



एफ.सी.आर.आई.



फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टिट्यूट FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE

(भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय के अधीन)
(Government of India, Ministry of Heavy Industries)

कंजिकोड (पश्चिम), पालक्काड, (केरल) - 678 623
Kanjikode (West), Palakkad, Kerala - 678 623

ANNUAL REPORT 2020 - 2021



ANNUAL REPORT

2020-2021

एफ.सी.आर.आई.



FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE

(Under Government of India, Ministry of Heavy Industries)

Kanjikode West, Palakkad, Kerala-678623

Phone: +91 491 2566120/2566206/2566119

Fax: +91 491 2566326

Web: www.fciiindia.com Email: fcii@fciiindia.com

CONTENTS

Organisation	3
Chairman's Message	4
Technical Activity Report.....	9
Auditor's Report	34
Statement of Accounts	37
Abbreviations	51
Hindi Section	55

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. Ms Nidhi Chhibber, I.A.S. Additional Secretary
Government of India, Ministry of Heavy Industries
Udyog Bhavan, New Delhi – 110011.

Members

2. Shri Rajesh Kumar Deputy Secretary
Government of India, Ministry of Heavy Industries
Udyog Bhavan, New Delhi - 110011.
3. Shri Madan Pal Singh Joint Director (IFW)
Government of India, Ministry of Heavy Industries
Udyog Bhavan, New Delhi - 110011.
4. Dr. Ganesh Natarajan Associate Professor in Mechanical Engineering
IIT, Palakkad
5. Prof. Amit Agrawal Dean (IR) and Professor in Mechanical Engineering
IIT, Bombay
6. Dr. Sanjay Yadav Vice President, Metrology Society of India,
Sr. Principal Scientist & Head, Physico-Mechanical
Metrology Division
CSIR – National Physical Laboratory (CSIR-NPL)
7. Dr. K. Nandakumar Chairman & Managing Director
Chemtrols Industries Pvt. Ltd.
8. Mr. Pranay Garg Joint Managing Director
Advance Valves Pvt. Ltd.
9. Shri B. Balasubramanian CMD
Instrumentation Ltd.
10. Shri G.Sundaravadivel (Member Secretary)
Director (i/c)
Fluid Control Research Institute
Kanjikode West, Palakkad – 678623.

CHAIRMAN'S STATEMENT AT THE 33RD ANNUAL GENERAL MEETING OF FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE, PALAKKAD

I have great pleasure in welcoming all members of the FCRI Society to the 33rd Annual General Meeting. It is my privilege to present the Annual Report of the Institute for the year 2020-21. This report summarises the activities of the Institute and presents the financial statements pertaining to the year 2020-21.

The year gone by has been quite challenging for all of us due to the pandemic situation. It tested our power to persist, perform and most importantly to stay safe. Even though the world was unreeling in the clutches of the newly found threat, FCRI could perform as a result of its commitment to its customers and overall due to the best efforts put forward by its employees even in testing times.

I would like to brief on the major activities and achievements of the institute during the year 2020-21.

HIGHLIGHTS

- FCRI registered a growth of 11% in the surplus for the year 2020-21 compared to previous year.
- Surveillance audit of FCRI under ISO 9001-2015 was completed and approval granted for continuation.
- Online assessment for testing activities completed for NABL accreditation and certification obtained. NABL Desktop Audit for calibration re-assessment completed and recertification certificate obtained.
- Order received for setting up of Flow Meter Verification Facilities for Central Laboratory, Legal Metrology, Kochi.
- Order received for setting up of Clinical Thermometer Verification Facility for Central Laboratory, Legal Metrology, Kochi.
- An order for site verification of custody transfer metering stations for M/s GAIL, Karaikkal was received and executed.
- An order for calibration of 52 ultrasonic flow meters of size 1200 mm used by MCGM was executed.
- Model approval tests on mass flow meters completed and the reports have been submitted to Director, Legal Metrology.
- Audit of Ennore Manali spur Pipeline Metering system of IOCL Chennai was conducted and audit findings were presented to officials of IOCL.
- Special test bench designed for cycle testing of limit switches for L&T Valves Ltd. with hot air and saturated steam as test medium and 4 limit switches were tested.
- Testing of Secondary Injection Thrust Vector Control System flight valves used by VSSC were completed for BrahMos Aerospace and Technologies Thiruvananthapuram Ltd.

