणन



- सीसीई मुख्य विस्फोटक नियंत्रक, नागपुर, — एफसीआरआई में सुरक्षा राहत वाल्व पर परीक्षण हेतु (एएसएमई/एपीआई के अनुसार)
- आईएफई खफायर इंजीनियर संस्थास, नई दिल्ली, — अग्निशमन उपकरण पर हाइड्रोलिक योग्यता परीक्षण के लिए
- विदेश मंत्रालय — कोलंबो योजना के आईटीईसी/एससीएपी/टीसीएस के अंतर्गत फ्लूइड फ्लो माप तथा नियंत्रण तकनीक और ऑयल फ्लो माप के क्षेत्र में विदेशी नागरिकों के लिए तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम हेतु
- एनएमआई, नीदरलैंड द्वारा 20 बार क्लोज्ड लूप एयर परीक्षण सुविधा का प्रमाणन
- भारतीय न्यूक्लियर पॉवर निगम लिमिटेड — पॉवर संयंत्र उपकरण के सिस्मिक विश्लेषण हेतु

6. निष्पादन सार 2015–16

- एफसीआरआई में माइक्रोफोन, साउंड लेवल मीटरों तथा एकोस्टिकल केलीबरेटर्स के माप के लिए एक सेकेण्ड्री केलीब्रेशन प्रणाली स्थापित की गई। यह भारत में ध्वनि माप इंस्ट्रूमेंट के फ्री फील्ड केलीब्रेशन के लिए एक अन्नय प्रणाली है।
- एल्यूएजी अध्ययन (गैस के लिए गैर-लेखाकृत हानि) के लिए साबरमती गैस लिमिटेड, गुजरात से एक आदेश पूरा किया गया और उपभोक्ता को आवश्यक प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया।
- मैसर्स ओएनजीसी, कुट्टीलंब के लिए अग्नि जल नेटवर्क विश्लेषण पूरा किया गया। विभिन्न मानकों के अनुसार अग्नि जल नेटवर्क की सटीकता का विश्लेषण किया गया और विश्लेषण के पश्चात् सुधार/संशोधन हेतु सुझाव दिए गए।
- एफसीआरआई को ओरीफाइस मीटरिंग स्किड की आयामी जांच के लिए गेल (इंडिया) लिमिटेड, जबुआ, मध्य प्रदेश से एक आदेश प्राप्त हुआ है और कार्य पूरा किया गया।
- अंतर्राष्ट्रीय जर्नल प्रकाशन
 - "मानव श्वास में गैस खोज हेतु दोहरा फोटो-आयोनाइजेशन सोर्स आधारित डिफरेंशियल मोबिलिटी सेंसर", अंतर्राष्ट्रीय प्रमुख समीक्षा जर्नल में कागज प्रकाशित: सुरेश एम., निलेश जे. वसा, विवेक अग्रवाल, जेकब चान्डपिल्लै, आईईईई सेंसर जर्नल, 15(9), सितंबर, 2015, पृष्ठ 4899–4904
 - "सीएफडी विश्लेषण का प्रयोग करते हुए ग्लोब वॉल्व में एयरोडायनामिक ध्वनि मूल्यांकन और एटनउएशन संबंधी जांच", श्रीकला एस. के. और थीरुमालिनी एस., 2016 अंतर्राष्ट्रीय बहु-भौतिकी जर्नल, खंड-10, संख्या 1, पृष्ठ 43–51 (स्कोपस इंडेक्स जर्नल)।
 - "ग्लोब वॉल्व की फ्लो विशिष्टता पर कैज कॉन्फिगुरेशन का प्रभाव" श्रीकला एस. के. और थीरुमालिनी एस., 2016, विश्व इंजीनियरिंग जर्नल, खंड-13, संख्या, पृष्ठ 61–65 (स्कोपस इंडेक्स जर्नल)।
- अहमदाबाद क्षेत्र में गेल के लिए प्राकृतिक गैस माप प्रणाली की ऑडिटिंग का 61 मीटरिंग प्रणाली के लिए निष्पादन किया गया



- एकल लॉट में जल पलो प्रयोगशाला में 52 अल्ट्रासोनिक पलो मीटरों का केलीब्रेशन किया गया।
- भौतिक मापदंडों की एनएबीएल ऑडिटिंग जून, 2015 में पूरी की गई।
- शहर की गैस कंपनियों के लिए बीएस-ईएन 1359-1 के अनुसार परीक्षण प्राकृतिक गैस डायफ्राम मीटर के लिए एक कार्य आरंभ किया गया और यह सफल रहा।
- श्री के. टी. चाकू आईएस (सेवानिवृत्त) तथा भारतीय विदेश व्यापार संस्थान (आईआईएफटी) के सेवानिवृत्त/कुलपति ने एफसीआरआई को "एफसीआरआई विजन 2025" दस्तावेज तैयार करने की सलाह दी।
- श्री के. मोहन वेंकट, प्रबंधक, उत्पादन प्रौद्योगिकी, मैसर्स फ्रानहुफर, बंगलौर ने शोध तथा अन्य गतिविधियों के परस्पर हित के क्षेत्रों का पता लगाने के लिए एफसीआरआई का दौरा किया।
- श्री गौतम बिश्वास, एसोसिएट निदेशक (इंजीनियरिंग-एलडब्ल्यूआर), भारतीय न्यूक्लीयर पॉवर निगम लिमिटेड, श्री एन. श्रीनिवासन, ओएस, बीएआरसी और उनकी टीम ने एनपीसीआईएल के लिए दोहरा चौक वॉल्व (डीसीवी) का विश्वसनीय मूल्यांकन के संबंध में एक परियोजना आरंभ की।
- मैसर्स आईजीसीएआर, कलपक्कम से 50 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश सर्ज टैंक के वृहत श्रेणी मॉडल का प्रयोग करते हुए गैस एंटरटेनमेंट मिटीगेशन उपकरणों के विकास और परीक्षण के लिए प्राप्त हुआ। श्री जी. पदमाकुमार, डिवीजन हेड, आईजीसीएआर ने अपनी टीम के साथ गैस एंटरटेनमेंट अध्ययन संबंधी परियोजना आरंभ करने के लिए एफसीआरआई का दौरा किया।
- एफसीआरआई को मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, नोएडा से एनजी पाइप लाइन नेटवर्क (जोन-4-दक्षिणी जोन) की मीटरिंग की तृतीय पक्ष ऑडिट हेतु 62 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश प्रदान किया गया।
- एमसीजीएम की बाईकुला मीटर कार्यशाला में जल मीटर परीक्षण बेंच के डिजाइन, निर्माण, आपूर्ति और स्थापना के लिए 350 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश प्राप्त किया।
- मैसर्स ट्रीडेंट के लिए एयर ड्रायर के संबंध में रेंडम वाइब्रेशन परीक्षण पर्यावरण योग्यता प्रयोगशाला में किया गया और इसके लिए अंतिम उपभोक्ता मैसर्स जीई ट्रांसपोर्टेशन, यूएसए था।
- एफसीआरआई ने मैसर्स वॉलटेक सुलामरीकाना वॉल्व मैनुफैक्चरिंग एलएलसी, दुबई के वॉल्वों की सीवी परीक्षण हेतु एक आदेश का निष्पादन किया। इस कार्य की स्वीकार्यता हेतु तृतीय पक्ष द्वारा साक्ष्य दिया गया।
- एफसीआरआई को 71 एक्सीलरो मीटरों के केलीब्रेशन के लिए मैसर्स आरडीएसओ, लखनऊ से एक आदेश प्राप्त हुआ।
- **एनएबीएल प्रत्यायन:** जून, 2015 के दौरान भौतिक मानक प्रयोगशाला, इलेक्ट्रो तकनीकी प्रयोगशाला और पर्यावरणीय योग्यता प्रयोगशाला का प्रत्यायन सफलतापूर्वक नवीकृत किया गया। माइक्रोफोन और साउंड स्तर मीटरों के लिए नई स्थापित सुविधा का भी प्रत्यायन किया गया। प्रत्यायित मापदंडों और श्रेणियों की संख्या 100 से अधिक थी और प्रत्यायन के साथ जुड़ी तकनीकी गतिविधियां काफी गहन थी।
- जेड वॉल्वों का परीक्षण पहली बार मैसर्स सीसीआई इंडिया के लिए किया गया।
- मैसर्स रिलायंस इंडस्ट्रीज, जामनगर के लिए मोबाइल प्रोवर्स का स्थल साक्ष्य और प्रमाणन किया गया।



- एफसीआरआई ने मैसर्स सीएमटीआई द्वारा बंगलौर में आयोजित मेट्रोलॉजी संबंधी एक सम्मेलन और प्रदर्शनी में भाग लिया।
- मैसर्स महानगर गैस लिमिटेड के एक वरिष्ठ प्रबंधन दल ने डायफ्राम गैस मीटरों के परीक्षण की संभावना का पता लगाने के लिए एफसीआरआई का दौरा किया। यह दौरा पीएनजी मीटरों के लिए स्वीकार्य नमूना परीक्षण के संबंध में था। मैसर्स महानगर गैस लिमिटेड से स्वीकार्य नमूना के भाग के रूप में 2500 डायफ्राम गैस मीटरों के परीक्षण के लिए एक आदेश प्राप्त हुआ।
- एफसीआरआई को शीत एवं गर्म परिस्थितियों में दोहरे चौक वाल्व के परीक्षण के लिए मैसर्स न्यूक्लीयर पॉवर कॉर्पोरेशन लि., कुदनकुलम से एक आदेश प्राप्त हुआ है। यह संचालन परिस्थितियों की विफलता की संभावना का पता लगाने के लिए एक प्रयोगात्मक अध्ययन है। यह परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। एफसीआरआई ने कुदनकुलम न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट के लिए दोहरे चौक वाल्व (डीसीवी) की विश्वसनीयता परीक्षण में अपनी भागीदारी के लिए बीएआरसी से प्रशंसा प्राप्त की।
- अग्नि जल नेटवर्क में प्रयुक्त डेलुग वाल्वों का यूएल प्रतिनिधियों द्वारा जल पलो प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया।
- नवंबर, 2015 में मैसर्स एएफपी ऑपरेशंस एस, नॉर्वे के प्रतिनिधियों ने उनके वार्षिक वेंडर मूल्यांकन कार्यक्रम के भाग के रूप में फ्लूइड नियंत्रण शोध संस्थान, पलक्कड़ का दौरा किया। इस दौरे का कार्य क्षेत्र ग्राहकों के लिए एएफपी ऑपरेशन अनुबंधीय वचनबद्धताएं तथा उनकी आईएसओ 9001 प्रमाणन में आवश्यकताएं थी।
- 27 बेल प्रोवर्स के लिए ऑनसाइट केलीब्रेशन के लिए एक आदेश प्राप्त हुआ और मैसर्स रेचेम आरपीजी प्रा. लि., पूना के लिए पूरा किया गया।
- निदेशक एफसीआरआई जर्मन कंसोलेट, टीईआरआई और फ्रानहुफर द्वारा बंगलौर में सतत शहर और मौसम परिवर्तन के संबंध में आयोजित एक कार्यशाला में पैनालिस्ट थे।
- दिसंबर, 2015 में श्री के.के. राजन, निदेशक, इंदिरा गांधी आण्विक अनुसंधान केंद्र (आईजीसीएआर) ने अपनी टीम के साथ "सर्ज टैंक के वृहत स्तरीय मॉडल का प्रयोग करते हुए गैस एंटरटेनमेंट मिटीगेशन उपकरणों का विकास और परीक्षण" संबंधी परियोजना के संबंध में फ्लूइड नियंत्रण शोध संस्थान, पलक्कड़ का दौरा किया।
- श्री एम. साजी, समूह निदेशक और श्री माणिक वासगम, अपर निदेशक एलपीएससी, वलीमाला, तिरुवनंतपुरम को शामिल करते हुए एक टीम ने रोकट प्रोपल्सन में प्रयुक्त वाल्वों के वैद्यीकरण के लिए संभावना पर विचार-विमर्श करने हेतु दिसंबर, 2015 में एफसीआरआई का दौरा किया।
- **श्री जी एम सिद्धेश्वर, माननीय राज्य मंत्री, भारी उद्योग एवं सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय ने 31.01.2016 को एफसीआरआई का दौरा किया।**
- निदेशक एफसीआरआई ने एक पैनल वक्ता के रूप में कोयंबटूर में ईईपीसी द्वारा आयोजित प्रौद्योगिकी सम्मेलन में भाग लिया और एफसीआरआई द्वारा सुविधाओं के अतिरिक्त विकसित की गई प्रौद्योगिकियां प्रस्तुत की।
- एफसीआरआई की एक टीम ने एफसीआरआई में रॉकेट प्रोपल्सन में प्रयुक्त वाल्वों के मूल्यांकन के संभार-तंत्र पर विचार-विमर्श करने के लिए एलपीएससी, तिरुवनंतपुरम का दौरा किया।



- वाइब्रेशन अध्ययन के लिए मैसर्स मुम्बई मेट्रो को 28 लाख रुपए मूल्य का एक आदेश दिया।
- कर्नाटक राज्य राजमार्ग सुधार परियोजना के लिए कर्नाटक में एक बादामी-एहॉल-पताडक्कल रोड के लिए स्मारकों के वाइब्रेशन के प्रभाव का अध्ययन किया गया था जो कि गतिविधि का नया क्षेत्र है।
- पात्र कर्मचारियों को निष्पादन संबंधी प्रोत्साहन वितरित किए गए।
- एफसीआरआई ने वित्तीय वर्ष 2015-16 में अपने आंतरिक राजस्व सृजन में 23.58 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की है।
- एफसीआरआई ने इस वित्तीय वर्ष में अपने बेशी में 64 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की है।

एफसीआरआई ने अपनी शुरुआत से अब तक उद्योगों को समर्पित सेवा के 27 वर्ष पूरे किए हैं और वह अधिक ऊंचाइयों को प्राप्त करने और अपने वृद्धिमान उपभोक्ता आधार को बेहतर तथा शीघ्र सेवाएं प्रदान करने के मार्ग पर प्रशस्त है।

7. नई पहलें

7.1 चौक मेट्रोलॉजी संस्थान (सीएमआई) चौक जनवादी गणराज्य और फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट (एफसीआरआई) के बीच परस्पर सहयोग द्विपक्षीय अंतर प्रयोगशाला कार्यक्रम

एफसीआरआई ने एक द्विपक्षीय अंतर प्रयोगशाला तुलना (बीआईएलसी) कार्यक्रम आरंभ किया और सीएमआई के साथ इसे सफलतापूर्वक पूरा किया।

एफसीआरआई माप परिणाम का मूल्यांकन सीएमआई द्वारा किया गया और उन्होंने पुष्टि की है कि यह परिणाम एफसीआरआई की घोषित अनिश्चितता के अनुरूप है और प्रमाणित किया है कि **एफसीआरआई ने अपनी तकनीकी क्षमता को सिद्ध किया है।** यह एफसीआरआई को अपनी अंतर्राष्ट्रीय विश्वसनीयता मजबूत बनाने में सहायता करेगी।

7.2 न्यूक्लीयर पॉवर कॉर्पोरेशन, कुदनकुलम के लिए दोहरे चौक वॉल्व का परीक्षण

दोहरा चौक वॉल्व न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट का एक अनिवार्य भाग है और यह सुरक्षा के मद्देनजर एक प्रमुख घटक है। अपेक्षित विनिर्देशनों के साथ वॉल्व का प्रदर्शन कुदनकुलम में 1000 एमडब्ल्यू पॉवर प्लांट (दूसरा चरण) की स्थापना में काफी महत्वपूर्ण था।

एनपीसीआईएल के कुदनकुलम न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट में दोहरा चौक वॉल्व लगाया गया था जिसका कुछ खराबी के कारण उसके निष्पादन तथा विश्वसनीयता हेतु परीक्षण किया जाना अपेक्षित था।

गर्म परिस्थितियों के अंतर्गत 100 साइकल ऑपरेशन के साथ डीसीवी (दोहरा चौक वॉल्व) का निष्पादन स्थल में इसका प्रयोग किए जाने से पूर्व स्थापित किया जाना था। परीक्षण के दौरान वॉल्व के ऑपरेशन की निरंतर निगरानी की जानी अपेक्षित होती है जिसमें जल को 165 बार दाब और 200 सी ताप पर परीक्षण फ्लूइड के रूप में लिया जाता है। इस परीक्षण में संचालन परीक्षण, गर्म परिस्थिति को स्थिर करने की निर्दिष्ट अवधि से पहले और उसके बाद ऑपरेशनल परीक्षण, परीक्षण पूरा होने पर वॉल्व बंद करना शामिल होत है। परीक्षण का कार्य क्षेत्र निरंतर 24 घंटे में 100 घंटों की अवधि के लिए परीक्षण सुविधा विकसित करना और ऑपरेशन के पश्चात् वॉल्व का गर्म एवं शीत साइकल ऑपरेशन निष्पादित करना है।



इस परीक्षण के उद्देश्य से एचपीएचटी (उच्च दाब उच्च ताप) को परीक्षण की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एफसीआरआई में संशोधित किया गया। वॉल्व के खोलने और बंद करने के दौरान अपेक्षित फ्लो और दाब प्रदान करने के लिए एक अतिरिक्त एक्ज्यूम्यूलेटर तैयार किया गया। परीक्षण के दौरान प्रक्रिया मापदंड हेतु लूप का इन्स्ट्रुमेंटेशन संशोधित किया गया।

वॉल्व का परीक्षण किया गया और पहले चरण के परीक्षण में अपेक्षित निष्पादन प्राप्त नहीं किया जा सका। एफसीआरआई की सक्रिय भागीदारी के साथ वॉल्व में सभी आवश्यक संशोधन किए गए और अंततः, वॉल्व ने अपेक्षानुसार निष्पादन किया।

एफसीआरआई को मुद्दों को समय से हल करने में सक्रिय भूमिका हेतु बीएआरसी से एक प्रशंसा पत्र प्राप्त हुआ है। निदेशक, एफसीआरआई को श्री पी. श्रीनिवास, ओएस, आरपीडी तथा संचालक, कार्यबल—डीसीवी, केकेएनपीपी 1 और 2 से प्राप्त पत्र में उन्होंने सूचित किया है कि परीक्षण कार्यक्रम में डीसीवी के डिजाइन संबंधी मुद्दों को संशोधित करने और थोड़े से समय में प्लांट में इसका कार्यान्वयन करने, सभी सुरक्षा और विनियामक आवश्यकताओं को पूरा करने में सहायता प्रदान की है।

7.3 माइक्रोफोन और साउंड लेवल मीटरों के लिए एक नई केलीब्रेशन सुविधा स्थापित की गई

माइक्रोफोन, साउंड लेवल मीटरों तथा एकोस्टिकल केलीब्रेटर के माप के लिए एफसीआरआई ने सेकेण्ड्री केलीब्रेशन प्रणाली स्थापित की गई है। यह ध्वनि माप इंस्ट्रुमेंटों के फ्री फील्ड केलीब्रेशन के लिए एक अन्नय प्रणाली है।

मैसर्स स्पेक्ट्रा, जर्मनी की सीएस 18 एफएफ प्रणाली केलीब्रेशन के लिए अंतर्राष्ट्रीय मानकों हेतु एक एनेकोइक चौम्बर, प्रयोगशाला मानक संदर्भ माइक्रोफोन और संदर्भ एकोस्टिकल केलीब्रेटर लागू करती है। यह सुविधा हाल ही के किए गए ऑडिट में एनएबीएल द्वारा भी प्रत्यायित की गई है। इस प्रणाली का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित केलीब्रेशन किए जा सकते हैं:

- आईसीसी 61094-8 के अनुसार माइक्रोफोन के माप की सेकेण्ड्री फ्री फील्ड केलीब्रेशन।
- आईसीसी 61672 के अनुसार साउंड लेवल मीटरों की सेकेण्ड्री केलीब्रेशन।
- आईसीसी 60942 के अनुसार एकोस्टल केलीब्रेटरों की सेकेण्ड्री केलीब्रेशन।
- चार्ज/बोल्टेज की केलीब्रेशन और आईसीपी एम्प्लीफायर।

7.4 एफसीआरआई दृष्टिकोण 2025

एफसीआरआई द्वारा एक नया दृष्टिकोण दस्तावेज तैयार किया गया, इसकी प्रस्तावना के रूप में श्री के. टी. चाकू आईएस (सेवानिवृत्त) तथा भारतीय विदेश व्यापार संस्थान (आईआईएफटी) के सेवानिवृत्त/कुलपति के दिशा-निर्देश में एफसीआरआई के लिए एक नया विजन दस्तावेज तैयार किया गया था।

वरिष्ठ स्टाफ सदस्यों के साथ एक बैठक में दृष्टिकोण दस्तावेज तैयार करते हुए निम्नलिखित क्षेत्रों पर ध्यान देने का निर्णय लिया गया:

- इसका स्वामित्व संगठन में हर किसी का होगा।



- दृष्टिकोण ऐसा होगा जिसकी परिकल्पना की जा सके।
- शोध क्षमता का सुदृढ़ीकरण
- एनएमआई दर्जे और ओआईएमएल अनुमोदन के लिए कार्य
- उपभोक्ताओं के परामर्श से मौजूदा क्षमताओं में वृद्धि
- क्षमता निर्माण में वृद्धि
- संभावित ग्राहकों के लिए लक्षित विपणन हेतु नीति
- गुणवत्ता श्रमिक इंटेक के लिए नीति और भर्ती की योजना
- प्रत्येक वर्ष लैंडमार्क की आयोजना तैयार की जा सकती है और इसका विश्लेषण किया जा सकता है।
- अधिक प्रचार
- विभेदी पारिश्रमिक पैकेज आरंभ करना

प्रमुख उपभोक्ताओं से एफसीआरआई के बारे में उनकी आशाओं के संबंध में फीडबैक भी विजन दस्तावेज तैयार करने से पहले प्राप्त किया गया।

विभिन्न इंटरएक्शन और विचार-विमर्शों के पश्चात् अंतिम दृष्टिकोण दस्तावेज तैयार किया गया है। एफसीआरआई का नया दृष्टिकोण “फ्लूइड फ्लो प्रौद्योगिकी में वैश्विक रूप से मान्य और विश्वसनीय सेवा प्रदाता बनना” है।

7.5 एफसीआरआई द्वारा विकसित बहु पिटोट प्रबंध का प्रयोग करते हुए राजीव गांधी थर्मल पॉवर प्रोजेक्ट (आरजीटीपीपी), हिसार में एयरफयॉल का केलीब्रेशन

स्थल पर आरजीटीपीपी, एचपीजीसीएल, हिसार में विभिन्न आकार के एयरफयॉल का केलीब्रेशन किया गया। एफसीआरआई द्वारा तैयार किया गया एक बहु-पिटोट प्रबंध का माप हेतु प्रयोग किया गया।

केलीब्रेशन के लिए प्रयुक्त प्रणाली पहली बार स्थापित की गई थी और परिणाम संतोषजनक थे।

7.6 साबरमती गैस लिमिटेड (एसजीएल) के लिए गैस अध्ययन हेतु गैर-लेखाकृत हानि (एलयूएजी)

एफसीआरआई ने मैसर्स एसजीएल के लिए गैस हेतु गैर-लेखाकृत हानि (एलयूएजी) के संबंध में एक अध्ययन किया है। एफसीआरआई की रिपोर्ट स्वीकार की गई।

एफसीआरआई ने इस नए क्षेत्र में प्रवेश किया है और परियोजना की सफलता से ऐसे व्यापार अवसरों को प्रदान करने की संभावना है।

7.7 गेल प्राकृतिक गैस मीटरिंग स्टेशनों की लेखापरीक्षा

एफसीआरआई ने मैसर्स गेल के लिए गैस मीटरिंग स्टेशनों की दो प्रमुख लेखापरीक्षा की है।

गेल प्राकृतिक गैस मीटरिंग स्टेशनों की लेखापरीक्षा अहमदाबाद क्षेत्र में की गई थी। यह कार्य 60 लाख रुपए मूल्य का था और इसने प्राकृतिक गैस माप ऑडिट के क्षेत्र में एफसीआरआई के लिए मार्ग प्रशस्त किया।



गेल के जोन-4 (दक्षिणी जोन) के लिए गैस मीटरिंग स्टेशनों की ऑडिटिंग के लिए वैश्विक निविदा पूरी की और इसे एफसीआरआई द्वारा समय से पूरा किया गया। यह आदेश लगभग 70 लाख रुपए मूल्य का था।

7.8 ऑटोमोबाइल इंजन परीक्षण के लिए फ्लो मीटर के विकास के संबंध में मैसर्स फ्रानहुफर के साथ विचार-विमर्श

इस विषय पर मैसर्स फ्रानहुफर के प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श किया गया। औद्योगिक गणित हेतु फ्रानहुफर संस्थान (आईटीडब्ल्यूएम) के प्रतिनिधियों और एफसीआरआई के साथ एक टेलीक्रॉन्फेंसिंग भी की गई। आईटीडब्ल्यूएम कंप्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीएफडी) के साथ कार्य कर रहा है और यह प्रयोग उन्मुखी शोध संगठन है। भविष्य की प्रगति के लिए प्रारंभिक विचार-विमर्श, आंकड़ा संग्रह तथा पद्धति की योजना बनाई जा रही है। एफसीआरआई वहनीय लागत पर उक्त फ्लो मीटर के विकास के लिए उनसे संभावित सहयोग हेतु मैसर्स फ्रानहुफर के संपर्क में है।

7.9 एफसीआरआई को निर्दिष्ट प्रयोगशाला (राष्ट्रीय मेट्रोलॉजी संस्था) के रूप में मान्यता प्रदान करने हेतु प्रगति कार्रवाई

विधायी मेट्रोलॉजी अधिनियम, 2009 में केंद्र सरकार के प्राधिकरण द्वारा ऐसे निकाय अथवा संगठन की पहचान करने का प्रावधान है जो सरकार अंतर्राष्ट्रीय निकायों/समितियों, बीआईपीएम (अंतर्राष्ट्रीय भार एवं माप ब्यूरो) और सीजीपीएम (भार एवं माप संबंधी आम सम्मेलन) द्वारा प्रदत्त सिफारिशों और तकनीकी सूचना के अनुसरण में माप के राष्ट्रीय मानकों को बनाए रखने के लिए उचित समझे। एनपीएल को लंबाई, समय और बारंबारत, एकांस्टिक, अल्ट्रासाउंड और वाइब्रेशन, इलेक्ट्रिसिटी और मैग्नेटिज्म, फोटो मीटरी और रेडियो मीटरी, कैमिस्ट्री और थर्मो मीटरी के लिए एनएमआई के रूप में निर्दिष्ट किया गया है। भारत में किसी भी संगठन को फ्लो के लिए निर्दिष्ट नहीं किया गया है।

मेट्रोलॉजी का महत्व काफी क्षेत्रों में बढ़ गया है और किसी देश में एकल, स्पष्ट रूप से अभिज्ञात एनएमआई (राष्ट्रीय मेट्रोलॉजी संस्थान) में ये सभी क्षमताएं पाना दुर्लभ है। अंतर्राष्ट्रीय भार एवं माप समिति (सीआईपीएम) परस्पर मान्यता प्रबंध (एमआरए) ने कुछ राष्ट्रीय मानकों तथा संबद्ध सेवाओं जो "पारंपरिक" एनएमआई की गतिविधियों में शामिल नहीं हैं, के लिए उत्तरदायी के रूप में "निर्दिष्ट संस्थान" के दृष्टिकोण को आरंभ किया है।

फ्लूइड फ्लो की सटीकता उद्योग में काफी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और यह वास्तव में एक एकल सबसे बड़ा माप मापदंड है जो कि उत्पादों की गुणवत्ता और मात्रा में निर्णायक है। अतः, राष्ट्रीय मानक का माप मानक होना उच्च वरीयता है। भारत सरकार द्वारा एफसीआरआई की स्थापना का उद्देश्य एक ऐसी सुविधा का सृजन करना था जो वायु, जल और तेल फ्लो माध्यम में फ्लो माप का मानक प्रदान करें। सरकार ने एफसीआरआई के फ्लो मानकों स्थापना हेतु काफी राशि का निवेश किया है और इसे विश्व स्तर की फ्लूइड फ्लो की प्रयोगशाला के रूप में विकसित किया है।

मूल मंत्रालय के माध्यम से संबंधित मंत्रालय को प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया है और यह विचाराधीन है।

7.10 इंडिया इंजीनियरिंग सोर्सिंग शो (आईईएसएस)

निदेशक एफसीआरआई ने नवंबर, 2015 में मुंबई में आईईएसएस (इंडिया इंजीनियरिंग सोर्सिंग शो) के 5वें के सत्र के दौरान उच्च प्रौद्योगिकी निर्माण (टेक्नोलॉजी मीट) के क्षेत्रों में सहयोग के लिए प्रोन्नत बाजारों के साथ भारत के सहयोग संबंधी डीएचआई द्वारा आयोजित एक कार्यशाला (गोल मेज) में भाग लिया।



निदेशक ने डीएचआई (एचईसी) और चौक समकक्ष के साथ हस्ताक्षर समारोह में भी भाग लिया। भारतीय पक्ष की ओर से सचिव (भारी उद्योग) द्वारा हस्ताक्षर किए गए और चौक पक्ष का प्रतिनिधित्व उनके डीजी द्वारा किया गया।

7.11 वेंडर मूल्यांकन दौरा – एएफपी ऑपरेशन, नॉर्वे

नवंबर, 2015 में मैसर्स एएफपी ऑपरेशंस एस, नॉर्वे के प्रतिनिधियों ने उनके वार्षिक वेंडर मूल्यांकन कार्यक्रम के भाग के रूप में फ्लूइड नियंत्रण शोध संस्थान, पलक्कड़ का दौरा किया जिसका चयन उनके विश्व भर के आपूर्तिकर्ताओं से यादृच्छिक रूप से किया गया था। इस दौरे का कार्य क्षेत्र ग्राहकों के लिए एएफपी ऑपरेशन अनुबंधीय वचनबद्धताएं तथा उनकी आईएसओ 9001 प्रमाणन में आवश्यकताएं थी।

मूल्यांकनों के मुख्य उद्देश्य निम्न थे:

- विनियमों के साथ एफसीआरआई प्रक्रियाओं के अनुपालन की पुष्टि करना
- हमारे दस्तावेज नियंत्रण और रिकॉर्ड कीपिंग प्रक्रियाओं की समीक्षा करना
- एएफपीओ समीक्षा से पीओ के निष्पादन की जांच करना
- एफसीआरआई में प्रदत्त प्रशिक्षण कार्यक्रमों के बारे में सीखना

मूल्यांकन कार्यक्रम सफलतापूर्वक संचालित किया गया।

7.12 विन इंडिया सम्मेलन और प्रदर्शनी, नई दिल्ली

एफसीआरआई ने प्रगति मैदान, नई दिल्ली में 9-11 दिसंबर, 2015 को आयोजित भारी उद्योग विभाग (डीएचआई) द्वारा आयोजित विन इंडिया (उद्योग जगत) सम्मेलन और प्रदर्शनी में भाग लिया।

10 दिसंबर को तकनीकी सत्र के दौरान श्रोताओं को एफसीआरआई सुविधाएं प्रस्तुत की गईं। कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया, एचएमटी अजमेर इत्यादि के प्रतिनिधियों ने स्टॉल का दौरा किया। एफईएसटीओ, सीमेंस, बेडा प्लो, लार्सन और टुब्रो, फेडरल मिनिस्ट्री फॉर इकनॉमिक्स अफेयर एंड एनर्जी जर्मनी, थर्मोसेंसर, भगवती फिल्टर्स तथा कई अन्य के प्रतिनिधियों ने एफसीआरआई के प्रतिनिधियों के साथ मेल-मिलाप किया।

7.13 माननीय राज्य मंत्री का दौरा

श्री जी एम सिद्धेश्वर, माननीय राज्य मंत्री, भारी उद्योग एवं सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय ने 31.01.2016 को एफसीआरआई का दौरा किया।

निदेशक, एफसीआरआई ने माननीय मंत्री के समक्ष सुविधाओं के बारे में एक बैठक में प्रस्तुती प्रस्तुत की जिसमें एफसीआरआई के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया। उन्होंने एफसीआरआई की सुविधाओं का दौरा किया और गतिविधियों का मूल्यांकन किया। मंत्री ने प्रस्तुति की प्रस्तावना के रूप में निदेशक के साथ एक बैठक भी की।

7.14 ईईपीसी, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कोयंबटूर में आयोजित टेक्नोलॉजी मीट

वाणिज्य विभाग (डीओसी) वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय ने इंजीनियरिंग उत्पादों के निर्यात में वृद्धि करने के लिए एक पहल की है।



भारतीय इंजीनियरिंग निर्यात संवर्धन परिषद् (ईईपीसी) भारत सरकार, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय के अंतर्गत इंजीनियरिंग क्षेत्र की एक निर्यात संवर्धन परिषद् के रूप में नोडल निकाय है। उन्होंने 28 जनवरी, 2016 को कोयंबटूर में एक प्रौद्योगिकी सम्मेलन का आयोजन किया। इस प्रौद्योगिकी सम्मेलन का उद्देश्य उद्योग तथा आरएंडडी प्रयोगशालाओं के बीच संपर्क मजबूत करना तथा सभी पणधारियों के साथ पहलों में अपेक्षित सरकारी नीतियों और उपायों पर विचार-विमर्श करना था।

निदेशक, एफसीआरआई को प्रौद्योगिकी बैठक में एक पैनल वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया था। उन्होंने एफसीआरआई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के बारे में बताया, एफसीआरआई द्वारा प्रौद्योगिकी विकास तथा सुविधाओं के प्रस्ताव का उल्लेख किया। इस प्रस्तुती को श्रोताओं द्वारा सराहा गया।

7.15 जर्मन कंसूलेट, टीईआरआई और मैसर्स फ्रानहुफर द्वारा आयोजित 'सतत शहर एवं मौसम परिवर्तन' संबंधी एक दिवसीय कार्यशाला

निदेशक, एफसीआरआई 'सतत शहर एवं मौसम परिवर्तन' के संबंध में एक पैनालिस्ट थे जिसका टीईआरआई (एसआरसी), बंगलूर में 23 सितंबर, 2015 को आयोजन किया गया था।

बंगलुरु में जर्मनी को कंसूलेट जर्नल, ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान (टीईआरआई) और फ्रानहुफर ने संयुक्त रूप से 'सतत शहर एवं मौसम परिवर्तन' संबंधी एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यशाला में मुख्य रूप से निगम ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, बिगड़ती हुई वायु गुणवत्ता तथा स्वच्छ जल पर ध्यान केंद्रित करते हुए सतत शहरों पर विचार-विमर्श किया।

निदेशक, एफसीआरआई द्वारा समापन सत्र में 'स्वच्छ जल' संबंधी एक सत्र को सार रूप दिया गया।

8. विभाग

8.1 जल फलो प्रयोगशाला (डब्ल्यूएफएल)

परीक्षण/केलीब्रेशन का सार

विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों के लिए 895 फलो मीटर तथा 338 नियंत्रण वॉल्वों का उत्पाद मूल्यांकन किया गया।

मुख्य उपभोक्ता

मुख्य उपभोक्ताओं में तेल तथा गैस क्षेत्र, जल वितरण क्षेत्र, पॉवर संयंत्र, प्रोसेस उद्योग, ऑटोमोबिल उद्योग, फलो मीटर निर्माता, वॉल्व निर्माता और अंतिम उपभोक्ताओं की प्रमुख कंपनियां शामिल हैं।

इनमें से कुछ मैसर्स ओएनजी, गेल, आईओसीएल, बीपीसीएल, एचपीसीएल, एनटीपीसी, भेल, इमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट, एंड्रेंस होजर, एबीबी, योकोगावा, एमआईएल, कंट्रोल्स, सेवरन ग्लोकोन, ड्रेसर, फिशर, एलएंडटी, एचएएल, एलपीएससी, एनपीसी, आईजीसीएआर, इसरो, एयर इंडिया इत्यादि प्रमुख उपभोक्ता हैं।

डब्ल्यूएफएल की मुख्य गतिविधियां

प्रयोगशाला में किए गए कुछ विशेष कार्य निम्न थे:

- इंजीनियरिंग विशेषज्ञों के लिए विशिष्ट रूप से तैयार एवरेजिंग पिटोट ट्यूब का केलीब्रेशन किया गया और इंदिरा गांधी आण्विक अनुसंधान केंद्र (आईजीसीएआर) द्वारा इसका साक्ष्य दिया गया।