- Flow testing was done on prototype ventilators developed by M/s Indian Institute of Technology, Palakkad.
- Temperature cycling of flow meter for M/s Eureka Industrial Equipments Pvt. Ltd. has been completed.
- FCRI attended online BIS standards committee meeting on formulation of draft Indian standards on diaphragm gas meters used for natural gas measurement.
- Online training programmes were designed and implemented for industry considering the prevailing Covid-19 restrictions.

INITIATIVES

Designated institute status

The present status of the initiative by Fluid Control Research Institute for its “Designated Institute status in fluid flow” in the context of Atmanirbhar Bharat Abhiyan was forwarded to MHI. Designation of the institute will immensely increase FCRI’s international stature and expected to open up a host of opportunities for research and development in the core area.

LOTUS project

FCRI has partnered with IIT Guwahati and IIT Mumbai in a project funded by European Union and DST. The project is named LOTUS – Low - cost innovative Technology for water quality monitoring and water resources management for Urban and rural water Systems in India. The work is in progress.

Project on possibilities of improving the efficiency of the dewatering pump ‘Petti and Para’

A project to improve the efficiency of dewatering pump system used in low lying paddy fields of kole lands of Kuttanad, Thrissur and Malappuram was undertaken at FCRI. Efficiency of the suggested axial flow pumps was found to be more than 65% and the pumps installed at site and are working satisfactorily, resulting in savings for the agriculturists.

Online/remote witnessing of calibration/testing

Considering the prevailing Covid pandemic situation, FCRI has made suitable arrangements for the remote witnessing of calibration/testing of flow products for its customers. Training activities have also been modified and made online to facilitate efficient, safe and cost-effective knowledge transfer.

Air Compressor Certification Facility

FCRI has developed a new facility for testing and certification of positive displacement type air compressors. This NABL accredited facility can be used to conduct free air delivery tests on air compressors as per standards ISO 1217 and IS 10431.

Development of High pressure High temperature Test Facilities

Design, fabrication and commissioning of test facilities for testing special valves for performance at 200 bar pressure and 350 deg C were completed at FCRI.

Seismic Testing Facility for Special Valves

Construction of the General Purpose Laboratory Building to accommodate Vibration Endurance Shaker Facility has been initiated. The project is for the installation of a Vibration Endurance Shaker worth Rs.7 crore funded by ATVP (Ministry of Defence), which will be indigenously developed with BARC expertise and will be installed at FCRI.

TECHNICAL PAPERS PUBLISHED

The following papers were published / presented in the reporting year 2020-21:

- Model Analysis of Pipe Line Under Fluid-Structure Interaction by Simulation and Experiment
- Flow Estimation Using Cross-Flow-Induced Vibration

LABORATORY ACTIVITIES

In **Water Flow Laboratory (WFL)** calibration of 925 flow products and testing of 235 flow products were conducted for various industrial sectors. Some of the activities include:

- Model approval of 2", 3", 4" and 6" mass flow meters were conducted for M/s AEGIS Logistics Ltd., Mumbai.
- Model approval of LNG dispenser was completed for M/s INOX India Pvt. Ltd., Vadodara.
- Evaluation of flow nozzles as per ASME PTC-6.
- Calibration of throat tap flow nozzle (12" NB to 20" NB) were carried out in accordance with ASME PTC-6 2004.
- Calibration of magnetic flow meters of sizes ranging from 40mm to 700mm were performed for major customers like M/s Chetas Control systems Pvt. Ltd., SBEM Pvt. Ltd., Adept Fluidyne Pvt. Ltd., Krohne Marshall Pvt. Ltd., NAFFCO (Dubai) and Petroleum Technology Company WLL (Qatar).
- Calibration of ultrasonic flow meters of sizes ranging from 300mm to 800mm were performed for major customers like M/s Visvaraj Environment Pvt. Ltd., Adept Fluidyne Pvt. Ltd., GE Oil & Gas India Pvt. Ltd., Prudent Calibration and Instrumentation Service LLC (Abu Dhabi, UAE).
- Calibration of strainers of sizes ranging from 50mm to 250mm for M/s Sun Gov Engineering Pvt. Ltd., Chennai.