- विभिन्न अप स्ट्रीम दाब पर इसकी क्षमता के लिए सुरक्षा रिलीफ वॉल्वों का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स जीई इंडिया इंडस्ट्रियल प्रा. लि., महाराष्ट्र के लिए 250 से 600 एमएम आकार के मल्टी पाथ अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया।
- यूएल 260 में की गई सिफारिश के अनुसार दाब हानि के लिए 150 एमएम और 100 आकार के डेलुग वॉल्व का परीक्षण किया गया। इन वॉल्वों का परीक्षण ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज रूप से किया गया तथा परीक्षण मैसर्स डी टेक्निको प्रा. लि., कोलकाता के लिए किया गया और यूएल के प्रतिनिधियों द्वारा साक्ष्य दिया गया।
- मैसर्स एनसीसी पॉवर प्रोजेक्ट्स लिमिटेड, नेल्लोर के 12" से 24" आकार के स्ट्रेनरों का दाब ड्राप हेतु परीक्षण किया गया।
- मैसर्स चीताज कंट्रोलस सिस्टम प्रा. लि., पूना के लिए दो इंसर्सन टाइप मैग्नेटिक फ्लो मीटर का परीक्षण किया गया। उपकरण 600 एमएम परीक्षण लाइन में परीक्षित किए गए।
- मैसर्स एलएंडटी मुम्बई के लिए 8 विशेष पिटोट ट्यूब का केलीब्रेशन किया गया। पिटोट का प्रयोग एनपीसीआईएल में 700 एमडब्ल्यू भाप जनरेटर के लिए किया जाता है।
- मैसर्स इलेक्ट्रोनेट इक्विपमेंट प्रा. लि. के लिए 150 एमएम से 450 एमएम के 52 अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया और अंतिम उपभोक्ता एनपीसीआईएल था।
- मैसर्स इमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट (इंडिया) प्रा. लि., मुम्बई के लिए 900 एमएम इलेक्ट्रो मैग्नेटिक फ्लो मीटर।
- मैसर्स स्टार मेक इंडस्ट्रीज, पूना के लिए 700 एमएम और 800 एमएम ओरीफाइस प्लेट का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स श्रुती इंस्ट्रुमेंटेशन, पूना के लिए 700 एमएम और 800 एमएम ओरीफाइस प्लेट का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स मिन्को (इंडिया) प्रा. लि., गोवा के लिए 800 एमएम और 1000 एमएम ओरीफाइस प्लेट असंबली का केलीब्रेशन किया गया।

पीटीसी 6—भाप पॉवर प्लांट के लिए फ्लो नोजल केलीब्रेशन

पीटीसी 6 मानक टर्बाइन के परीक्षण के लिए है। लो बेटा रेसो नोजल की सटीकता पॉवर प्लांट में थर्मल सक्षमता के प्रदर्शन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पीटीसी6 मानकों के अनुसार निम्नलिखित कार्य किए गए:

- मैसर्स मिन्को प्रीसीसन प्रोडक्ट्स, फरीदाबा 12" फ्लो नोजल
- मैसर्स मिन्को 12" फ्लो नोजल
- मैसर्स बीजीआर एनर्जी 16" फ्लो नोजल
- मैसर्स एसईपीसीओ इलेक्ट्रिक पॉवर 20" फ्लो नोजल और 12" फ्लो नोजल
- मैसर्स माइक्रो फ्लूइड वॉल्व और फ्लो कंट्रोल 12" फ्लो नोजल
- मैसर्स पॉवर मशीन (इंडिया) लि., यूपी 20" फ्लो नोजल



अंडर राइटर प्रयोगशाला (यूएल) के लिए परीक्षण – मध्य पूर्व (दुबई)

उत्पाद योग्यता के भाग के रूप में यूएल मानक के अनुसार निम्नलिखित विशेष परीक्षण किए गए। इन परीक्षणों का साक्ष्य यूएलए प्रतिनिधि, दुबई द्वारा किया गया।

- 3" और 6" बटर फ्लार्ड वॉल्व पर ऑपरेशन परीक्षण, टॉर्क परीक्षण और फ्रिक्शनल हानि परीक्षण किया गया।
- 3" और 4" गेट वॉल्व पर स्टफिंग बॉक्स रि-पैकिंग परीक्षण, मैकेनिकल परीक्षण तथा फ्रिक्शनल हानि परीक्षण किया गया।
- 4" और 10" चौक वॉल्व पर फ्रिक्शनल हानि परीक्षण किया गया।

प्रेसर रिलीफ वॉल्व का परीक्षण

औद्योगिक उद्यम, अहमदाबाद के लिए 50 एमएम आकार के एक सुरक्षा रिलीफ वॉल्व का परीक्षण किया गया। इस वॉल्व का परीक्षण 10 बार के एक इनलेट दाब में इसकी क्षमता के लिए किया गया। परीक्षण पीटीसी 25 में की गई सिफारिश के अनुसार किया गया। लिफ्ट, सेट प्रेशर, पॉप-अप प्रेशर, रि-सिटिंग प्रेशर और संगत डिस्चार्ज का माप किया गया। ऐसे विशेष परीक्षण किए गए जो अन्य रूप से फेब्रीकेटिड परीक्षण थे।

अंतर्राष्ट्रीय ग्राहक

अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों के लिए निम्नलिखित कार्य किए गए हैं:

- मैसर्स वॉलटेक सुलामेरीकाना, दुबई के लिए 3" से 12" आकार के छः नियंत्रण वॉल्वों का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स फ्लो कंट्रोल ट्रेडिंग, यूएई के लिए 450 एमएम के एक वॉल्व का ओरीफाइस सहित परीक्षण किया गया।
- मैसर्स नेशनल फॉयर फाइटिंग मैनुफैक्चरिंग, दुबई के लिए 1.5" से 10" के आकार के 9 मैग्नेटिक फ्लो मीटरों का परीक्षण किया गया।

प्रायोजित परियोजना

ग्रेटर मुम्बई नगर निगम (एमसीजीएम) से विभिन्न आकार के जल मीटर परीक्षण के डिजाइन, फेब्रीकेशन, स्थापना और रखरखाव के लिए प्राप्त एक मुख्य परियोजना कार्य प्रगतिरत है। इसे एमसीजीएम मीटर कार्यशाला, बाईकुला, मुम्बई में स्थापित किया जाना है।

8.2 जल प्रबंधन केंद्र (सीडब्ल्यूएम)

परीक्षण/केलीब्रेशन का सार

- जल बोर्डों, जल मीटर निर्माताओं और अंतिम उपभोक्ताओं के लिए सीडब्ल्यूएम में 15एमएम से 150एमएम की श्रेणी में लगभग 2350 जल मीटरों का परीक्षण किया गया। विभिन्न जल बोर्डों और निर्माताओं के लिए विभिन्न आकार के जल मीटरों के 32 सेटों का वहनीयता परीक्षण किया गया।
- विभिन्न निर्माताओं के घरेलू एवं बल्क मीटरों के 12 सेट का एफसीआरआई के मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम के अंतर्गत केलीब्रेशन किया गया। इसका लक्ष्य जल बोर्डों को ऐसे मॉडल का चुनाव



करना था जिन्होंने वहनीयता परीक्षण उत्तीर्ण किया हो और यादृच्छित रूप से चुने गए मीटरों पर स्वीकार्य नमूना परीक्षण के साथ खरीद करना और निर्धारित स्वीकार्यता मानदंड लागू करना था।

- सोनिया विहार वॉटर ट्रीटमेंट प्लांट में 700 एमएम, 1000 एमएम और 1600 एमएम आकार के तीन अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का ऑनसाइड वैद्यीकरण किया गया तथा 600 एमएम से 1500 एमएम आकार के 8 अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का तिमारपुर, दिल्ली में दिल्ली जल बोर्ड के लिए निष्पादन किया गया।
- मैसर्स चेन्नई मेट्रो पोलिटन वॉटर सप्लाई एंड सीबरेज बोर्ड (सीएमडब्ल्यूएसएसबी), चिंताद्रीपेट, चेन्नई के जल ट्रांसमिशन मेन में स्थापित स्थान पर 900 एनबी आकार के एक इलेक्ट्रो मैग्नेटिक फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया। इनसर्सन टाइप के टर्बाई फ्लो मीटर का मास्टर मीटर के रूप में प्रयोग किया।
- अरुविकारा हेड वर्क्स डिवीजन, तिरुवनंतपुरम में स्थापित स्थान पर 1200 एमएम एनबी आकार के एक इलेक्ट्रो फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया। संदर्भ फ्लो मीटर के रूप में क्लैप-ऑन अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का प्रयोग किया गया।
- मैसर्स बीपीसीएल, कोच्चि के लिए 1000 एमएम पाइप लाइन पर एवरेजिंग पिटोट ट्यूब (एपीटी) का ऑनसाइड केलीब्रेशन किया गया। एपीटी स्थापना की निचली और एक ट्रावर्सिंग खंड में संदर्भ इनसर्सन टर्बाइन फ्लो मीटर स्थापित किया गया। इनसर्सन फ्लो मीटर ग्रेवीमैट्रिक प्रणाली के प्रतिकूल जल फ्लो प्रयोगशाला में केलीब्रेट किया गया।

मुख्य गतिविधियां

अग्नि जल नेटवर्क विश्लेषण

- मैसर्स ओएनजीसी कराइक्कल (कुथालम की केयूटी जीसीएस और वीएपी ईकाई, ओएनजीसी की कावेरी संपत्ति) के अग्नि जल नेटवर्क का विश्लेषण किया गया। जीसीएस कुथलम ईकाई में अग्नि नेटवर्क प्रणाली में संयंत्र के अंदर 2 पंपिंग स्टेशनों के साथ एक हाइड्रेंट नेटवर्क प्रणाली, इंटरकनेक्टेड डिलीवरी लाइनों के साथ 2 रिजर्वॉयर हैं और इसमें 200 एमएम, 150 एमएम और 100 एमएम आकार की लाइनें हैं। यह नेटवर्क प्रणाली नापथा, क्रूड, उत्पाद, टैंकों, जीसीएस, वीएपी इत्यादि के महत्वपूर्ण क्षेत्रों को सुरक्षा प्रदान करती है। अग्नि जल मांग गणना, अग्निजल नेटवर्क का विश्लेषण और व्यवहार्यता अध्ययन, भंडारण एवं पंपिंग क्षमता, अग्नि जल स्प्रे और फोम प्रणाली इत्यादि का एफसीआरआई द्वारा निष्पादन किया गया तथा एचवीएलआर की स्थापना हेतु नेटवर्क में सतत संशोधन की सिफारिश की गई तथा विभिन्न अग्नि मामलों में अपेक्षित दाब में आवश्यक जल मांग प्राप्त करने की सिफारिश की गई।
- एफसीआरआई ने नेटवर्क में विभिन्न स्थानों पर फ्लासिंग के दौरान फ्लो वेलोसिटी का आकलन करने के लिए मैसर्स सीपीसीएल, मनाली का अग्नि जल नेटवर्क में एक अध्ययन किया। यह परियोजना नेटवर्क में समुचित फ्लेशिंग बिंदुओं की पहचान करने के लिए की गई थी ताकि जल के कारण पाइप क्रोसन को दूर किया जा सके। इस परियोजना के भाग के रूप में नेटवर्क विश्लेषण के लिए प्रयुक्त सॉफ्टवेयर के संबंध में सीपीसीएल इंजीनियरों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया।



- मैसर्स एचपीसीएल-मित्तल एनर्जी लिमिटेड, भटिंडा के अग्नि जल नेटवर्क का ओआईएसडी-116 मानदंडों के अनुसार एचवीएलआर मॉनीटरों के प्रावधान हेतु स्थान की सटीकता और लाइन आकार की जांच करने, मौजूदा अग्नि जल नेटवर्क का अध्ययन करने, पाइप लाइन आकार की सटीकता की जांच करने, रिफाइनरी के विभिन्न क्षेत्रों के बीच इंटरकनेक्शन, ओआईएसडी मानदंडों के अनुसार पंपिंग क्षमता, रिजर्ववॉयर क्षमता इत्यादि के लिए विश्लेषण किया गया। एचएमईएल में रिफाइनरी हाइड्रेंट नेटवर्क प्रणाली लगभग 632 हेक्टेयर और इसका लगभग 60 किलोमीटर हाइड्रेंट पाइपिंग का नेटवर्क है। विश्लेषण के लिए 17 विभिन्न अग्नि परिदृश्यों पर विचार किया गया था। एफसीआरआई ने समुचे अग्नि जल नेटवर्क का विश्लेषण किया है और नेटवर्क में समुचित संशोधनों की एचवीएलआर की स्थापना और विभिन्न अग्नि मामलों में अपेक्षित दाब पर आवश्यक जल मांग प्राप्त करने के लिए सिफारिश की गई थी।

परीक्षण सुविधाओं का वैधीकरण और प्रमाणन

- मैसर्स वीनस इंडस्ट्रीज, बंगलौर की जल मीटर परीक्षण सुविधा का मूल्यांकन और प्रमाणन किया गया। यह परीक्षण सुविधा आईएस 779:1994 / आईएसओ 4064-3:1999 के अनुसार 15 एमएम से 25 एमएम आकार के जल मीटरों पर मीटरिंग सटीकता परीक्षण, दाब हानि परीक्षण, दाब टाइटनेस परीक्षण और वहनीयता परीक्षण के संचालन में सक्षम है।
- तिमारपुर में महिन्द्रा वॉटर यूटिलिजीट लिमिटेड के जल मीटर परीक्षण बैंच का वैधीकरण। यह परीक्षण बैंच वॉल्यूमीट्रिक पद्धति से 15 एमएम से 100 एमएम आकार के जल मीटरों के परीक्षण में सक्षम है।

निरीक्षण

- कर्नाटक शहरी डब्ल्यूएस और डीबी, बंगलौर की ओर से मैसर्स जेनर एक्वामेट, फरीदाबाद की फैक्ट्री में जल मीटर परीक्षण का तृतीय पक्ष निरीक्षण किया गया।

8.3 तेल फलो प्रयोगशाला (ओएफएल)

गतिविधियों का सार

मैसर्स हिंदुस्तान एयरोनॉटिक लिमिटेड, एयरफोर्स स्टेशन, एयर इंडिया, ओएनजीसी, आईओसीएल, जीई तेल एवं गैस, डेनियल मेजरमेंट, रिलायंस, बीईएमएल, बीपीसीएल, एचपीसीएल, बॉश, एन्ड्रेस, होजर, इमर्सन, अशोक लि लैंड इत्यादि जैसे विभिन्न उपभोक्ताओं के 291 फलो मीटर का प्रयोगशाला में केलीब्रेशन किया गया।

मुख्य गतिविधियों में शामिल है

- मैसर्स इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन के लिए माध्यम के रूप में तेल को लेत हुए और इसके संचालन के लिए 0.3 एम/सैकेण्ड की फलो वेलोसिटी पर फलो स्वीच का परीक्षण किया गया।
- मास फलो मीटरों के घनत्व मापदंडों का प्रमाणन। माप फलो मीटरों का घनत्व मापदंड को जल में प्रमाणित किया गया तथा रूटीन फलो केलीब्रेशन से पहले ईएक्सएक्सएसओएल डी80 मीडियम में प्रमाणन किया गया।



- एकल लॉट में मैसर्स एंड्रेस् होजर के 24 मास फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स एचएएल कोरापुट के 18 टर्बाइन फ्लो मीटर का एकल लॉट में प्रमाणन किया गया।
- मैसर्स डेनियल वड़ौदा के पांच हस्तांतरण टर्बाइन फ्लोमीटर का प्रमाणन किया गया।

लेवल प्रोब्स का परीक्षण

ताप एवं स्तर माप में सटीकता के लिए पांच स्तर प्रोब का परीक्षण किया गया। इन प्रोब का डीजल तथा गैसों लाइन माध्यम में परीक्षण किया गया। डीजल/जल तथा पेट्रोल/जल परीक्षण भी किया गया। यह परीक्षण मैसर्स डोवर इंडिया लि. चेन्नई के लिए किए गए। ये प्रोब ऑटोमेशन तथा सतत मॉनीटरिंग के लिए खुदरा डिस्पेंसिंग स्टेशनों में प्रयोग किए जाते हैं।

ऑटोमोबाइल क्षेत्र को सेवा

ऑटोमोबाइल के ईंधन उपयोग की जांच के लिए प्रयोग किए जाने वाले फ्यूल फ्लो मीटर को उसकी सटीकता के लिए प्रमाणित किया गया। निम्नलिखित ग्राहकों ने तेल फ्लो प्रयोगशाला का उपयोग किया:

- मैसर्स वाहन अनुसंधान विकास स्थापना, अहमदनगर
- मैसर्स ऑटोमोटिव परीक्षण प्रणाली, नई दिल्ली
- मैसर्स डाइमलेर भारत वाणिज्यिक वाहन प्रा. लि., तमिलनाडु
- मैसर्स ओनो सोकी इंडिया प्रा. लि., हरियाणा
- मैसर्स अशोक लि लैंड, चेन्नई
- मैसर्स महिन्द्रा एंड महिन्द्रा, तमिलनाडु
- मैसर्स रॉयल एन्फील्ड, चेन्नई

स्थल कार्य

- मैसर्स ओएनजीसी, हजीरा का दौरा किया और मास फ्लो मीटरों को प्रमाणित किया जिन्हें नापथा मीटरिंग स्किड में कंपैक्ट प्रूवर के विरुद्ध प्रूव किया गया था। दोहराया जाना सभी फ्लो मीटर के लिए 0.1 प्रतिशत के भीतर था।
- रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड, जामनगर का लघु घनत्व प्रूवर (5) के मूल वॉल्यूम के साक्ष्य और प्रमाणन हेतु जल ड्रा पद्धति द्वारा प्रूव करने के लिए दौरा किया। दोहराये जाने की जांच दो विभिन्न फ्लो दरों पर की गई। दोहराया जाना सभी प्रूवर के लिए 0.02 प्रतिशत से बेहतर था और एटीआई के अनुसार स्वीकार्य था।
- एलपीजी प्रूवर के तकनीकी मूल्यांकन के लिए विधायी मेट्रोलाजी विभाग, कोचीन का दौरा किया।

तकनीकी प्रस्तुति

मैसर्स इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, दक्षिणी क्षेत्र पाइप लाइन, चेन्नई में "एमएफएम मापदंडों का सटीकता माप में वृद्धि हेतु केलीब्रेशन तकनीक" संबंधी एक प्रस्तुति दी गई।



8.4 एयर फ्लो प्रयोगशाला (एएफएल)

परीक्षण/केलीब्रेशन का सार

2015-16 की अवधि के दौरान एयर फ्लो प्रयोगशाला (एएफएल) में लगभग 977 फ्लो मीटर/फ्लो उत्पादों का केलीब्रेशन/परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त, इस अवधि के दौरान लगभग 500 डायफ्राम गैस मीटरों का भी परीक्षण किया गया।

उपभोक्ताओं में तेल एवं गैस क्षेत्र, ऑटोमोटिव उद्योग मैसर्स गेल, गुजरात गैस कंपनी लिमिटेड, गुजरात स्टेट पेट्रोनेट लिमिटेड (जीएसपीएल), एआरएआई, बॉश, डेलफी, टीवीएस, होंडा, वॉल्वो आयशर, भेल, एयर इंडिया, मारुति उद्योग लिमिटेड, एचएएल, जीई बीई, अशोक लि लैंड, ईएलजीआई, क्यूमिन्स, सीपीआरआई, आयशर, यूरेका, टाटा मोटर्स, एबीएल, वीएसएससी, बीईएमएल, जीई इंडिया, रेचौम आरपीजी, महानगर गैस लिमिटेड, इंद्रप्रस्थ गैस लिमिटेड, इटरोन जीस प्रमुख कंपनियां शामिल थी।

सुविधा में किए गए प्रमुख केलीब्रेशन/परीक्षण

एयर फ्लो प्रयोगशाला में निम्नलिखित प्रमुख केलीब्रेशन/परीक्षण किए गए:

- मैसर्स बॉश लिमिटेड, नासिक के लिए 10 फ्लो मीटर (क्रिटिकल फ्लो ओरीफाइस) का परीक्षण
- मैसर्स वायुवोधन उपकरण प्रा. लि., नई दिल्ली के लिए 32 रोटामीटर और 16 डायफ्राम गैस मीटरों का केलीब्रेशन।
- मैसर्स जीई इंडिया, पूना के लिए 2", 4", 6", 8", 10", 12" और 16" एनबी के 31 अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटरों का केलीब्रेशन
- मैसर्स एनएफसी हैदराबाद के लिए 16 मास फ्लो नियंत्रकों का केलीब्रेशन
- मैसर्स महानगर गैस लिमिटेड, मुम्बई के लिए 237 डीजीएम का यादृच्छिक नमूना परीक्षण
- मैसर्स इंद्रप्रस्थ गैस लिमिटेड, नई दिल्ली के लिए 100 डीजीएम का यादृच्छिक नमूना परीक्षण
- मैसर्स जीनस पॉवर इन्फ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड, जयपुर के लिए 7 क्रिटिकल फ्लो वेंटूरी नोजल का केलीब्रेशन
- मैसर्स जीई इंडिया टेक्नोलॉजी सेंटर प्रा. लि., बंगलौर के लिए 14" एनबी ओरीफाइस मीटर का केलीब्रेशन
- मैसर्स कायनेटिक टाइजिंग, पूना के लिए पंखों का निष्पादन परीक्षण
- मैसर्स रेचौम आरपीजी प्रा. लि., पूना के लिए 113 डीजीएम का परीक्षण
- मैसर्स बॉश, जयपुर के लिए 17 फ्लो मास्टर्स का केलीब्रेशन
- मैसर्स एबीबी, बंगलौर के लिए 14" एनबी इंसर्सन टाइप थर्मल मास फ्लो मीटर का केलीब्रेशन
- मैसर्स ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया, पूना के लिए 38 एयर फ्लो मीटर का केलीब्रेशन
- मैसर्स क्यूमिन्स इंडिया लिमिटेड, पूना के लिए 18 एयर फ्लो मीटर का केलीब्रेशन



- मैसर्स अशोक लि लैंड के लिए 16 एयर फ्लो मीटर का केलीब्रेशन
- मैसर्स गेल इंडिया लि. के लिए 42 टर्बाइन फ्लो मीटर का केलीब्रेशन
- मैसर्स जीनस पॉवर इन्फ्रास्ट्रक्चर लि., जयपुर के लिए 7 क्रीटिकल फ्लो वेंचुरी नोजल का केलीब्रेशन

इन-सीटू केलीब्रेशन/परीक्षण

- मैसर्स रेचौम आरपीजी प्रा. लि., पूना के लिए 27 बेल प्रोवर्स का केलीब्रेशन
- मैसर्स हजारे इन्वेंशन टेक्नोलॉजी, पूना के लिए ब्लोअर निष्पादन परीक्षण

प्रदत्त परामर्श सेवाएं

- मैसर्स ईएलजीआई इक्विपमेंट, कोयंबटूर में फ्लो माप का निरीक्षण और एक दिवसीय प्रशिक्षण।
- मैसर्स बगियम इंजीनियरिंग प्रा. लि., कोयंबटूर में फ्लो माप प्रणाली निरीक्षण के लिए स्थल दौरा।

पीएच.डी. और डायाफ्राम गैस मीटरों के संबंध में सटीकता परीक्षण के संचालन हेतु परीक्षण सुविधा

डायाफ्राम गैस मीटरों के केलीब्रेशन/सटीकता परीक्षण के लिए एक नई परीक्षण सुविधा तैयार और पूर्ण की गई। यह सुविधा सिरीज में न्यूनतम 10 डायाफ्राम गैस मीटरों का परीक्षण कर सकती है। इससे परीक्षक के समय में काफी कमी आएगी और यह हमारे प्रमुख ग्राहकों को आर्थिक रूप से परीक्षण सेवाएं प्रदान कर सकती है। लगभग सभी ग्राहक डायाफ्राम गैस मीटरों के लिए स्वीकार्य नमूना परीक्षण के संचालन हेतु इस सुविधा का प्रयोग कर रहे हैं। उपभोक्ताओं में शामिल हैं:

- महानगर गैस लिमिटेड, मुंबई
- रेचौम आरपीजी प्रा. लि. पूना
- इंद्रप्रस्थ गैस लिमिटेड, नई दिल्ली

सभी गैस वितरण कंपनियों निर्मातों द्वारा इस सुविधा का प्रयोग करने की आशा है।

8.5 एयर फ्लो प्रयोगशाला (20 बार – एचपीटीएफ) और विंड टनल

एचपीटीएफ और विंड टनल में परीक्षण/केलीब्रेशन का सार

एचपीटीएफ ने लगभग 150 उपकरणों का केलीब्रेशन/परीक्षण किया जिसमें रोटामीटर, वेंचुरी, ओरीफाइस, वोरटेक्स मीटर, थर्मल टाइप मास फ्लो मीटर, कोरियोलिस मास फ्लो मीटर, विभिन्न प्रकार के वॉल्व इत्यादि शामिल है तथा प्रमाण-पत्र जारी किए। मैटालिक हॉज के परीक्षण संबंधी एक परियोजना भी निष्पादित की गई। फ्लो, दाब ड्राप, ध्वनि, फ्लो वितरण इत्यादि से संबंधित एचवीएसी प्रणाली पर ऑटोमोबाइल एप्लीकेशन के लिए विभिन्न परीक्षण किए गए:

- मैसर्स जीईईसीएल-पश्चिम बंगाल, तुलसा गैस टेक्नोलॉजीस – गुजरात और मैसर्स मारुति सुजुकी (इंडिया) लिमिटेड, दिल्ली इत्यादि के लिए सीएनजी डिस्पेंसर आर्म्स का स्थल केलीब्रेशन किया गया।



- मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, वड़ौदरा और दक्षिणी क्षेत्र (जोन-4) में मैसर्स गेल के लिए एजीए आधारित मीटरिंग स्किड वैलीकरण किया गया।
- विंड टनल सुविधा में 230 उपकरणों का केलीब्रेशन किया गया जिसमें एनिमोमीटर, पिटोट और एस-टाइप प्रोव इत्यादि शामिल थे। मैसर्स आरजीटीपीपी, हिसार के लिए विशिष्ट रूप से तैयार किए गए मल्टी पिटोट ट्यूब का प्रयोग करते हुए स्थल पर 8 एयरो फायल ईकाइयों का फील्ड केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स एलएंडटी को 10 पिटोट स्टैटिक ट्यूब तैयार, फेब्रीकेटिड, केलीब्रेटिड और आपूर्ति की गई।
- मैसर्स एल्पी अल्ट्रा, कोयंबटूर के लिए फ्लो विशिष्टता स्थापित करने हेतु 4 रसोई चिमनियों का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स लिली कूलर्स, राजस्थान के लिए दाब ड्राप विशिष्टता स्थापित करने हेतु एक कूलिंग पैड का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स सीमेंस गोवा के लिए विंड रोधी विशिष्टता हेतु एक फॉल्ट पेसेज इंडीकेटर का परीक्षण किया गया। मैसर्स आईजीसीएआर के लिए एवरेजिंग पिटोट स्टैटिक ट्यूब का डिजाइन, विकास, फेब्रीकेशन, मॉडल टेस्टिंग और आपूर्ति जारी है।

घटनाक्रम

सुविधाओं को प्रोन्नत बनाने के लिए अनिवार्य माप इंस्ट्रूमेंट और हार्डवेयर को छांटा गया तथा क्रय हेतु अनुमोदन प्राप्त किया गया। सेमी-ऑटोमेटिक गैस सिलेंडर परीक्षण सेटअप के लिए क्रय आदेश दिया गया। सेटअप के लिए इलेक्ट्रॉनिक/मैकेनिकल मदों के भाग की खरीद की गई।

8.6 सीएनजी प्रयोगशाला

50 बार एनजी प्रयोगशाला में प्रमुख तकनीकी गतिविधियां

- मैसर्स गेल नोएडा (जोन-4) के लिए आईएसए/केलटन सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए फ्लो कंप्यूटर डाटा जांच और विश्लेषण किया गया।
- मैसर्स गेल द्वारा दिए गए की-पैड वॉल्व का प्रयोग करते हुए मैसर्स गेल वड़ौदरा के लिए आईएसए सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए फ्लो कंप्यूटर डाटा जांच और विश्लेषण किया गया।
- गेल वड़ौदरा/गेल नोएडा जोन-4 ऑडिटिंग कार्य के लिए ड्राइंग तैयार करना/जांच।
- गेल नोएडा (जोन-4) के संबंध में तृतीय पक्ष ऑडिट के लिए दस्तावेज संबंधी रिपोर्टों की हार्ड/सॉफ्ट प्रतियों का प्रबंधन।
- मैसर्स गेल अहमदाबाद के लिए दस्तावेजों का संकलन।
- प्रयोगशाला में प्राकृतिक गैस के लिए मैसर्स मीकोन की सिफारिशों का कार्यान्वयन पूरा किया गया।
- मैसर्स जीटीआरई द्वारा संशोधनों के पश्चात् मैसर्स ओएमपीएल के सात ब्लोअर का विकास प्रगतिरत है। एफसीआरआई घटक निरीक्षण पूरा किए गए हैं। ब्लोअर पर दाब परीक्षण भी पूरा किया गया है।



वाणिज्यिक तकनीकी गतिविधियां

- मारुति सुजुकी और तुलसा गैस टेक्नोलॉजी के लिए डिस्पेंसर जांच की गई।
- मैसर्स आरजीटीटीपी, हिसार में प्रारंभिक एयर डक्ट मिलों के लिए डक्ट एयरो पर्याल केलीब्रेशन।
- गेल (इंडिया) लिमिटेड, अहमदाबाद, काडी, मेहसाना क्षेत्र में ओरीफाइस/आरपीडी/टर्बाइन मीटरिंग प्रणाली की जांच/वैधीकरण भी किया गया। कुल 41 मीटरों का वैधीकरण किया गया और रिपोर्ट पूरी की गई।
- 57 मीटरों के ऑडिट के लिए गेल (इंडिया) लिमिटेड केकेबीएमपीएल, कोच्चि, डीबीपीएल बंगलौर, सीबी पुदुचेरी और केजीबी रजाहमुंद्री के लिए मीटरिंग टर्मिनलों की तृतीय पक्ष ऑडिट संचालित। टर्बाइन मीटर: 12, ओरीफाइस मीटर: 24, अल्ट्रासोनिक मीटर: 21, हार्ड/सॉफ्ट रिपोर्ट एकत्रित और पूरी की गई।
- सोनीपत और मेरठ मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड और सीजीएस, गेल पाइप लाइन के लिए मीटरिंग टर्मिनल तथा पाइप लाइन का तृतीय पक्ष ऑडिट किया गया।

8.7 पर्यावरण योग्यता प्रयोगशाला (ईक्यूएल)

केलीब्रेशन का सार

प्रयोगशाला में किए गए केलीब्रेशन का सार निम्न है:

- कुल 71 उत्पादों की एकांस्टिक केलीब्रेशन सुविधा में केलीब्रेशन किया गया।
- वाइब्रेशन सुविधा में लगभग 30 वाइब्रेशन मीटर और कुछ वाइब्रेशन एक्साइटर के अलावा कुल 614 एक्सेलरीमीटरों का केलीब्रेशन किया गया।
- 40 से अधिक टेक्नोमीटरों का भी प्रयोगशाला में केलीब्रेशन किया गया।

विशेष केलीब्रेशन कार्य

माइक्रोफोन केलीब्रेशन

- नए कार्य – माइक्रोफोन केलीब्रेशन के लिए एनएबीएल द्वारा प्रत्यायित
- मैसर्स टाटा मोटर्स, पूना और मैसर्स आईटीटी कॉर्पोरेशन इंडिया प्रा. लि., वड़ौदरा के लिए आईईसी 61094/8 के अनुसार फ्री फील्ड माइक्रोफोन केलीब्रेशन किया गया। बाइनूरल माइक्रोफोन का अन्नय केलीब्रेशन पूरा किया गया जिसमें मानव कर्ण कनाल में प्रवेश पर बाइनूरल ध्वनि रिकॉर्डिंग के लिए 2 माइक्रोफोन शामिल है।
- मैसर्स एनवीकॉन, बंगलौर के गहनता प्रोव और गहनता पॉवर मॉड्यूल के जरिए जुड़े प्री-एम्प्लीफायर के साथ माइक्रोफोन के 2 सेट का भी एफसीआरआई की फ्री फील्ड एकांस्टिक केलीब्रेशन सुविधा का प्रयोग करते हुए केलीब्रेशन किया गया।

परीक्षण/प्रमुख कार्य

वाइब्रेशन प्रशिक्षण सुविधा

- मैसर्स ट्रीडेंट नूमेटिक्स के लिए एफसीआरआई में तीन लोकोमोटिव एयर ड्रायर के संबंध में वाइब्रेशन परीक्षण किया गया और अंतिम उपभोक्ता जीई ट्रांसपोर्टेशन, यूएसए थे। एयर ड्रायर



यादृच्छिक वाइब्रेशन और शॉक टेस्ट के अधीन थे जो कि उपभोक्ता द्वारा प्रदत्त परीक्षण प्रोटोकॉल के अनुसार था (परिवहन क्षेत्र—रेलवे)।

- मैसर्स विप्रो जीई हेल्थकेयर, बंगलौर के लिए एफसीआरआई में एचआरयूडीएवाई—ईडीपी1 प्रणाली के संबंध में वाइब्रेशन तथा शॉक टेस्ट किया गया। यह ईकाई उपभोक्ता द्वारा प्रदत्त परीक्षण प्रोटोकॉल के अनुसार वाइब्रेशन तथा शॉक टेस्ट के अधीन थी (चिकित्सा क्षेत्र)।
- भारतीय रेलवे के वेंडरों के लिए आरडीएसओ आवश्यकताओं के अनुसार आईसीसी 61373 मानकों के अनुसार वाइब्रेशन और शॉक परीक्षण किया गया।

वाइब्रेशन परीक्षण

- मैसर्स बॉश, बंगलौर के लिए फ्यूल फिल्टर पर वाइब्रेशन परीक्षण किया गया।
- मैसर्स बॉश, चेन्नई के लिए विंडो लिफ्ट मोटर पर वाइब्रेशन परीक्षण किया गया।
- मैसर्स हाई एनर्जी बैट्रीज लिमिटेड के लिए एफसीआरआई द्वारा उन्हें प्रदत्त प्रोटोकॉल के अनुसार इलेक्ट्रोलाइट फीडिंग डक्ट पर वाइब्रेशन और शॉक परीक्षण किया गया। यह परीक्षण रक्षा क्षेत्र में स्वीकार्यता के लिए किए गए।
- मैसर्स गिलबारको वीडर रूट इंडिया प्रा. लि. के लिए एफसीआरआई की वाइब्रेशन परीक्षण सुविधा में उन्हें प्रदत्त प्रोटोकॉल के अनुसार पैक परिस्थिति में डिस्पेंसर (होज के बगैर) पर वाइब्रेशन परीक्षण किया गया (ऑटोमोटिव क्षेत्र—डिस्पेंसर)।
- मैसर्स इस्टर लाइन कनेक्टर, कोच्चि के लिए उनके अनुबंधकर्ताओं हेतु एमआईएल मानकों के अनुसार वाइब्रेशन, शॉक और बंप परीक्षण किया गया (अंतरिक्ष एवं रक्षा क्षेत्र)।

जनरेटर सेटों का ध्वनि स्तर माप

ध्वनि अनुपालन सीमाओं की जांच के लिए एमओईएफ अधिसूचना के अनुसार सुविधाओं की डीजल जनरेटर तथा सीओपी जांच का टाइप अनुमोदन।

बोर्ड फास्ट पेट्रोल वाहन का ध्वनि एवं वाइब्रेशन माप

- समुंद्री ट्रायल के दौरान ऑफ कोच्चि पोर्ट, भारत का पश्चिमी तट में एफसीआरआई द्वारा एक फास्ट पेट्रोल वाहन (पांच वाहन) के बोर्ड पर विभिन्न कैबिन/स्थानों में ध्वनि स्तर तथा एचयूएलएल/स्थानीय वाइब्रेशन माप किए गए।
- टीईबीएमए सिपयार्ड के लिए समुंद्री ट्रायल के दौरान उनके बहुउद्देशीय ऑफसोर वाहन के लिए यही अध्ययन किया गया।
- मैसर्स बॉश इलेक्ट्रिकल ड्राइव्स इंडिया प्रा. लि. के लिए एफसीआरआई में हेमी एनोकोइक चौम्बर में एचबीएसी मोटर तथा विंडो लिफ्ट मोटर पर ऑपरेटिंग ध्वनि माप किया गया।
- एफसीआरआई में मैसर्स सेंटर फॉर मेटिरियल्स फॉर इलेक्ट्रॉनिक्स — टेक्नोलॉजी, थ्रिसुर के लिए ग्राफीन कोटिड पीवीडीएफ सेंसर — माप पद्धति के एक नमूने का प्रयोग करते हुए ग्राफीन कोटिड पीवीडीएफ सेंसर — सोर्स पद्धति तथा साउंड एम्प्लीट्यूड माप के 2 नमूनों पर ध्वनि दाब स्तर माप किया गया।
- एफसीआरआई में मैसर्स आर्मस स्ट्रांग इंटरनेशनल प्रा. लि., चेंगलपट्टू के लिए तीन विभिन्न ट्रिम कॉन्फीगुरेशन का वॉल्व ध्वनि माप किया गया।



साउंड पॉवर माप

मैसर्स एलएंडटी टेक्नोलॉजी सर्विसेज, चेन्नई के लिए उपभोक्ता द्वारा प्रदत्त परीक्षण प्रोटोकॉल के अनुसार उनके स्थल पर विभिन्न साइमूलेटेड लोडिंग परिस्थितियों के अंतर्गत एमसीआरएल रोटरी स्कू पर साउंड पॉवर माप किया गया।