Centre for Water Management (CWM) has offered its services to various water boards and water meter manufacturers in quality assurance of water meters. More than 1400 water meters were tested for various water boards as part of lot acceptance testing and endurance testing. Life cycle testing of 24 sets of water meters, which includes 5 sets under model approval programme of FCRI, was also conducted. Onsite calibration of flow meters of sizes 700mm to 2400mm was

performed for government water supply boards. Validation of water meter test facility of New Tirupur Area Development Corporation Ltd. was assessed and certified for compliance as per relevant standards.

In the Large **Water Flow Laboratory (LWFL)**, a total of 75 flow products were calibrated /tested. The testing/calibration activities done in Large Water Flow Laboratory include flow products ranging from 600mm to 2000mm.

In **Oil Flow Laboratory (OFL)**, certification of more than 300 flow meters were done for various industrial sectors. Major customers include leading companies from oil & gas sectors, process industries, automotive industries, public sector companies, flow meter manufacturers and end users.

In **Air Flow Laboratory (AFL)**, more than 1300 flow meters/flow products were calibrated / tested during the period. Major customers include all leading companies from oil & gas sector, automotive industries, natural gas sector, pharmaceutical sector, environmental sectors, etc.

In **Air Flow Laboratory (20 bar - HPTF) and Wind Tunnel**, 560 flow meters/flow products were calibrated/tested during the period. Major customers include all leading companies from oil & gas sector and automotive industries. Exhaustive auditing of custody transfer meters, flow computers, pressure & temperature transmitters, gas chromatograph etc. were carried out at six terminals of M/s Indian Oil Corporation Ltd., Chennai and mandatory recommendations and suggestions for improvement of total measurement system were given with individual audit reports.

In **Special Assignments and Projects Group (SAAP)**, various customised tests viz., performance and life time assessment of flow elements, fugitive emission studies on valves, cryogenic testing on valves, fire testing on valves, LOCA, MASL and severe accident tests on various item for BARC/NPCIL, special tests on valves for L&T Valves as per BARC specifications, life cycle tests on metallic and rubber hoses, metallic bellow with external pressure were carried out. A test facility to evaluate the performance of a special bellow was designed, installed and commissioned according to the requirement of M/s IGCAR to simulate actual conditions in the reactor. Experimental studies on the performance of the bellow was carried out. A thermal cycling test facility is being implemented for testing of special valves used in nuclear submarines. The project is fully funded by Ministry of Defence and is now in the final stage of installation.

In **Physical Standards Laboratory (PSL)**, during the year, assignments covering dimensional, mass, volume, density, viscosity, pressure, torque and force calibration were taken up in the laboratory for various customers. Dimensional verification of orifice meter installations at site and pressure calibrations at site was completed for public sector organisations. Dimensional and pressure instruments were calibrated for two overseas customers.

In the **Environmental Qualification Laboratory** assignments were carried out for various sectors like railway, communication, space, oil & gas, defence etc. Type approval of diesel generator sets for noise qualification, evaluation of noise characteristics and acoustic performance, seismic qualification are other areas where the lab has catered to customers.

The **Electro Technical and Thermal Calibration Laboratory (ETL)** has calibrated around 467 electrical/electronic instruments/thermal calibrations. It also undertook site calibration assignments. Order was received for setting up of Clinical Thermometer Verification Facility for Legal Metrology, Ernakulam.

Major activities in the **Data Acquisition Laboratory and Multiphase Flow Facility** include Model Approval Testing of an electronic flow computer model TEX/SAMPI for M/s IDEX India Pvt. Ltd., commissioning works for a new Data Acquisition System supplied by FCRI to Liquid Propulsion Systems Centre (Bangalore), Dynamic Response testing on pneumatic actuated control valves for M/s R K Controls Instruments Pvt. Ltd. (Mumbai).

In the **Computational Fluid Dynamics (CFD) Department**, simulations were carried out for design validation, design optimization, research and development of flow elements, flow systems, etc., using FLUENT, finite volume based CFD software package.

The **Training Department** has organized an international online course on Water Transmission and Distribution Engineering and national training programmes viz., Advanced Flow Measurement & Instrumentation - Principles and Practice, Water Transmission and Distribution, Industrial Gas Meters and their Selection and Calibration Methods, e-Training Course on Air/Natural Gas Meter Calibration Techniques & Validation, e-Course on Metrology, Pressure, Thermal & Electro Technical Measurements & Calibration, On-site course on Internal Audit & Laboratory Quality Management System as per ISO 17025 – 2017.