सिस्मिक योग्यता परीक्षण

मैसर्स एमआईएल कंट्रोल लिमिटेड—माला, आईएल—पलक्कड़, टाइको सनमार लि. और बीडीके वियर लि. — हुबली के लिए विभिन्न आकार और प्रकार के वॉल्वों का सिस्मिक योग्यता परीक्षण किया गया। ये परीक्षण समकक्ष सिस्मिक और सामान्य ऑपरेटिंग परिस्थितियों के तहत वॉल्व की संचालन योग्यता प्रदर्शित करने के लिए संचालित किए गए और सभी परीक्षणों का साक्ष्य एनपीसीआईएल टीम द्वारा किया गया।

एलस्टोम इंडिया के लिए फेवले ट्रांसपोर्ट रेल टेक्नोलॉजीस लि., होसुर द्वारा निर्मित कोच्चि मेट्रो रेल परियोजना हेतु एजीटीयू का परीक्षण

इन परीक्षण में शामिल है:

- एजीटीयू के साउंड पॉवर स्तर और इमीशन साउंड प्रेशर स्तर का निर्धारण।
- मोबिलिटी माप
- आईईसी 61673/2010 के अनुसार वाइब्रेशन परीक्षण
- साउंड पॉवर लेवल और साउंड प्रेशर लेवल माप
- एयर जनरेटर और ट्रीटमेंट यूनिट (एजीटीयू) का साउंड प्रेशर स्तर मापा गया।
- आईएसओ 3744 मानकों के अनुसार इंजीनियरिंग पद्धति द्वारा साउंड पॉवर लेवल आंकड़ों का निर्धारण किया गया।
- आईएसओ 2151 के अनुसार ट्रेन पक्ष के लिए निर्दिष्ट स्थिति पर इमीशन साउंड प्रेशर स्तर का भी निर्धारण किया गया।

मोबिलिटी परीक्षण

- कार्य क्षेत्र में एजीटीयू की समकक्ष मोबिलिटी का निर्धारण (वाईई), रिसेप्शन स्ट्रक्चर की समकक्ष मोबिलिटी (वाईआर), डीबी में रिसेप्शन स्ट्रक्चर पर उपकरण का वेलोसिटी स्तर (एलवीआर) और उपभोक्ता अनुपालन सीमाओं के साथ तुलना शामिल थी।

वाइब्रेशन और शॉक परीक्षण

- प्रदत्त प्रोटोकॉल के अनुसार एजीपीयू पर वाइब्रेशन एवं शॉक परीक्षण किया गया।

ताप और आद्रता परीक्षण

- मैसर्स ब्रांच मीडिया लेब्स प्रा. लि., बंगलौर के लिए एफसीआरआई की परीक्षण सुविधा में उपभोक्ता द्वारा सुझाए गए प्रोटोकॉल के अनुसार सर्वोच्च लिड के चार नमूनों के संबंध में ताप एवं आद्रता चक्रम परीक्षण तथा हीट शॉक परीक्षण किया गया।



- एफसीआरआई की परीक्षण सुविधा में 24 घंटे की चक्र अवधि के साथ 21 चक्रों के लिए उपभोक्ता द्वारा प्रदत्त विनिर्देशनों के साथ मैसर्स सोरीआउ इंडिया प्रा. लि., कोच्चि के लिए "मंच हेतु अंडर वॉटर कनेक्टर" संबंधी ताप एवं आद्रता चक्र परीक्षण किया गया।

आईपी परीक्षण

- एफसीआरआई की परीक्षण सुविधा में विभिन्न उपभोक्ताओं के लिए एयर फिल्टर प्रेशर रेगुलेटर, जल मीटर, वाइपर मोटर, अंडर वाटर कनेक्टर और कम्प्रेसर कंट्रोलर के संबंध में इनग्रेस प्रोटेक्शन (आईपी 65) परीक्षण किया गया।

बादामी पट्टाडक्कल रोड पर नमूनों के समूह हेतु वाइब्रेशन अध्ययन

कर्नाटक राज्य राजमार्ग सुधार परियोजना (केएसएचआईपी) ने आईपी-9सी पैकेज में बादामी-एहॉल और पट्टाडक्कल रोड, कर्नाटक में एएसआई महत्व के 8 प्रख्यात स्मारक स्थानों पर वाइब्रेशन अध्ययन करने के लिए एफसीआरआईसी से संपर्क किया।

चार सदस्यीय टीम ने 16.03.2016 से 19.03.2016 की अवधि के दौरान स्थल अध्ययन किया। निम्नलिखित आठ स्मारक स्थानों अर्थात् डोलमेन, जय नारायण मंदिर, पट्टाडक्कल में मंदिर समूह, उच्चापपाया मंदिर, कोंटी मंदिर, दुर्गा और शिव लिंग मंदिर, ज्योतिर्लिंग मंदिर और ग्रेट दुर्गा मंदिर में वाइब्रेशन अध्ययन किया गया। इस अध्ययन का उद्देश्य बादामी-एहॉल-पट्टाडक्कल प्रस्तावित सड़क के निर्माण और ट्रेफिक द्वारा उत्पन्न स्मारक स्थलों के नजदीक वाइब्रेशन एम्प्लीट्यूड के अनुमान लगाने के लिए बेस लाइन डाटा प्रदान करना और अवसंरचना तथा पुरातत्व क्षति में स्वीकार्यता के लिए उपलब्ध मानकों/सीमाओं के लिए इसके अनुपालन की जांच करना था।

8.8 इलेक्ट्रो टेक्निकल और थर्मल केलीब्रेशन प्रयोगशाला (ईटीएल)

इलेक्ट्रिकल केलीब्रेशन

इलेक्ट्रिकल केलीब्रेशन उच्च प्रीसीसन इलेक्ट्रिकल माप इंस्ट्रूमेंट और मल्टी फंक्शन केलीब्रेटरों से सुसज्जित है। यह प्रयोगशाला एनालॉग बोल्ट मीटर, अमीटर्स, 3) से 7) डिजीटल मल्टीमीटर, मल्टी फंक्शन प्रोसेस केलीब्रेटर, माइक्रो ओहम मीटर, डिफेड रजिस्टेंस बॉक्स, इलेक्ट्रॉनिक्स फ्रीक्वेंसी काउंटर, टाइमर, स्टॉप वॉच डिजीटल स्टोरेज ओसिलोस्कोप, मल्टी चैनल डाटा लॉगर्स, टैम्पेचर साइमूलेटर और इंडीकेटर इत्यादि जैसे विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रिकल माप इंस्ट्रूमेंटों और संदर्भ मानकों के इन-हाउस तथा ऑनसाइल केलीब्रेशन करती है।

वर्ष 2015-16 के दौरान, प्रयोगशाला ने विभिन्न उपभोक्ताओं से लगभग 560 इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का केलीब्रेशन किया जिसमें एफसीआरआई के सभी प्लो केलीब्रेशन शामिल हैं।

लेबोरेट्री में हिंदुस्तान एयरनॉटिकल लिमिटेड, कोरापुट के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स इन्स्ट्रूमेंटेशन प्रणाली का प्रमुख ऑनसाइड केलीब्रेशन किया गया।

थर्मल केलीब्रेशन

थर्मल केलीब्रेशन प्रयोगशाला तुलना पद्धति में उच्च प्रीसीसन ताप एवं आरएच केलीब्रेशन प्रणाली से सुसज्जित है। प्रयोगशाला आईटीएस-90 मानक के अनुसार अत्याधुनिक वृहत अचल बिंदु सेलु केलीब्रेशन प्रणाली के साथ भी सुसज्जित है। यह प्रयोगशाला ग्लास थर्मोमीटर, पीटी-100 ताप प्रोव, आर,एस,टी,के,



जे इत्यादि प्रकार के थर्मो कपल प्रोव, थर्मो हाइग्रो मीटर, आरएच ट्रांसमीटर, हीट सोर्स जैसे कि ड्राइ ब्लॉक केलीब्रेशन, हॉट एयर ओवन, मफल फर्नेस, इन्क्यूबेटर, वाटर वाथ, पर्यावरण चौम्बर और अन्य ताप प्रणाली के तुलना केलीब्रेशन करती है।

प्रयोगशाला ने विभिन्न उपभोक्ताओं जिनमें एफसीआरआई की फ्लो केलीब्रेशन की सभी प्रयोगशालाओं के उत्पाद शामिल हैं, के लगभग 1050 ताप माप उपकरणों के इन-हाउस और ऑन-साइट केलीब्रेशन किए हैं।

प्रमुख ऑनसाइट कार्य

- ओवन, फर्नेस, डीप फ्रीजर, औषधि के लिए इंक्यूबेटर, द फार्मा कॉर्पोरेशन, कुड्डानेल्लूर का केलीब्रेशन।
- अहमदाबाद, काडी, मेहसाना, राजामुंद्री, कराइकल, रामनाद, गोवा और इसी प्रकार के स्थलों पर केरन एनर्जी इंडिया प्रा. लि., गेल (इंडिया) जैसे विभिन्न उपभोक्ताओं के लगभग 100 प्रोव के 100 पीटी और ताप ट्रांसमीटर सह फ्लो कंप्यूटर का केलीब्रेशन।

8.9 आंकड़ा अर्जन प्रयोगशाला और बहु-चरण फ्लो सुविधा

सीआरईएसटी/विजाग में भाप-जल मिश्रण फ्लो के लिए 2-चरण फ्लो मीटर संबंधी बीएआरसी परियोजना

परियोजना के लिए 2-चरण फ्लो मीटर मॉड्यूल और स्पूल के लिए प्रापण एवं फेब्रीकेशन कार्य पूरा किया गया। सभी इंस्ट्रुमेंटेशन और उपकरणों के लिए स्वीकार्यता परीक्षण और केलीब्रेशन पूरे किए गए। बीएआरसी द्वारा मर्दों तथा उपकरणों का निरीक्षण किया गया। ईआईआरबी प्रकार का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया और न्यूक्लोनिक गॉज के लिए टाइप अनुमोदन प्राप्त किया गया।

आईएपीडब्ल्यूएस-97 तथा आईएपीडब्ल्यूएस-2014 के अनुसार भाप एवं जल हेतु घनत्व के आकलन के लिए सॉफ्टवेयर तैयार किया गया और एफसीआरआई में तथा स्वतंत्र रूप से बीएआरसी में इसका वैधिकरण किया गया।

पंपिंग स्टेशन एमसीजीएम में फ्लो, स्तर और अन्य मानदंडों के लिए एससीएडीए हेतु परामर्श

एमसीजीएम के साथ विचार-विमर्शों के आधार पर विस्तृत बजट और कार्य क्षेत्र के साथ चरण-1 और 2 में कार्यान्वयन को शामिल करते हुए एक निविदा दस्तावेज प्रस्तुत किया गया।

17 स्थलों पर कार्यान्वयन के लिए निविदा दस्तावेज तैयार किया गया। इसे एमसीजीएम को लागत बजट आंकड़े (उचित मूल्य विवरण) के साथ प्रस्तुत किया गया। एमसीजीएम ने निविदा जारी की ओर बोलियों का मूल्यांकन किया गया। निविदा पुनः जारी की गई और नई बोलियों का मूल्यांकन किया गया। तकनीकी बोली के संबंध में बोली चयन तथा कार्य निष्पादन हेतु सिफारिशें दी गईं।

8.10 विशेष कार्य और परियोजना समूह (एसएएपी)

गतिविधियों का सार

वित्तीय वर्ष के दौरान, 6 विशेष परीक्षण और 135 सामान्य परीक्षण कार्य पूरे किए गए। वर्ष के दौरान,



6 पृथक परीक्षण बेड्स तैयार किए गए और उपभोक्ता की आवश्यकता के अनुसार संशोधित किए गए। इनमें शामिल हैं:

- एयर रिलीफ वाल्व परीक्षण, स्विंग चौक वाल्व परीक्षण की सुविधा
- भाप वाल्व की जीवन परीक्षण की सुविधा
- एसएचईएलएल विनिर्देशनों के अनुसार वाल्व का टाइप अनुमोदन परीक्षण
- जल माध्यम में वेलोसिटी स्वीच का निष्पादन परीक्षण
- एलओसीए/एमएसएलबी परीक्षण सुविधा में संशोधन
- 20" एनबी तक आकार के वाल्व हेतु क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधा में संशोधन

वित्तीय वर्ष के दौरान 4 नई परियोजनाएं आरंभ की गईं और उनमें से दो पूरी की गईं। चार जारी परियोजनाएं भी पूरा किए जाने के विभिन्न चरणों में हैं। इनमें शामिल हैं:

- संशोधित सर्ज टैंक (नए) संबंधी सर्ज अध्ययन
- एनपीसीआईएल के लिए एलीवेटेड ताप में सुरक्षा राहत वाल्व का वहनीयता परीक्षण (नया)
- एनपीसीआईएल के लिए दोहरा चौक वाल्व का वहनीयता परीक्षण (नया)
- रोटैक्स इंडिया के लिए सोलेनोएड वाल्व के लिए गर्म साइक्लिक परीक्षण (नया)
- बीएआरसी के लिए मोबाइल परीक्षण सुविधा की स्थापना।
- बीएआरसी के लिए उच्च दाब परीक्षण सुविधा
- बीएआरसी के लिए स्वचालित वाल्व परीक्षण सुविधा का डिजाइन
- बीएआरसी के लिए स्वचालित थर्मल परीक्षण सुविधा का डिजाइन।

दोहरे चौक वाल्व (डीसीवी) का वहनीयता परीक्षण

1000 एमडब्ल्यूई में प्रयुक्त दोहरा चौक वाल्व के व्यवहार और दीर्घावधि निष्पादन का अध्ययन करने के लिए एफसीआरआई में कई परीक्षण किए गए। इन परीक्षण का उद्देश्य वास्तविक व्यवहार्यता की जांच करना और कुदनकुलम में सीवर ऑपरेटिंग स्थिति (200 बार और 350सी) न्यूक्लीयर पॉवर प्लांट में दीर्घावधि निष्पादन था। डीसीडब्ल्यू की परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मौजूदा उच्च दाब उच्च ताप लूप में संशोधन किया गया। डीसीडब्ल्यू की फ्लो आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए लूप में एक एक्मूलेटर (स्तर, दाब और ताप के लिए उपकरण सहित) प्रस्तुत किया गया। स्थिर परिस्थिति के दौरान एक्मूलेटर को आइसोलेट करने के लिए आइसोलेशन वाल्व प्रदान किए गए। अपेक्षित दाब इस ताप में ऑपरेटिंग पॉजीटिव पंप द्वारा प्राप्त किया गया। परीक्षण फ़्लूइड, डीएम जल को इलेक्ट्रिक हीटर और रिजनरेटिव हीट एक्सचेंजर की सहायता से गर्म किया गया। लूप में ऑटोक्लेब परीक्षण के दौरान रिजर्व वॉयर के रूप में कार्य करेगा। समुचित वॉल्विंग द्वारा वाल्व के जरिए अपेक्षित फ्लो और दाब का साइमूलेशन किया गया। स्थिर परिस्थिति के दौरान (वॉल्व बॉडी 150 डिग्री सेंटीग्रेट और फ़्लूइड दाब 165 किलोग्राम/सेंटीमीटर²) एक्मूलेटर को परीक्षण लूप से अलग किया गया।

संशोधित सर्ज टैंक (एसजी) का सर्ज अध्ययन

प्रोटोटाइफ फास्ट ब्रीडर रिएक्टर के मध्यवर्ती हीट एक्सचेंजर को दाब सर्ज के प्रभाव से सुरक्षा प्रदान करने के लिए हॉट लेग में एक सर्ज टैंक प्रदान किया जाता है। यह टैंक किसी भी सेकेण्ड्री लूप में विकसित



दाब सर्ज को समाहित करेगा। टैंक में तथा उससे फ्लो दर स्टडी स्टेट स्थिति में समान होगी। तरल-गैस इंटरफेस वाले सिस्टम में गैस एंटरटेनमेंट की सदैव संभावना होती है। सर्ज टैंक सोडियम-आर्गन एंटरफेस के साथ एक सिस्टम भी है। आर्गन गैस का सेकेण्ड्री सोडियम में कोई एंटरटेनमेंट अंतर मध्य हीट एक्सचेंजर तथा एसजी, पंपों में केबीटेशन के स्रोत में प्रभावी हीट ट्रांसफर को कम करता है और निरंतर कवर गैस के फीड ब्लीड में संचालन समस्या पैदा करता है जिससे अपक्षकारी रिएक्टर ऑपरेटिंग स्थिति पैदा होती है। अतः, सेकेण्ड्री सोडियम सिस्टम में सर्ज टैंक से आर्गन गैस का एंटरटेनमेंट एक अवांछनीय स्थिति है और इससे बचा जाना चाहिए। सोडियम सरफेस में सेकेण्ड्री सोडियम फ्लो की इनलेट वेलोसिटी के प्रभाव का अध्ययन करने और सर्ज टैंक में आर्गन एंटरटेनमेंट के प्रभाव का अध्ययन करने की योजना बनाई गई। इससे ऊपर जल और वायु सोडियम आर्गन एंटरफेस को साइमूलेट करती है। सिस्टम का डायनामिक व्यवहार का अध्ययन करने के लिए अध्ययन हेतु पूर्ण मॉडल का चयन किया गया। जल में मुक्त सतह से ऊपर सर्ज टैंक में भरने के लिए कम्प्रेसर से वायु का प्रयोग किया गया।

सोलेनोइड वॉल्व के लिए हॉट साइक्लिक परीक्षण

मैसर्स एनपीसीआईएल, मुंबई के लिए परीक्षण फ्लूइड के रूप में डीएम जल के साथ विभिन्न आकार के सोलेनोइड ऑपरेटिव वॉल्व का परीक्षण की एक योजना की गई। यह सुविधा डिजाइन मापदंडों की जांच हेतु वॉल्व के निष्पादन मूल्यांकन के लिए और जीवन चक्र परीक्षण (वहनीयता परीक्षण) के लिए तैयार की गई है। ताकि वॉल्व के मैकेनिकल व्यवहार सुनिश्चित किए जा सकें। 150 बार और 300 सी ताप की ऑपरेटिंग परिस्थितियों के साथ आंशिक आकार 10 की एक परीक्षण लाइन तैयार की गई। लूप के वेटिड भाग के लिए डीएम जल परीक्षण फ्लूइड है और निर्माण की सामग्री स्टेनलेस स्टील (एसएस 304/304एल) है। परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मौजूदा परीक्षण सुविधा में संशोधन किया गया। परीक्षण लूप में परीक्षण 10 सोलेनोइड ऑपरेटिव वॉल्व का प्रावधान किया गया। लूप में सोलेनोइड वॉल्व के स्वीचिंग प्रणाली तथा वॉल्व खोलने और खोले जाने की समय अवधि भी प्रदान की गई। इस लूप में 20 सोलेनोइड वॉल्व का परीक्षण किया गया।

एलओसीए/एमएसएलबी परीक्षण सुविधा संशोधन

एनपीसीआईएल की संशोधित परीक्षण विनिर्देशनों को पूरा करने के लिए मौजूदा एलओसीए/एमएसएलबी परीक्षण सुविधा में संशोधन किया गया। इस सुविधा में 75 वर्ग एमएम तक पॉवर केबल के वेंडिंग रेडियस मापदंड को पूरा करने के लिए संशोधन किया गया। एलओसीए परीक्षण स्थिति से पहले, उसके दौरान तथा उसके पश्चात् केबल के आईआर वॉल्व का मॉनीटरिंग की गई।

किए गए अन्य परीक्षण में शामिल हैं—

- विभिन्न ग्राहकों के लिए 20" एनबी तक वॉल्वों का क्रायोजेनिक परीक्षण किया गया।
- ऑटोमोबाइल उद्योग में प्रयुक्त फिल्टरों का जीवन चक्र परीक्षण
- क्रायोजेनिक प्रयोग के लिए फ्यूल होज का टाइप अनुमोदन परीक्षण
- जीवन चक्र को शामिल करते हुए एडब्ल्यूडब्ल्यूए/सेल विनिर्देशन, फ्यूजिटिव इमीशन, उच्च दाब और ताप ऑपरेशन को पूरा करने के लिए डिजाइन परीक्षण का साक्ष्य
- पैनल बॉक्स, सेंसर, लिमिट स्वीच और इंस्ट्रूमेंटेशन केबल का एलओसीए परीक्षण।



- जंक्शन बॉक्स और पॉवर केबल का एमएसएलबी परीक्षण
- सोलर हीटर का थर्मल साइकल और लाइफ साइकल परीक्षण
- वॉल्व का हॉट साइकल परीक्षण
- विभिन्न घटकों का ब्रस्ट दाब परीक्षण
- एपीआई, आईएसओ अथवा एएसएमई मानकों के अनुसार वॉल्वों का फ्यूजिटिव इमीशन परीक्षण

8.11 बड़ी जल फलो प्रयोगशाला (एलडब्ल्यूएफएल)

केलीब्रेशन

- मैसर्स इंजीनियरिंग स्पेशलिटीस के लिए एक 600 एमएम एवरेजिंग पिटॉट ट्यूब ;एपीटीद्ध का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स डायना फलूइड वाल्व और कंट्रोलस प्रा. लि., बंगलौर के लिए 36" आकार के वेचूरीमीटर का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स मिनको, गोवा के लिए 30", 36" और 24" आकार के वेचूरीमीटरों का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स एबीएमसीपीएल, रायगढ़ के लिए 1200 एमएम आकार के अल्ट्रासोनिक फलो मीटर का केलीब्रेशन किया गया।
- मैसर्स आईटीटी कॉर्पोरेशन, वड़ौदरा, चीताज कंट्रोल, फलो सर्व लिमिटेड वृ कोयंबटूर, एसबीईएम प्रा. लि.—पूना और मीकामाची—मुम्बई के लिए 500 एमएम, 750 एमएम, 900 एमएम और 1000 एमएम आकार के ईएमएफ का केलीब्रेशन किया गया।

परीक्षण

- मैर्स पेंटएयर वाल्व और कंट्रोल प्र. लि., गुजरात के लिए एक 800 एमएम एनबी बटफलाई वाल्व का सीवी परीक्षण किया गया।
- मैसर्स इंस्ट्रुमेंटेशन लि., पलक्कड के लिए एक 750 एमएम एनबी ग्लोब वाल्व का परीक्षण किया गया।

विशेष परीक्षण

- मैसर्स ट्रफलो, गुजरात के लिए केविटेशन कंडीशन निष्पादन हेतु सेन्ट्रीफ्यूजल पम्पों का परीक्षण किया गया। यह केविटेशन परीक्षण थोटलिंग पद्धति से किया गया। एनपीएसएच विभिन्न निरंतर फलो दरों पर किए गया और केविटेशन कवर्स विशिष्ट प्रशिन शीर्ष ड्रॉप पर किए गया।

8.12 कम्प्यूटेशनल फलूइड डायनेमिक्स (सीएफडी)

अप्रैल 2015 से मार्च, 2016 की अवधि के दौरान निम्नलिखित तकनीकी गतिविधियां आयोजित की गयी:

सीएफ पैकेज, फलुएं-6 और एएनएसवाईएस सीएफएक्स का प्रयोग करते हुए फलूइड फलो समस्याओं का सीएफडी विश्लेषण

फलुएं/सीएफएक्स, फाईनार्ईट वॉल्यूम आधारित साफ्टवेयर पैकेज का प्रयोग करते हुए डिजाइन वैधिकरण, डिजाइन इष्टीकरण और फलो घटकों का विकास हेतु सीएफडी साइमुलेशन किया गया। इन-हाउस और बाह्य परियोजनाएं की गयी। प्रमुख सामुलेशन का नीचे उल्लेख किया गया है:



2" ग्लोब वाल्व का इन्कम्प्रैसिबल फलो विश्लेषण

फलो विशिष्टता और डिजाइन संशोधन के विश्लेषण के लिए 2" ग्लोब वाल्व का सीएफडी विश्लेषण किया गया। ग्लोब वाल्व के जरिए इन्कम्प्रैसिबल फलो के गैमबिट और 3डी स्टडी साइमुलेशन का प्रयोग करते हुए विभिन्न केज कान्फीगुरेशन के साथ ग्लोब वाल्वों को मॉडलड किया गया। कम्प्यूटेशनल परिणाम का प्रयोगात्मक परिणामों के साथ वैधीकरण किया गया आसैर फलो विशिष्टताओं का अध्ययन किया गया। कोरिलेशन विश्लेषण किया गया और एक अच्छा संबंध प्राप्त हुआ।

2" ग्लोब वाल्व का कम्प्रैसिबल फलो विश्लेषण

ग्लोब वाल्व में स्टडी और अनस्टडी फलो विश्लेषण किया गया। ध्वनि दाब स्तर आसैर ट्रांसमीशन हानिक का पता लगाने के लिए वाल्व का ध्वनि साइमुलेशन किया गया और परिणामों का प्रयोगात्मक परिणामों के साथ वैधीकरण किया गया। कोरिलेशन विश्लेषण किया गया और अच्छा संबंध पाया गया।

ग्लोब वाल्व में ध्वनि एटेनुएशन अध्ययन

एसपीएल का पता लगाने और ध्वनि एटेनुएशन में ग्लोब वाल्व के मल्टी होल्ड ट्रिम के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए फलुएंट का प्रयोग करते हुए विविध दाब वेरिएंशंस का एफएफटी विश्लेषण किया गया। चूंकि केज में होल्स की संख्या दोगुणी होगयी, ध्वनि एटेनुएशन स्थापित हो गया।

फलो नोजल का फलो निष्पादन अध्ययन

फलो नोजल की मॉडलिंग और साइमुलेशन किया गया। फलो निष्पादन में असर देखने के लिए रफनेस वैल्यू में परिवर्तन किया जाता है।

फलो स्ट्रेटन निष्पादन अध्ययन

फलो निष्पादन का अध्ययन करने के लिए विभिन्न प्रकार के फलो परिस्थितियों के साथ पाइप बेंड्स के जरिए फलो सामुलेशन किया गया। बेंड के विभिन्न प्रकार के फलो कंडीशनर अपस्ट्रीम का प्रयोग करते हुए साइमुलेशन किया गया और इसकी डिजाइन के इष्टीकरण के लिए निष्पादन से तुलना की गयी।

8.13 भौतिक मानक प्रयोगशाला (पीएसएल)

सार

लगभग 330 कंपनियों ने प्रयोगशाला की केलीब्रेशन सेवाओं का लाभ उठाया है। मापदंड मास, वॉल्यूम, घनत्व, विस्कोसिटी, डाइमेंशन मेट्रोलोजी, दाब, बल और टोर्क को शामिल करते हुए लगभग 3600 उत्पादों का केलीब्रेशन किया गया। गैस मीटर स्टेशन वैधीकरण, विशेष मशीने की केलीब्रेशन, बेलेंस और दाब उपकरणों सहित 24 संगठनों को स्थल केलीब्रेशन सेवा प्रदान की गयी। एनएबीएल द्वारा जून, 2015 के दौरान प्रयोगशाला को पुनः प्रत्यायित किया गया।

प्रमुख कार्य

- मैसर्स एबसोल्यूट मानकीकीकरण तथा परीक्षण पद्धति, नवी मुम्बई
- मैसर्स एएफपी ऑपरेशनस, काकीनाडा



- मैसर्स एयर फोर्स स्टेशन, सुलूर
- मैसर्स बीपीसीएल, कोची—मास, विस्कोविटी, प्रेशन, डामेंशनल मर्दे
- मैसर्स केरन एनर्जी, काकीनाडा
- मैसर्स कोचीन शिपयार्ड—टोर्क रेनचिस
- मैसर्स गिलबारको वीडर रूट, कोएम्टूर—घनत्व माप
- मैसर्स गोदरेज एंड बॉयस, मुम्बई—हाईड्रोमीटर
- मैसर्स हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लि., बंगलौर
- मैसर्स इंगरसोल रांड लि.
- मैसर्स एमएंडटी एमएचपीएस टरबाइन जनरेटर्स प्रा. लि. गुजरात
- मैसर्स एचएलएल, तिरुवनंतपुरम—दाब, आयामी उपकरण
- मैसर्स एचटीए उपकरण प्रा. लि., बंगलौर
- मैसर्स इंस्ट्रुलैब एयरो एंड एलाइड सिस्टमस, चेन्नई
- मैसर्स के.पी. कारस, कोजीकोड
- मैसर्स एल टेक इंजीनियरिंग—दाब उपकरण
- मैसर्स नेशनल इंस्टीट्यूट आफ विंड एनर्जी इंस्ट्रुमेंटस
- मैसर्स एनटीपीसी लि.
- मैसर्स पेट्रोनेट एलएनजी लि., कोची
- मैसर्स सेवन सीस डिस्टलरीजमैसर्स सिसकोन कैलीब्रेशन सेंटर प्रा. लि. बंगलौर — दाब उपकरण
- मैसर्स दक्षिणी रेलवे— डाइमेंशनल, प्रेशर, विस्कॉसिटी
- मैसर्स योकागावा इंडिया प्रा. लि., बंगलौर दाब उपकरण

प्रमुख स्थल कार्य

- मैसर्स डब्ल्यू एफबी बेयर्ड, कोची— स्थल पर फैब्रिक लंबाई माप मशीन और आयामी यउपकरण
- मैसर्स गेल इंडिया लि. वडोदरा— आयामी जांच और दाब उपकरण स्थल पर
- मैसर्स गेल इंडिया लि. नोएडा— स्थल पर दाब उपकरण
- मैसर्स गेल इंडिया लि. झुआ— स्थल पर मीटरिंग लाइनों की आयामी जांच
- मैसर्स वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम—वेइंग बैलेंस
- मैसर्स यूटीसी एयरोस्पेस, बंगलौर— आलटीट्यूट चैम्बर कैलीब्रेशन
- मैसर्स एचएलएल लाईफ केयर लि., तिरुवनंतपुरम
- मैसर्स सीजीआर थीरुकोची हालमार्कस, इरनाकुलम
- मैसर्स मेडिकल इंजीनियरिंग एंड सर्विसिस, कोक्कली, श्रीसुर



- मैसर्स यमुना रोलर मिल्स प्रा. लि., श्रीसुर
- मैसर्स द स्टेट फार्मिंग कारपोरेशन, कोल्लम
- मैसर्स भेल, भोपाल
- मैसर्स एसआईटीएआरसी, कोएम्बटूर
- मैसर्स इलाइट डिस्टलरीज, श्रीसुर
- मैसर्स समुद्री उत्पाद निर्यात विकास एजेंसी, कोची
- मैसर्स एक्सेल ऐसे, श्रीसुर

सुविधाओं का विस्तार

ट्राईबायोलोजी प्रयोगशाला परियोजना के तहत निम्नलिखित उपकरणों के लिए प्राण कार्रवाई आरंभ की गयी:

- मैसर्स नोरबार से पठन के $\pm 0.05\%$ से बेहतर लक्षित अनिश्चितता के साथ 1500 एनएम, 1 मीटर आर्म लेंथ और डेड वेट टोरक केलीब्रेशन प्रणाली
- 1 से 1200 बार हाइड्रॉलिक डेड वेट टेस्टर
- पठन के $\pm 0.05\%$ से बेहतर लक्षित अनिश्चितता के साथ 200 केएन यूनिवर्सल केलीब्रेशन मशीन
- 1.14 से 70 बार, गॉज (दोनों पॉजिटिव, नेगेटिव) और एबसोल्यूट पिस्टन गाज $\pm 0.005\%$ पठन (50 पीपीएम से बेहतर) लक्षित अनिश्चितता के साथ
- प्राप्त डिसक ट्राइबोमीटर पर पिन/बाल

अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों के लिए केलीब्रेशन सेवाएं

- मैसर्स एएल फुतेम एक्सोवा, दुबई
- मैसर्स मीटरोमेक, दुबई
- मैसर्स इनोवेटिव बिल्डिंग इंस्पेक्शन सर्विसस, दुबई
- मैसर्स जानसाल केलीब्रेशन सर्विसस, दुबई

8.14 प्रशिक्षण

2015–16 की अवधि के दौरान निम्नलिखित प्रमुख प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए:

एग्जिक्यूटिव का प्रशिक्षण कार्यक्रम

फलो माप तथा नियंत्रण/मेकेनिकल माप से संबंधित विभिन्न विषयों पर पांच पाठ्यक्रमों आयोजित किए गए। देश भर के लगभग 59 भागीदारों को इससे लाभ पहुंचा।

कस्टमाइज्ड प्रशिक्षण कार्यक्रम

आठ पाठ्यक्रम आयोजित किए गए और 143 भागीदारों ने लाभ उठाया। गेल, देश भर के लीगल मेट्रोलोजी अधिकारी, खाद्य एवं संरक्षा परिषद इत्यादि ने लाभ उठाया।



विदेशी नागरिकों के लिए कस्टमाइज्ड प्रशिक्षण

विदेशी नागरिकों के लिए अनुरोध के अनुसार टेलर मेड कार्यक्रम आयोजित किए गए। केन्या मानक ब्यूरो और दारे सलाम वाटर एंड सीवरेज ऑथोरिटी-तंजानिया ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

स्नातकोत्तर प्रमाणपत्र कार्यक्रम

इंजीनियरिंग स्नातकों लिए दो बार तीन माह का प्रमाणपत्र कार्यक्रम आयोजित किया गया। कुल 18 भागीदारों को प्रशिक्षित किया गया।

इन-प्लांट प्रशिक्षण

देश के विभिन्न कॉलेजों के इंजीनियरिंग छात्रों के लिए इन-प्लांट प्रशिक्षण आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम से लगभग 385 छात्रों ने लाभ उठाया।

प्रोजेक्ट वर्क

लगभग 34 इंजीनियरिंग छात्रों ने एफसीआरआई स्टाफ के दिशानिर्देश में एफसीआरआई में 11 परियोजनाएं की हैं।

औद्योगिक विजिट

इस वर्ष के दौरान, 22 कॉलेजों के छात्रों ने अपनी पाठ्यचर्या के भाग के रूप में एफसीआरआई का दौरा किया।

भारत सरकार के आईटीईसी/एससीएएपी/कोलम्बो कार्यक्रम के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण

भारत सरकार के आईटीईसी/एससीएएपी/कोलम्बो कार्यक्रम के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। ऐसे पांच कार्यक्रम आयोजित किए गए आसैर 15 देशों नामतः अफगानिस्तान, बंगलादेश, भूटान, मिश्र, गुएना, नाईजर, रूस, फिजी, सूडान, उजबेकिस्तान, वेनेजुएला, वियतनाम, बोत्सवाना, केन्या, नाइजिरिया, तंजानिया, जिम्बावे, घाना, मलावी, यूगांडा, जाम्बिया, कोस्टा रिका, इंडोनेशिया, नेपाल, दक्षिण सूडान, श्रीलंका, टयूनिशिया, मॉरिशस, के 70 भागीदारों ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया।

8.15 गुणवत्ता से संबंधित गतिविधियां

आंतरिक ऑडिट और प्रबंधन समीक्षा बैठकें:

- दो आंतरिक ऑडिट और एक तकनीकी ऑडिट के लिए लैब स्टाफ के साथ समन्वय किया और सुधारात्मक कदमों की जांच की।
- प्रबंधन समीक्षा बैठक के लिए एचओडी के साथ समन्वय किया आसैर सुधारात्मक कदम पूरे किए।

एनएबीएल प्रत्यायन

- पीएसएल, ईक्यूएल और ईटीएल प्रयोगशालाओं के एनएबीएल पुनः-मूल्यांकन हेतु दस्तावेजीकरण किया गया।



- मेकेनिकल, थर्मल और इलेक्ट्रो तकनीकी कैलिब्रेशन के लिए एनएबीएल प्रत्यायन का सफलतापूर्वक समन्वय किया गया।
- पर्यावरण योग्यता सुविधाओं का प्रयोग करते हुए इलेक्ट्रीकल परीक्षण के लिए एनएबीएल प्रत्यायन का अनुरोध किया और प्राप्त किया।

आईएसओ 9000 ऑडिट और संबद्ध गतिविधियां

- आईएसओ 9001 पुनः मूल्यांकन पूरा किया गया और आईएसओ 9000 प्रत्यान के वैधीकरण में तीन वर्ष का विस्तार प्रदान किया गया। मैसर्स जीसीएस क्वालिटी सिस्टम, यूएई द्वारा ऑडिट किया गया।
- भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोएम्बटूर के सहयोग से ईटीएल में कैलिब्रेशन के लिए साइकल टाइम रिडक्शन पर अध्ययन किया गया।
- पीएसएल के लिए रिपोर्ट तैयारी का ऑटोमोशन आरंभ किया गया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम/सम्मेलन जिनमें एफसीआरआई के कर्मचारियों ने भाग लिया