ACKNOWLEDGEMENT

Before I conclude, I would like to place on record my appreciation to the team FCRI on their good performance. I wish to express my gratitude to the Union Ministries viz., Ministry of Heavy Industries, Ministry of Finance and Ministry of External Affairs, Government of Kerala and other local authorities for their support to FCRI. I thankfully acknowledge and appreciate the unstinted support of the members of the Governing Council. Last but not least, I express our sincere appreciation to our all valued customers for giving us an opportunity to provide our services to them.

NIDHI CHHIBBER, I.A.S.

CHAIRMAN

GOVERNING COUNCIL

FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE

TECHNICAL ACTIVITY REPORT

1. INTRODUCTION

Fluid Control Research Institute (FCRI) is an autonomous body under Government of India, Ministry of Heavy Industries. FCRI was established at Palakkad, Kerala, in 1987 with technical and financial 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 facilities are most comprehensive for flow engineering, provide a one-stop solution for industry in India and abroad and are well utilised for sponsored research and development programmes as well as testing/calibration/evaluation of flow products. The NABL accreditation has been awarded on the basis of compliance to ISO 17025-2017 and therefore automatically approved under 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 routinely confirmed through regular inter-laboratory comparison programmes with National Engineering Laboratory - UK, Delft Hydraulic Laboratory - Netherlands, Denmark Tech. Institute - Denmark, NIST - USA and Czech Metrology Institute.

A major objective of the Institute is to establish research and development assistance to flow product industry and assist in upgrading quality and reliability of flow measurement and Instrumentation in our country. Higher level skill development and training of industrial personnel are also an integral activity at the Institute.

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 Scheme 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.
- Standardization and "Model Approval" evaluation of flow elements as per OIML R-117 (Legal Metrology) standards.
- Testing and calibration of equipment for metrological parameters, pressure, electrical parameters, temperature and noise & vibration.

- 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 bidding 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 emission control.

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 programmes 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 9001-2015, 14001-2000 and 17025-2017.

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
- Nmi, The Netherlands certified 20 bar Closed Loop Air Test Facility

- Nuclear Power Corporation of India Limited – for seismic analysis of power plant equipment.

6. PERFORMANCE HIGHLIGHTS 2020-21

- Order worth Rs.94.6 lakh received for Setting up of Flow Meter Verification Facilities for Central Laboratory, Legal Metrology, Kochi.
- Order worth Rs.49.82 lakh received for Setting up of Clinical Thermometer Verification Facility for Central Laboratory, Legal Metrology, Kochi.
- Online classes were conducted for undergraduate engineering students from IIT Palakkad as part of their internship at FCRI.
- Online training programmes were designed and implemented for industry considering the prevailing Covid-19 restrictions. The first online course by FCRI was successfully conducted on the subject “Natural Gas Flow Measurement Calibration Techniques” on 26th August 2020. 24 participants attended the course including two from UAE.
- A techno-commercial offer was submitted to M/s LTE (Division of M/s Chakradhara Aerospace & Cargo Pvt. Ltd.) for the development of a software for automated DAS Checkout System for their production line of pressure sensors.
- The model approval test report conducted for M/s Secure Meters Ltd. was submitted to Director, Legal Metrology.
- Testing worth Rs.27 lakh were completed for BrahMos Aerospace and Technologies Thiruvananthapuram Ltd. (BATL).
- Flow testing was done on prototype ventilators developed by M/s Indian Institute of Technology, Palakkad.
- An order for site verification of custody transfer metering stations for GAIL, Karaikkal worth Rs.20 lakh was received.
- A Proposal for establishing “A Diaphragm Gas Meter Test Facility” as per OIML R 137-1 & 2 for Director, Legal Metrology worth Rs. 8.5 crore was submitted.
- Online assessment for testing activities completed for NABL accreditation and certification obtained. NABL Desktop Audit for Calibration Re-assessment completed and recertified.
- Surveillance Audit of ISO 9001 certification completed successfully.
- A test bench for cycle testing of metallic bellows with external pressure was designed and fabricated and six bellows were tested for M/s KSB MIL Controls Limited, Thrissur.
- Model approval tests on mass flow meters for M/s Aegis Logistics Ltd. completed and the reports have been submitted to Director, Legal Metrology.
- Special test bench designed for cycle testing of limit switches for L&T Valves Ltd. with hot air and saturated steam as test medium was done and 4 limit switches were tested.
- Surveillance audit of FCRI under ISO 9001-2015 was completed and approval granted for continuation.