- लीन सिक्स सिग्मा संबंधी कार्यशाला
- स्टोर प्रबंधन तथा संपत्ति सूची नियंत्रण संबंधी कार्यशाला
- शोध में विद्वत संचार और सर्वोत्तम पद्धति संबंधी सेमीनार
- लीगल मेट्रोलोजी, चेन्नई द्वारा प्रायोजित नागपत्तनम में एलपीजी डिस्पेंसर के कैलिब्रेशन संबंधी कार्यशाला
- सीएमटीआई, बंगलौर द्वारा आयोजित विश्व मेट्रोलोजी दिवस
- मैसर्स एनविकॉन, बंगलौर द्वारा आयोजित " बेसिक ध्वनि एवं वाइब्रेशन इंजीनियरिंग" में प्रशिक्षण
- सर्ज संरक्षा प्रणाली के अस्थायी मॉडलिंग और डिजाइन संबंधी दो दिवसीय सेमीनार, हैदराबाद
- मैसर्स सी2सी ट्रेनिंग सॉल्यूशनस द्वारा आयोजित अनुबंध एवं घुमंतु श्रमिक संबंधी एक दिवसीय सेमीनार
- भारतीय प्रशासनिक स्टॉफ कॉलेज, एएससीआईआई में वैज्ञानिकों के लिए सामान्य प्रबंधन कार्यक्रम
- सीओडी द्वारा आयोजित तथा डीएसटी द्वारा प्रायोजित महिला वैज्ञानिकों/प्रौद्योगिकीविदों के लिए समेकित वैज्ञानिक प्रोजेक्ट प्रबंधन, हैदराबाद
- केएसपीसी, कलामेसरी द्वारा आयोजित डिजिटल इंटरनेट मार्केटिंग
- "कम्प्रेसड एयर सिस्टम में ऑपरेशन अनुरक्षण तथा उर्जा संरक्षण" संबंधी प्रशिक्षण, केएसपीसी, कलामेसरी
- सीआईआई द्वारा कालीकट में आयोजित " प्रभाव की शक्ति" संबंधी सेमीनार
- सीआईआई, कोची द्वारा एक दिवसीय निर्माण कंवलेव
- केन्द्रीय उर्जा शोध संस्थान, बंगलौर में सेमीनार
- एएससीआई, हैदराबाद द्वारा आयोजित वैज्ञानिक प्रशासन एवं शोध प्रबंधन संबंधी एएससीआई में प्रशिक्षण
- मैसर्स ब्रुएल एंड कजएर, चेन्नई द्वारा सेमीनार
- राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सम्मेलन
- मैसर्स कोरमाइंड द्वारा हैदराबाद में 2-दिवसीय कार्यशाला



रामचंद्रन एंड रामचंद्रन एसोसिएट्स सनदी लेखाकार

दूरभाष: 0491-2545606, 2544147 फैक्स: 2544507,

सूर्या किरण कॉलेज रोड, पालक्काड़-678001
ई-मेल: sr38600@gmail.com, infoval@gmail.com

स्वतंत्र लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट

फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट की शासी परिषद्

वित्तीय विवरण संबंधी रिपोर्ट

- हमने "फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट" (सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के अंतर्गत पंजीकृत एक स्वायत्त निकाय) (जिसे आगे "एफसीआरआई" कहा गया है) कांझीकोड़ पश्चिम, पलक्कड़-678623, पलक्कड़, केरल के संलग्न वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा की है जिसमें 31 मार्च, 2016 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र और उक्त तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय लेखे शामिल हैं।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारी

- एफसीआरआई का प्रबंधन इन वित्तीय विवरणों को तैयार करने के लिए जिम्मेदार है जो वित्तीय स्थिति, वित्तीय निष्पादन तथा नगद प्रवाह का सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। इस जिम्मेदारी में वित्तीय विवरणों को तैयार करने तथा प्रस्तुत करने से संगत आंतरिक नियंत्रण के डिजाइन, क्रियान्वयन और रखरखाव शामिल है जो सही तथा निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं जो वास्तविक दुर्कथन से मुक्त है, चाहे वे धोखाधड़ी अथवा चूक के कारण हो।

लेखापरीक्षकों की जिम्मेदारी

- हमारी जिम्मेदारी हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर विचार व्यक्त करना है, हमने, हमारी लेखापरीक्षा भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी लेखापरीक्षा मानकों के अनुसरण में की है, इन मानकों में यह अपेक्षा होती है कि हम नीतिगत आवश्यकताओं का अनुपालन करें और इस बात के लिए समुचित आश्वासन प्राप्त करने हेतु लेखापरीक्षा की योजना तैयार करें और उसका निष्पादन करें कि क्या वित्तीय विवरण वास्तविक दुर्कथन से मुक्त है।
- किसी लेखापरीक्षा में वित्तीय विवरणों में राशि और प्रकटनों के संबंध में लेखापरीक्षा साक्ष्य प्राप्त करने के लिए निष्पादन प्रगति शामिल होती है। चयनित पद्धित वित्तीय विवरण के वास्तविक दुर्कथन के जोखिम, चाहे वह धोखाधड़ी अथवा चूक के कारण हो, के मूल्यांकन सहित लेखापरीक्षक के निर्णय पर निर्भर करती है। इन जोखिम मूल्यांकन को करते हुए लेखापरीक्षक परिस्थितियों के अनुकूल किंतु आंतरिक नियंत्रण की प्रभाविता पर मत व्यक्त करने के उद्देश्य से नहीं, लेखापरीक्षा पद्धति तैयार करने में वित्तीय विवरण तैयार करने और उचित प्रस्तुती से संगत आंतरिक नियंत्रण पर विचार करता है। किसी लेखापरीक्षा में प्रयुक्त लेखा नीतियों के सही होने का मूल्यांकन तथा प्रबंधन द्वारा किए गए लेखा अनुमानों का औचित्य तथा वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुती का मूल्यांकन शामिल होता है।
- हमारा विश्वास है कि हमारे द्वारा प्राप्त किए गए लेखापरीक्षा साक्ष्य पर्याप्त है और हमारे लेखापरीक्षा मत के लिए आधार प्रदान करने हेतु उचित है।

मत

- हमारे विचार से और हमारी सर्वोत्तम जानकारी तथा हमें दी गई व्याख्या के अनुसार एफसीआरआई के वित्तीय विवरण अपेक्षित तरीके से सूचना प्रदान करते हैं और भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखा सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं:
(क) 31 मार्च, 2016 की स्थिति के अनुसार संस्थान के संबंध में तुलन-पत्र के मामले में;
(ख) उक्त तिथि को समाप्त वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय के आय एवं व्यय लेखा के मामले में; और
(ग) उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए नगद प्रवाह के प्राप्ति और भुगतान खाते के संबंध में।

स्थान: पालक्काड़

दिनांक 02.11.2016



कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन एसोसिएट्स
सनदी लेखाकार
एफआरएन 005043एस

पार्टनर
एस. रामचंद्रन
एम. सं. 200/29313



फ़लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
31 मार्च, 2016 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र

(रुपए में)

विवरण	परिशिष्ट संख्या	31.03.2016 की स्थिति के अनुसार	31.03.2015 की स्थिति के अनुसार
निधियों का स्रोत			
पूंजीगत निधि	I	914463524.74	793373836.07
		914463524.74	793373836.07
निधि का प्रयोग			
अचल सम्पत्तियां	II		
सकल ब्लॉक		719141707.39	701455508.13
घटा: अवमूल्यन		440072290.74	409548249.91
निवल ब्लॉक		279069416.65	291907258.22
प्रगति-रत पूंजीगत कार्य		57873476.72	53836578.39
चालू परिसम्पत्तियां	III	655034135.81	505671672.88
घटा चालू देयता	IV	77513504.44	58041673.42
		577520631.37	447629999.46
		914463524.74	793373836.07

पालक्काड
02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
31 मार्च, 2016 को समाप्त वर्ष के लिए आय तथा व्यय लेखे

(रुपए में)

	परिशिष्ट सं	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
आय			
प्रायोजित परियोजनाओं से अर्जन		9564390.20	10060348.36
केलीब्रेशन/परीक्षण से आय		174056223.25	128745728.00
जमा पर ब्याज		31870804.00	25664555.09
प्रशिक्षण तथा सेमिनार		15398290.00	22571264.42
अन्य आय	8	956809.28	559035.13
	कुल	231846516.73	187600931.00
व्यय			
वेतन तथा भत्ते	1	68029439.00	61909305.00
कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय	2	10778577.00	6162954.50
सेमिनार तथा प्रशिक्षण व्यय	3	6042035.00	8311759.00
पोस्टेज, टेलेक्स, फैंक्स तथा टेलीफोन	4	280161.00	327115.00
यात्रा एवं यात्रा शुल्क	5	1939988.00	1482446.00
मरम्मत तथा अनुरक्षण	6	8570677.00	4802102.16
मुद्रण तथा स्टेशनरी		442322.00	650027.00
विद्युत प्रभार		8381433.00	8335060.00
जल प्रभार		450768.00	655789.00
बैंक प्रभार		41759.13	25561.00
केलीब्रेशन प्रभार		1121164.00	1993488.00
उपभोज्य		2289527.18	1522117.88
अवमूल्यन		31500288.83	34076185.57
अन्य प्रभार	7	3111057.92	3167767.76
	कुल	142979197.06	133421677.87
व्यय से अधिक आय		88867319.67	54179253.13
सकल योग		231846516.73	187600931.00

पालक्काड

02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार
 कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन
 एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
 (एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



फ़लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
31 मार्च, 2016 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति तथा भुगतान लेखे

(रुपए में)

प्राप्ति	राशि	भुगतान	राशि
आरंभिक शेष:			
रोकड़	21924.00	आपूर्तिकर्ताओं को भुगतान	18310831.00
बैंक	4262430.21	ठेकेदारों को भुगतान	3848851.00
		अन्य देनदारियां	27572863.00
परीक्षण तथा केलीब्रेशन के लिए प्राप्तियां	187809191.66	वेतन तथा भत्ते	70075759.00
प्रायोजित परियोजनाओं से अग्रिम जमा पर ब्याज	16184044.72	कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय	2493362.00
सहायता अनुदान	5071928.00	मुद्रण एवं स्टेशनरी	439740.00
सेमिनार तथा प्रशिक्षण से प्राप्ति	20000000.00	मरम्मत तथा अनुरक्षण	6896424.00
अर्नेस्ट राशि जमा	23584601.00	सेमिनार तथा प्रशिक्षण	6154949.00
अन्य प्राप्तियां	719800.00	विद्युत तथा जल प्रभार	8860028.00
	18318597.50	टेलीफोन तथा पोस्टेज	256758.00
		यात्रा व्यय	1567295.00
		केलीब्रेशन प्रभार	1200277.00
		उपभोज्य	2178586.00
		विविध/अन्य प्रभार	15807030.13
		सुरक्षा जमा	604568.00
		लघु अवधि जमा	106420520.00
		अन्यों के पास जमा	166693.00
		कर्मचारियों के लिए ऋण और अग्रिम	2175417.00
		ठेकेदार/अन्य को अग्रिम	
		अंतिम शेष	
		रोकड़	8993.00
		बैंक	933572.96
	275972517.09		275972517.09

पालक्काड

02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार

कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन

एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार

(एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



परिशिष्ट-1

पूँजीगत निधि

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
आरंभिक भोष	476448156.57	456368903.44
वर्ष के दौरान प्राप्त सहायता-अनुदान	20000000.00	20000000.00
व्यय से अधिक व्यय	88867319.67	54179253.13
	585315476.24	530548156.57
जमा-परियोजनाओं के लिए प्रयुक्त आरएंडडी निधि	8781756.00	0.00
घटा-आरएंडडी निधि में स्थानांतरित	54100000.00	26000000.00
घटा-प्लान कोरपस निधि में स्थानांतरित	34700000.00	28100000.00
	505297232.24	476448156.57
एफसीआरआई आरएंडडी निधि	198666292.50	141125679.50
प्लान कोरपस निधि	210500000.00	175800000.00
	914463524.74	793373836.07

परिशिष्ट II

अचल सम्पत्तियाँ

(रुपए में)

	दर	सकल ब्लॉक				अवमूल्यन				नेट ब्लॉक	
		01.04.2015 के अनुसार	जमा	कटौती	31.03.2016 के अनुसार	वर्ष के लिए	कटौती	31.03.2016 तक	31.03.2016 के अनुसार	31.03.2015 के अनुसार	
भूमि		1.00			1.00				1.00	1.00	
मकान (मिशन)	5.00	84298061.92	1567078.00		85865139.92	23349053.84	3302427.41	26651481.25	59213658.67	60949008.08	
मकान (प्रयोगशाला)	10.00	77574733.09	529408.36		78104141.45	38498080.60	3915281.46	42413362.06	35690779.39	39076652.49	
जल प्रवाह प्रयोगशाला	13.91	39517486.85			39517486.85	31558267.26	832283.32	32390550.58	7126936.27	7959219.59	
एयर फ्लो प्रयोगशाला	13.91	48791129.09	738353.00		49529482.09	38905138.11	1075602.54	39980740.65	9548741.44	9885990.98	
फिल्ट्रल मानक प्रयोगशाला	13.91	40396405.76	996978.00		41393383.76	27710744.33	1581353.03	29292097.36	12101286.40	12685661.43	
सामग्री परीक्षण प्रयोगशाला	13.91	3740249.14			3740249.14	3327390.11	31415.26	3358805.37	381443.77	412859.03	
इलेक्ट्रॉनिक तथा इंस्ट्रुमेंटेशन प्रयोगशाला	13.91	45094309.44			45094309.44	34376820.07	1342083.75	35718903.82	9375405.62	10717489.37	
शोर तत्ता कमन प्रयोगशाला	13.91	35239124.32	9073904.00		44313028.32	21457315.66	1723096.46	23180412.12	21132616.20	13781808.66	
तेल प्रवाह प्रयोगशाला	13.91	15046241.38	1231884.00		16278125.38	10361992.02	637716.66	10999708.68	5278416.70	4684249.36	
हेमिनेचिड्स चौबूर	13.91	1321883.50			1321883.50	1146949.26	15139.65	1162088.91	159794.59	174934.24	
रुख दाब परीक्षण सुविधा	13.91	44539939.90	978622.00		45518561.90	33896590.58	1215404.15	35111994.73	10406567.17	10643349.32	
कार्यशाला	13.91	5556483.01	57750.00		5614233.01	4976114.51	43589.29	5019703.80	594529.21	580368.50	
कंप्यूटर तथा डीएस	40.00	30617347.23	659754.00		31277101.23	26365233.88	1001703.27	27366937.15	3910164.08	4252113.35	
फर्नीचर तथा फिक्सचर्स	18.10	11335525.35	183935.00		11519460.35	7500976.07	602990.89	8103966.96	3415493.39	3834549.28	
साइकल निकोसी तथा जल आपूर्ति	5.00	9525197.46			9525197.46	3235097.62	314504.99	3549602.61	5975594.85	6290099.84	
कार्यालय उपकरण	13.91	4281690.74			4281690.74	2976642.07	155924.01	3132566.08	1149124.66	1305048.67	
वाहन	25.89	3264500.10			3037221.00	2681148.12	216095.57	976248.00	1116225.31	583351.98	
स्टील ओवरहेड टैंक	13.91	635233.26			635233.26	622998.66	1701.84	624700.50	10532.76	12234.60	
इलेक्ट्रिक कार्य तथा इंस्टालेशन	13.91	14654403.26	346576.00		15000979.26	10224287.44	526422.01	10750709.45	4250269.81	4430115.82	
एयर कंडीशनिंग	13.91	9930362.18	83000.00		10013362.18	7211138.35	375802.64	7586940.99	2426421.19	2719223.83	
प्रशिक्षण तथा दस्तावेज केंद्र	13.91	3778935.71			3778935.71	2939680.59	90457.89	3030138.48	748797.23	839255.12	
पुस्तकालय	13.91	9104768.54	85515.00		9190283.54	7487769.07	374593.34	7862362.41	1327921.13	1616999.47	
डीटी सेट	13.91	29866348.97			29866348.97	11561114.62	2338537.64	13899652.26	15966696.71	18305234.35	
एनआरवी सुविधा	13.91	1588352.70			1588352.70	1455224.04	7471.20	1462695.24	125657.46	133128.66	
कर्मन परीक्षण सुविधा	13.91	10898716.55			10898716.55	9174781.55	163998.78	9338780.33	1559936.22	1723935.00	
स्थल परीक्षण सुविधा	13.91	808568.00			808568.00	667585.79	13987.03	681572.82	126995.18	140982.21	
100 एएमएम परीक्षण सुविधा	13.91	8445342.85			8445342.85	6129018.8	263463.31	6392482.11	2052860.74	2316324.05	
900 एएमएम परीक्षण सुविधा	13.91	979433.00			979433.00	688763.54	33620.17	722383.71	257049.29	290669.46	
मोबाइल फ्रेम	13.91	1156149.00			1156149.00	774388.06	45061.93	819449.99	336699.01	381760.94	
समान्य परिवोजना इंस्ट्रु	13.91	7066024.00	830635.00		7896659.00	2521393.51	664546.30	3185939.81	4710719.19	4544630.49	
बहुचर प्रयोगशाला	13.91	2666143.67			2666143.67	937600.44	221897.34	1159497.78	1506645.89	1728543.23	
राष्ट्रीय प्रशिक्षण प्रयोगशाला	13.91	3762145.74			3762145.74	1351333.86	309178.21	1660512.07	2101633.67	2410811.88	
एन्वैडिड प्रणाली प्रयोगशाला	13.91	6425995.00			6425995.00	2472322.19	505263.09	2977585.28	3448409.72	3953672.81	
जल प्रक्षेप केंद्र	13.91	9902713.00	237130.00		10139843.00	3618176.53	823118.17	4441294.70	5698548.30	6284536.47	
वृहत जल प्रवाह प्रयोगशाला	13.91	49125668.28	127704.00		49253372.28	16972706.55	4140243.94	21112950.49	28140421.79	32152961.73	
सीपनली 250 बार परीक्षण प्रविधि	13.91	30519895.14	185252.00		30705147.14	10414412.21	2594312.29	13008724.50	17696422.64	20105482.93	
कुल		701455508.13	0.00		719141707.39	409548249.91	31500288.83	440072290.74	279069416.65	291907258.22	
प्रमतिरत पूंजीगत कार्य					1035362.10			976248.00	57873476.72	53836578.39	





परिशिष्ट—III

चालू परिसंपत्तियां, जमा तथा अग्रिम

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
चालू परिसंपत्तियां		
हाथ रोकड़	8993.00	21924.00
बैंक	933572.96	4262430.21
बैंकों में लघु अवधि जमा	428346188.00	312420319.00
आरएंडडी निधि निवेश	146396670.00	116971949.00
स्टॉक—सीमेंट	35280.00	11031.00
स्टॉक—स्टील	221891.27	289673.32
स्टॉक—उपभोज्य	710475.44	843683.62
सनडरी डेटर्स	16363631.76	13961012.91
पूर्व प्रदत्त व्यय	457438.00	335657.00
प्राप्ति योग्य—अन्य	869738.90	2511136.90
डब्ल्यूआईजीआरएंडजी परियोजनाएं (बाह्य)	18536774.49	7598687.49
एचबीए/वाहन अग्रिम पर अर्जित व्यय	432042.00	479439.08
जमा तथा अग्रिम		
अन्यों के पास जमा	1361674.20	1199754.20
आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम	19217329.50	19966852.50
कर्मचारियों को अग्रिम	818742.00	1008997.00
प्रदत्त ईएमडी	360000.00	360000.00
आईटीडीएस प्राप्ति योग्य	19458912.29	22367119.65
अन्यों को अग्रिम	464282.00	532533.00
ठेकेदारों को अग्रिम	40500.00	529473.00
	655034135.81	505671672.88



परिशिष्ट-IV

चालू देयताएं और प्रावधान

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
सन्डरी क्रेडिटर्स	3222596.00	3318577.00
ईएमडी-ठेकेदार	2944575.00	2310081.00
सुरक्षा जमा-ठेकेदार	2824065.80	2622144.80
आरएंडडी परियोजनाओं से अग्रिम (बाह्य)	9371799.80	4930865.80
उपभोक्ताओं से अग्रिम	19570417.84	14689519.82
अन्य देनदारियां	6248329.00	6167205.00
दायित्व - ठेकेदार	233911.00	1289898.00
प्राप्त अग्रिम आय	3459900.00	0.00
अर्जित अवकाश भुगतान निधि	29637910.00	22713382.00
	77513504.44	58041673.42

परिशिष्ट-1

वेतन तथा भत्ते

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
वेतन तथा भत्ते-नियमित	49827613.00	49759438.00
वेतन तथा भत्ते-अस्थायी	7487549.00	8183405.00
सीपीएफ में नियोक्ता का अंशदान	1346519.00	1348886.00
एनपीएस में नियोक्ता का अंशदान	1038171.00	993281.00
तदर्थ बोनस	0.00	144492.00
सुरक्षा व्यय	1369428.00	1446009.00
समयोपरि भत्ता	0.00	33794.00
प्रोत्साहन	6960159.00	0.00
	68029439.00	61909305.0

परिशिष्ट-2

कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
स्टाफ वेलफेयर व्यय	1858221.00	2380393.50
चिकित्सा व्यय	362193.00	364269.00
ग्रेचुअटी	0.00	0.00
एलटीसी	58163.00	618292.00
अर्जित अवकाश नगदीकरण का प्रावधान	8500000.00	2800000.00
	10778577.00	6162954.50



परिशिष्ट-3

कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
पाठ्यक्रम तथा प्रशिक्षण	234003.00	93179.00
आईटीईसी व्यय	3454022.50	5581539.00
सेमिनार तथा पाठ्यक्रम	2354009.50	2637041.00
	6042035.00	8311759.00

परिशिष्ट-4

पोस्टेज टेलेक्स फैक्स तथा टेलीफोन

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
टेलीफोन तथा फैक्स	117965.00	124504.00
पोस्टेज तथा टेलेक्स	162196.00	202611.00
	280161.00	327115.00

परिशिष्ट-5

यात्रा तथा यात्रा शुल्क

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
यात्रा व्यय	1939264.00	1481652.00
यात्रा शुल्क	724.00	794.00
	1939988.00	1482446.00

परिशिष्ट-6

मरम्मत तथा अनुरक्षण

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
भवन	730486.00	641158.16
इलैक्ट्रिकल इंस्टालेशन	432664.00	509393.00
वाहन	188443.00	275024.00
कार्यालय उपकरण	19838.00	69473.00
मशीनरी तथा उपकरण	7012425.00	3111883.00
प्रशिक्षु छात्रावास	47413.00	129009.00
अन्य परिसंपत्तियां	50209.00	39150.00
स्टाफ क्वार्टर	23124.00	14784.00
फर्नीचर	66075.00	11049.00
सड़क तथा निकास	0.00	1179.00
	8570677.00	4802102.16



परिशिष्ट-7

अन्य प्रभार

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
उपभोक्ता सेवा तथा मेहमानवाजी	233697.00	241916.50
भाड़ा	253922.00	292166.00
विज्ञापन प्रभार	270535.00	204424.00
लेखापरीक्षा शुल्क	7500.00	7500.00
विधायी प्रभार	169500.00	144488.00
पीओएल	328667.00	487674.00
दर तथा कर	98346.00	107918.00
बीमा	206796.00	212786.00
विविध व्यय	313648.92	600409.26
परामर्श शुल्क	113381.00	176310.00
डेटर्स पर छूट	0.00	64740.00
अंशदान और सदस्यता	39324.00	68797.00
व्यावसायिक और विशेष सेवाएं	256535.00	314634.00
गार्डन अनुरक्षण	139440.00	244005.00
दर तथा कर	679766.00	0.00
	3111057.92	3167767.76

परिशिष्ट-8

अन्य आय

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
प्रशिक्षु छात्रावास से आय	359560.00	313495.00
लाइसेंस फीस	30275.00	31224.00
एबीए/वाहन अग्रिम पर ब्याज	62779.92	83467.00
विविध आय	504194.36	130849.13
	956809.28	559035.13



परिशिष्ट 9 आरएंडडी आय तथा व्यय विवरण

(रुपए करोड़ में)

वर्ष 2015-16

आय

	अनुदान	दान	परियोजनाओं से संबंधित	विदेशी अंशदान	अन्य	कुल आय
आरएंडडी गतिविधियों के लिए	2.00	--	--	--	23.17	25.17
गैर-आरएंडडी गतिविधियों के लिए	--	--	--	--	--	--
कुल	2.00	--	--	--	23.17	25.17

व्यय

	पूँजीगत तथा सीडब्ल्यू आईपी	वेतन से इतर राजस्व व्यय	वेतन	अन्य	कुल व्यय
आरएंडडी गतिविधियों के लिए	2.27	7.49	6.80	--	16.56
गैर-आरएंडडी गतिविधियों हेतु	--	--	--	--	--
कुल	2.27	7.49	6.80	--	16.56



परिशिष्ट – 10 महत्वपूर्ण लेखा नितियां

1. वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत परंपरा के तहत तथा लेखन अर्जन की प्रक्रिया पर तैयार किए जाते हैं।
2. दिनांक 31.03.2016 के अनुसार सामग्रियों का स्टॉक तथा जनरल स्टोर्स के साथ घटक को मूल्य लागत पर लिया गया है। परियोजनाओं के मामलों को उपभोग के रूप में लिया गया है।
3. स्टेशनरी मदों की खरीद को वर्ष के लिए उपभोग के रूप में लिया गया है।
4. अचल संपत्तियों को प्राप्ति की लागत पर लिया गया है जिसमें इनवर्ड, भाड़ा, शुल्क तथा कर और आकस्मिक एवं प्राप्ति से संबद्ध सीधे व्यय शामिल हैं। बाह्य एजेंसियों से आरएंडडी परियोजनाओं (बाह्य) के लिए खरीदी गई अचल संपत्तियों को परियोजना लागत के भाग के रूप में लिया गया है।
5. अवमूल्यन को अचल संपत्तियों के परिशिष्ट में उल्लिखित दरों पर लिखित मूल्य (डब्ल्यूडीवी) प्रक्रिया पर प्रदान किया गया है। वर्ष के दौरान अचल संपत्तियों से जमा/घटा के संबंध में प्रो-रेटा आधार पर अवमूल्यन प्रदान किया गया है।
6. आरएंडडी परियोजनाओं (बाह्य) से अर्जन को संपूर्ण किए गए कार्य के प्रतिशत के आधार पर आय के रूप में मानी गई आरएंडडी परियोजनाओं (बाह्य) से प्राप्ति तथा परियोजना के वास्तविक व्यय को मिलान करके निकाला गया है।
7. कर्मचारियों के लिए महंगाई भत्ता तथा बोनस को भुगतान आधार पर लिया गया है।



31.03.2016 के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली टिप्पणियां तथा 31.03.2016 को समाप्त वर्ष के लिए आय तथा व्यय लेखे

1. संस्थान को भारत सरकार, वित्त मंत्रालय, राजस्व विभाग (सीबीडीटी) की अधिसूचना सं.45/2009 दिनांक 20 मई, 2009 द्वारा 1 अप्रैल, 2008 से आयकर नियम, 1962 के नियम 5ग तथा 5ड. के साथ पठित आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 35(1)(2) के तहत केंद्र सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया है।
2. इंस्ट्रुमेंटेशन लिमिटेड से निःशुल्क प्राप्त 30 एकड़ भूमि को 1 रुपए के आंशिक मूल्य पर लिया गया है।
3. 57.13 लाख रुपए की प्लान/उपकर परियोजनाओं के लिए मदों की आपूर्ति हेतु फर्म खरीद आदेश जारी किए गए और 374.42 लाख रुपए के लिए 31.03.2016 के अनुसार अंतिम आदेश हेतु प्रस्ताव पर कार्य किया जा रहा है।
4. योजनेतर पूंजीगत व्यय तथा परियोजना "50 बार उच्च दाब प्राकृतिक गैस परीक्षण सुविधा" के लिए आरएंडडी निधि से 87.81 लाख रुपए की राशि का प्रयोग किया गया है।
5. वर्ष के दौरान 347 लाख रुपए की राशि बेशी से प्लान कोरपस को हस्तांतरित कर दी गई है।
6. वर्ष के दौरान बेशी से आरएंडडी निधि को 541 लाख रुपए हस्तांतरित किए गए हैं।
7. जहां भी आवश्यक हो पिछले वर्ष के आंकड़ों को पुनः सामूहीकृत किया गया है।

पालक्काड

02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



**एफसीआरआई भविष्य निधि अंशदान
31 मार्च, 2016 के अनुसार तुलन-पत्र**

(रुपए में)

विवरण		31.03.2016 के अनुसार	31.03.2015 के अनुसार
देनदारियां			
पूँजीगत निधि	2717400.13		
जमा: चालू वर्ष के लिए बेशी	569111.00	3286511.13	2717400.13
कर्मचारियों का अंशदान	26327086.00		
घटा प्राप्ति योग्य अग्रिम	3461125.00	22865961.00	21323233.00
कर्मचारियों का अंशदान		29363529.00	27657676.00
देय लेखापरीक्षा शुल्क		575.00	570.00
		55516576.13	51698879.13
परिसंपत्तियां			
बचत खाता		1867669.13	1882522.13
निम्न पर अर्जित ब्याज:			
विशेष जमा	28994.00		
लघु अवधि जमा	9197544.00	9226538.00	9335680.00
प्राप्ति योग्य		9166.00	8962.00
निम्न में निवेश:			
विशेष जमा	1333059.00		
लघु अवधि जमा	43080144.00	44413203.00	40471715.00
		55516576.13	51698879.13

पालक्काड
02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



एफसीआरआई भविष्य निधि अंशदान
31 मार्च, 2016 को समाप्त वर्ष के लिए आय तथा व्यय लेखे

(रुपए में)

विवरण	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
आय		
Interest received on:		
विशेष जमा	115976.00	116373.00
लघु अवधि जमा	4585653.00	3735001.00
बचत खाता	16956.00	14532.00
	4718585.00	3865906.00
व्यय		
कर्मचारियों के अंशदान पर ब्याज	1811065.00	1664863.00
नियोक्ता के अंशदान पर ब्याज	2337810.00	2101813.00
लेखापरीक्षा शुल्क	575.00	570.00
विविध व्यय	24.00	0.00
व्यय से अधिक आय	569111.00	98660.00
	4718585.00	3865906.00

पालक्काड
02.11.2016

हमारी सम तिथि की रिपोर्ट के अनुसार
 कृते रामचंद्रन एंड रामचंद्रन
 एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
 (एफआर सं. 005043एस)

डॉ. जेकब चान्डपिल्लै
निदेशक

अंशुप्रकाश, आईएएस
अपर सचिव अध्यक्ष
(जीसी-एफसीआरआई)

एस. रामचन्द्रन, बी.कॉम, एफ.सी.ए.
पार्टनर
एम.सं.029313



संकेताक्षर

एईआरबी	आणविक उर्जा विनियामक बोर्ड
एएफपीओ	एकर फलोटींग उत्पादन ऑपरेशन
एजीए	अमेरिकन गैस एसोसिएशन
एजीटीयू	एयर जनरेटर तथा ट्रीटमेंट यूनिट
एपीआई	अमरीकी पेट्रोलियम संस्थान
एपीएलएसी	एशिया प्रशांत प्रयोगशाला प्रत्यायन कॉर्पोरेशन
एपीटी	एवरेजिंग पिटोट ट्यूब
एआरएआई	भारतीय ऑटोमोटिव शोध संघ
एएसआई	भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण
एएसएमई	अमेरिकन सोसायटी ऑफ मैकेनिकल इंजीनियर्स
एएसटीएम	अमरीकी प्रशिक्षण तथा सामग्री सोसायटी
एडब्ल्यूडब्ल्यूए	अमेरिकन वाटर वर्क्स एसोसिएसन
बीएआरसी	भाभा एटॉमिक शोध केंद्र
बीईएमएल	भारत अर्थ मूवर्स लिमिटेड
बीएचईएल	भारत हैवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड
बीआईपीएम	अंतर्राष्ट्रीय भार एवं माप ब्यूरो
बीआईएस	भारतीय मानक ब्यूरो
बीपीसीएल	भारत पेट्रोलियम निगम लिमिटेड
बीएस	ब्रिटिश मॉनक
सीबीडीटी	केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड
सीएफडी	कंप्यूटेशनल फ्लूइड डायनेमिक्स
सीजीपीएम	भार एवं माप संबंधी सामान्य सम्मेलन
सीआईआई	भारतीय उद्योग संघ
सीएमआई	चैक मेट्रोलॉजी संस्थान
सीएमटीआई	केंद्रीय निर्माण प्रौद्योगिकी संस्थान
सीएमडब्ल्यूएसएसबी	चेन्नई मेट्रोपॉलिटन जल आपूर्ति एवं सीवरेज बोर्ड
सीएनजी	कम्प्रेसड प्राकृतिक गैस
सीओपी	कन्फोरमिटी ऑफ प्रोडक्ट्स
सीपीसीएल	चेन्नई पेट्रोलियम निगम लिमिटेड
सीवी	फ्लो कोएफिसिएंट



डीजीएम	डायाफ्राम गैस मीटर
डीएचआई	भारी उद्योग विभाग
डीओसी	वाणिज्य विभाग
डीएसटी	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग
ईईपीसी	इंजीनियरिंग निर्यात संवर्धन परिषद
ईएमएफ	इलैक्ट्रो मैग्नेटिक फ्लो मीटर
ईएन	यूरोपीय मानक
एफसीआरआई	फ्लूइड नियंत्रण अनुसंधान संस्थान
गेल	भारतीय गैस प्राधिकरण लिमिटेड
जीईईसीएल	ग्रेट ईस्टर्न एनर्जी कारपोरेशन लिमिटेड
जीटीआरई	गैस एवं टर्बाइन शोध स्थापना
एचएएल	हिन्दुस्तान इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड
एचईसी	भारी इंजीनियरिंग कॉर्पोरेशन
एचपीसीएल	हिंदुस्तान पेट्रोलियम निगम लिमिटेड
एचपीजीसीएल	हरियाणा पावर जनरेशन पावन कारपोरेशन लिमिटेड
एचपीएचटी	उच्च दाब उच्च ताप
एचवीएलआर	उच्च घनत्व दीर्घ श्रेणी
आईएपीडब्ल्यूएस	अंतर्राष्ट्रीय जल एवं भाप विशिष्टता संघ
आईईसी	अंतर्राष्ट्रीय इलेक्ट्रो तकनीकी आयोग
आईईईई	इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर संस्थान
आईईएसएस	इंडिया इंजीनियरिंग सोर्सिंग शो
आईजीसीएआर	इंदिरा गांधी आण्विक अनुसंधान केंद्र
आईआईएफटी	भारतीय विदेश व्यापार संस्थान
आईएलएसी	अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशाला प्रत्यायन निगम
आईएसए	इंस्ट्रूमेंट सोसायटी ऑफ अमेरिका
आईएसओ	अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन
आईएसआरओ	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
आईटीईसी	भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग
आईटीएस	सतर्क परिवहन प्रणाली
केएसपीसी	केरल राज्य उत्पादकता परिषद
एलओसीए	कूलेंट एक्सीडेंट क्षति



एलपीजी	लिक्वीफाइड पेट्रोलियम गैस
एलपीएससी	लिक्विड प्रोपलसन सिस्टम सेंटर
एलयूएजी	गैस के लिए गैर-लेखाकृत हानि
एमसीजीएम	ग्रेटर मुम्बई नगर निगम
एमएफएम	मास फलो मीटर
एमआईएस	प्रबंधन सूचना प्रणाली
एमओईएफ	पर्यावरण एवं वन मंत्रालय
एमएसएलबी	मेन स्ट्रीम लाईन ब्रेकेज
एनबीएल	राष्ट्रीय परीक्षण और केलीब्रेशन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड
एनजी	प्राकृतिक गैस
एनआईएसटी	राष्ट्रीय मानक एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
एनएमआई	नीदरलैंड माप संस्थान
एनएमआई	राष्ट्रीय मेट्रोलॉजी संस्थान
एनपीसीआईएल	भारतीय न्यूक्लियर पॉवर निगम लिमिटेड
एनपीएसएच	नेट पॉजीटिव सक्शन हेड
एनटीपीसी	नेशनल थर्मल पॉवर कॉर्पोरेशन
ओआईएमएल	अंतर्राष्ट्रीय लीगल मेट्रोलॉजी संगठन
ओएनजीसी	तेल तथा प्राकृतिक गैस निगम लिमिटेड
पीटीसी	निष्पादन परीक्षण कोडस
पीवीडीएफ	पॉलीविनाइडीन फ्लूराइड
आरएंडडी	शोध तथा विकास
आरडीएसओ	शोध डिजाइन मानक संगठन
आरजीटीपीपी	राजीव गांधी थर्मल पावर प्लांट
एससीएपी	विशेष राष्ट्रमंडल अफ्रीकी सहायता योजना
एससीएडीए	पर्यवेक्षी नियंत्रण तथा आंकड़ा अर्जन
एसजीएल	साबरमती गैस लिमिटेड
टीसीएस	तकनीकी विकास निगम
टीईआरआई	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान
यूएल	अंडरराइट प्रयोगशाला
यूएनडीपी	संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम
वीएसएससी	विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र



एफ.सी.आर.आई.



Fluid Control Research Institute

An ISO 9001:2000 certified, NABL accredited organisation

(Under Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises, Govt. of India)

Kanjikode West, Palakkad, Kerala 678623, INDIA.

Email : fcri@fcriindia.com URL : www.fcriindia.com