- Tender received from ATPV, for submission of FCRI quote for the activities listed in the MoU signed as the first phase of the VES development project.
- Project on evaluation of mechanical performance of 800 mm metallic bellow for varying flow for M/s IGCAR, Kalpakkam completed.
- Model Approval Testing as per OIML R117 has been performed on two samples of Tex Flow Computer for M/s IDEX India Private Ltd, Baroda. The Environmental Tests including Dry Heat Test, Cold Test, Damp Heat Cyclic Test, Random Vibration Test, etc. have been completed. Performance tests as per OIML R117 have also been completed.
- The theoretical computation of pressure loss in single phase and prediction for two-phase situations has been carried out. The experimental data is analyzed.
- Temperature cycling of flow meter for M/s Eureka Industrial Equipments Pvt. Ltd. has been completed. Test performed at -10 and 150 deg C intermittently.
- A senior staff of FCRI attended online BIS standards committee meeting on formulation of draft Indian standards on diaphragm gas meters used for natural gas measurement
- DAS Software for endurance testing of diaphragm gas meters for a client was developed.
- CFD Analysis of flow through 650mm NB basket strainer of M/s Valvtechnik & Services, Chennai was carried out to find out the pressure drop across the filter.
- An order worth Rs.84 lakh was received from M/s Vishvaraj Environment Pvt. Ltd., Mumbai. It is mainly for calibration of ultrasonic flow meters of size 1200 mm used by MCGM.
- Discharge and pressure measurement of two 100 HP pumps in the pumping station of Kerala Water Authority, Pazhassi Dam, Kannur was performed at site.
- The effect of static magnetic field on performance of water meters was conducted. The study was conducted in ultrasonic and electromagnetic water meters of various makes for Kerala Water Authority, Kochi.
- Design optimization and analysis of 650NB basket strainer to achieve the desired differential pressure using CFD was carried out.
- Audit of Ennore Manali spur Pipeline Metering system of IOCL Chennai was conducted and audit findings were presented to officials of IOCL.
- Calibration of eight magnetic flow meters of size ranging from 150mm to 700mm was performed for M/s Chetas Control Systems Pvt. Ltd., Pune. The flow meters were tested for Smart City Ahmedabad Development Ltd.
- Dimensional verification of gas metering system for M/s GAIL, Karaikkal was completed at site.
- Observed the “Constitution Day of India” on 26-11-2020.

7. INITIATIVES

7.1 Designated Institute Status

The present status of the Initiative by Fluid Control Research Institute for its “Designated Institute status in fluid flow” in the context of *Atmanirbhar Bharat Abhiyan* was forwarded to MHI. This was to be considered for submission to the concerned Parliamentary Standing Committee.

Designation of the Institute will immensely increase FCRI’s International stature and expected to open up a host of opportunities for research and development in the core area. This will be a tremendous boost to FCRI, especially when India is trying to become an international hub for industry under the Hon’ble Prime Minister’s Make in India Programme.

7.2 LOTUS (LOW-cost innovative Technology for water quality monitoring and water resources management for Urban and rural water Systems in India)

FCRI has partnered with IIT Guwahati and IIT Mumbai in a project funded by European Union and DST. The project is named as LOTUS – LOW - cost innovative Technology for water quality monitoring and water resources management for Urban and rural water Systems in India. The study would be conducted at Guwahati and is expected to be a model for other cities as well. Project Interactions with partnering organisations IIT Guwahati and IIT Mumbai continued in the current year. The work is in progress.

7.3 Project on possibilities of improving the efficiency of the dewatering pump ‘Petti and Para’

A project to improve the efficiency of dewatering pump system used in low lying paddy fields of *Kole* lands of Kuttanad, Thrissur and Malappuram was undertaken at FCRI. The constraints of the existing system was that the efficiency was low at around 18 to 22% and had high maintenance cost. Two axial flow submersible pumps were studied for performance in FCRI, to be used as alternatives to the *Petti and Para* pumps currently being used. Efficiency of the axial flow pumps was found to be more than 65% and the pumps were installed at site and are working satisfactorily resulting in savings for the agriculturists.

7.4 Online/remote witnessing of calibration/testing

FCRI has made suitable arrangements for the remote witnessing of calibration/testing of flow products for its customers. Training activities have also been modified and made online to facilitate efficient, safe and cost-effective knowledge transfer. Overview of lab facilities and testing and calibration demonstrations were also conducted online.

7.5 Air Compressor Certification Facility

Compressed air has become an inevitable part of input to many businesses and air compressors account for significant amount of electricity used in Indian Industries. However too often, compressed air systems are highly inefficient, resulting in significant wastage of energy. Periodic performance assessment is essential to minimize the cost of compressed air. With the objective of fulfilling this requirement, FCRI has developed a new facility for testing and certification of positive displacement type air compressors. This NABL accredited facility can be used to conduct free air delivery tests on air compressors as per standards ISO 1217 and IS 10431.

7.6 Development of test facilities

- A test facility for thermal cycling of special valves used in Defence Project was designed, fabricated and commissioned at General Purpose Lab of FCRI. This facility was jointly commissioned by ATVP, BARC and FCRI. This facility can test valves for its functional performance at 200 bar pressure and 350 deg C.
- The high flow high temperature test facility available at FCRI was modified to meet the test requirement for Special injection valve test used by LPSC. The facility was used to perform the hydraulic pressure test, flow calibration, self-closing test, threshold measurement test, step response test, frequency response test and hydraulic leak test at ambient condition.
- A cyclic test facility to test bellows was designed, fabricated and made operational.

7.7 Project for Vibration Endurance Shaker (VES)

Construction of the General Purpose Laboratory Building to accommodate VES Facility has been initiated. The project is for the installation of a Vibration Endurance Shaker (VES) worth Rs.7 crore funded by ATVP, which will be indigenously developed with BARC expertise and will be installed at FCRI.

7.8 Swachhta Pakhwada

As part of activities related to “Swachhta Pakhwada” the following programs were implemented:

Reduction in use of plastic: A conscious effort to reduce usage of single-use-plastics was taken up and has been implemented effectively.

Rain water harvesting: Rain water harvesting system implemented in various locations in FCRI were cleaned and maintained. This water is being used for replenishing water requirement in Large Water Flow Laboratory. It is also used to replenish ground water by feeding the harvested rainwater to a pond.

Disposal of e-waste: A procedure for disposal of e-wastes like obsolete computers, printers, electronic and electrical items was initiated.

Implementation of 5S: Implementation of “5S” at work place and cleaning of the campus is being done as a continuing process.

Towards paperless office: A constant effort to reduce paper usage in FCRI has been taken up by monitoring usage and by implementing digital documentation for many critical applications.

8. PAPERS PUBLISHED

- A. Tamil Chandran, T. Suthakar, K. R. Balasubramanian, S. Rammohan, Jacob Chandapillai “Model Analysis of Pipe Line Under Fluid-Structure Interaction by Simulation and Experiment”, Materials, Design, and Manufacturing for Sustainable Environment. Select Proceedings of ICMDMSE 2020, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9809-8_45 Pages 599-624.

- A. Tamil Chandran, T. Suthakar, K. R. Balasubramanian, S. Rammohan, Jacob Chandapillai “Flow Estimation Using Cross-Flow-Induced Vibration”, Materials, Design and Manufacturing for Sustainable Environment. Select Proceedings of ICMDMSE 2020, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9809-8_45 Pages 625-651.

9. DEPARTMENTS

9.1 WATER FLOW LABORATORY

Summary of flow products evaluation

During the year 2020-21, 235 flow products were tested and 925 flow products were calibrated.

Major Customers

Customers include leading companies from oil & gas sectors, process industries, automotive industries, public sector companies, flow meter and valve manufacturers, etc. A few of the major customers catered to during the year were M/s NTPC, NAFFCO, Petroleum Technology Company WLL (Qatar), ONGC, HPCL, IOCL, BPCL, GAIL, BHEL, GE India Industrial Pvt. Ltd., Emerson Process Management (India) Pvt. Ltd., Endress + Hauser (India) Pvt. Ltd., ABB India Ltd., L&T MHPS Turbine Generators (P) Ltd., GE Power Systems (India) Pvt. Ltd., Yokogawa India Ltd., Switzer Process Instruments Pvt. Ltd., Star Mech Controls (India) Pvt. Ltd., Instrumentation Ltd., Severn Glocon (India) Pvt. Ltd., CCI, L&T Ltd., LPSC, HAL, ISRO, Air India Ltd., Micro Precision Products Pvt. Ltd., etc.

Model approval programme

- As part of model approval programme, the testing of mass flow meters of size 2”, 3”, 4” and 6” were carried out for M/s AEGIS Logistics Ltd., Mumbai.
- The accuracy test, repeatability test and endurance run for 100 hours were carried out on LNG dispenser as a part of model approval programme for M/s Inox India Pvt. Ltd., Vadodra. The model approval programme was completed with two stage verification at site.

Evaluation of Flow Nozzles as per ASME PTC-6

Calibration of throat-tap low beta flow nozzle of sizes 12” to 20”NB were carried out in strict accordance with ASME PTC6 2004. The calibration was performed individually on four taps from 1 million throat Reynolds number.

Major flow product evaluations

- Calibration of electromagnetic type flow meters of sizes ranging from 1½ to 10”NB (13 numbers) was performed for M/s NAFFCO, Dubai.
- Calibration of 2” and 10” magnetic flow meters was performed for M/s Petroleum Technology Company WLL, Qatar.

- Calibration of ultrasonic flow meters was performed for M/s Prudent Calibration and Instrumentation Service LLC, Abu Dhabi, UAE
- Calibration of 1" turbine flowmeter was performed for M/s Wipro GE Healthcare Pvt. Ltd.. The flowmeter is used as an integral part of tool kit to develop and test vaccine against Covid-19.
- The calibration of 16" magnetic flowmeter was performed as part of ILC programme conducted by M/s Krohne Marshall Pvt. Ltd., Pune.
- The calibration of 8" magnetic flowmeter was performed as part of ILC programme conducted by M/s SBEM Pvt. Ltd., Pune.
- Pressure drop testing on 5 numbers of Y type strainers and basket strainers at clean condition of sizes 2" to 10" was conducted for M/s Sungov Engineering Private Ltd., Chennai. The strainers were tested for Obra "C" 2x660 MW Thermal Power Extension Project - M/s Doosan Power Systems India Pvt. Ltd.
- Lot acceptance tests was conducted on 13 water meters of size 200mm and 5 numbers of 300mm for M/s BWSSB. The water meters were supplied by M/s M.M. Export Enterprises, Bangalore.
- Calibration of 3 numbers 400mm size multipath insertion type ultrasonic flow meters was performed for M/s GE Oil & Gas India Private Ltd., Pune. The calibration of flow meters was performed in unidirection and bidirection. The flowmeter was calibrated for M/s NPCIL.
- Calibration of 400mm to 800mm insertion type 4 path ultrasonic flowmeter was calibrated for M/s Adept Fluidyne Pvt. Ltd. as part of primary piping project for M/s NPCIL.
- Calibration of mass flow meters was done for M/s GAIL India Ltd., Madhya Pradesh. The flow meters were calibrated of different sizes 2", 3" and 4" NB for M/s IOCL, BPCL and HPCL (Locations - Sanghaneer, Ajmer, Gurgaon, Loni, Jamnagar, Piyala, Jaipur, etc.)
- Flow and density calibration was performed for M/s Emerson Process Management Ltd. and Endress + Hauser India Pvt. Ltd. The flow meters were calibrated for M/s IOCL Digboi Project, IOCL Haldia Project, IOCL Odisha, IOCL Gujarat Refinery, IOCL Paradeep, Sterling & Wilson, and IOCL Mathura.
- Calibration of 10 numbers of insertion type ultrasonic flow meters of size ranging from 300mm to 750mm was performed for M/s Visvaraj Environment Pvt. Ltd., Maharashtra. The flow meters were tested for M/s VEPL MSPL Smart Water Pvt. Ltd., Thane.
- Calibration of 22 numbers of venturi meters of sizes from 40mm to 65mm was performed for M/s Hydropneumatics Pvt. Ltd. - NPCIL Project.
- Inline ultrasonic flow meters of size 20" and 18" was calibrated for M/s GE India Industrial Pvt. Ltd. The calibration was performed for M/s CEIL.
- The flow and density calibration were performed on 2", 3" and 4" mass flow meters for GAIL (India) Ltd., Jamnagar. The mass flowmeter was calibrated at different locations - Jamnagar, Loni and Gandhidham.

- Calibration of eight magnetic flow meters of size ranging from 150mm to 700mm was performed for M/s Chetas Control Systems Pvt. Ltd., Pune. The flow meters were tested for Smart City Ahmedabad Development Ltd., as part of implementation for project “Supply, Installation, Operation & Maintenance of Flow Meters and Pressure Sensors” at various points in water distribution network and integration with existing SCADA system of Ahmedabad City.
- Five magnetic flow meters of size ranging from 400mm to 600mm was calibrated for M/s Adept Fluidyne Pvt. Ltd., Pune. The flow meters were calibrated for KIIFB - Water Supply Scheme to Cheruthazham, Kunhimangalam Panchayaths and Ezhimala Naval Academy located in Kannur District, Kerala.

NABL audit

Assessment of Fluid Flow calibration facility as per ISO 17025:2017 was successfully completed.

9.2 CENTRE FOR WATER MANAGEMENT (CWM)

Nearly 2000 numbers of water meters were tested in CWM for various water boards and manufacturers in India. 1480 water meters were tested for various water boards, as a part of lot acceptance testing and endurance testing. 5 lifecycle testing of water meters were conducted under Model Approval Programme (MAP) of FCRI and 19 life cycle testing for various manufacturers and suppliers.

Pump Testing

- FCRI and Raidco Kerala Ltd. jointly submitted the project “Technical Evaluation of Most Energy Efficient Alternative to *Petti & Para* Systems” to Energy Management Centre, Kerala. Two vertical axial flow submersible pumps of sizes 350mm and 550mm were selected and studied for their performance at FCRI and later tested at the site Aymanam, Kottayam, Kerala.
- Discharge and pressure measurement of two 100 HP pumps in the pumping station of Kerala Water Authority, Pazhassi Dam, Kannur was performed at site. The pumps were of capacity 313 m³/h at 6.8 bar. Clamp-on ultrasonic flow meter was used as reference.

Validation of water meter test facility

The water meter test facility of NTADCL Tirupur, which was installed and operated by M/s Mahindra Water Utilities Ltd. was assessed and certified for its compliance as per IS 6784 and ISO 4064:1999 standards. The facility can perform routine testing of 15 mm to 100 mm water meters. The references, a 200 litre and a 2000 litre SS volume tanks, were calibrated on-site using 1” coriolis mass flow meter as per Section 6.5 API MPMS 4.4 tank provers. The test bench was certified based on the compliance with IS/ISO standard and also by witnessing the testing of water meters.

On-site calibration of large size flow meters

- One ultrasonic flow meter of size 2000 mm and two electromagnetic flow meters of sizes 1000 mm and 700 mm were calibrated at STP, Chalaghatta Valley Division. One ultrasonic flow meter of size 2400 mm and one electromagnetic flow meter of sizes 1600 mm were calibrated at 90 MLD STP Outlet, Bellandur. These flow meters were installed in the inlet and outlet lines of waste water treatment plants of BWSSB.
- Performed on-site calibration of 1000 mm averaging pitot tube at the pumping station of M/s Bharat Petroleum Corporation Ltd. - Kochi Refinery, Ernakulam.
- On-site calibration of 10 reference flow meters supplied to Municipal Corporation of Greater Mumbai (MCGM), Mumbai has been calibrated. Calibration of 4 weighing system used in the gravimetric system for testing of water meters were also calibrated at site. Quarterly maintenance of domestic and bulk water meter test facility has also been performed as per the schedule.

Static magnetic field testing of water meters

The effect of static magnetic field on performance of water meters were conducted in Centre for Water Management. The study was conducted in ultrasonic and electromagnetic water meters of various makes for Kerala Water Authority, Kochi.

Special type of automatic flow control valves was tested for M/s Saisanket Enterprises Pvt. Ltd., Mumbai. The valves, called "C- Valve", used a controller for maintaining a steady flow through the pipe line by sensing differential pressure across the valve flow rate and valve opening. Two valves of size 100 mm and 50 mm were tested for valve characteristics at various openings.

9.3 OIL FLOW LABORATORY (OFL)**Summary of flow product evaluation**

Third party certifications were done for more than 300 flow meters for various flow product manufacturers, oil industries and process industries.

Major customers

Customers include all leading companies from oil & gas sectors – M/s ONGC, IOCL, BPCL, process industries, automotive industries – M/s Ashok Leyland Ltd., Nissan Ashok Leyland Technologies Ltd., public sector companies like BEML, flow meter manufacturers – M/s GE India Industrial Pvt. Ltd., Emerson Process Management (India) Pvt. Ltd., Endress + Hauser (India) Pvt. Ltd., Toshniwal India Pvt. Ltd., ABB India Ltd., Yokogawa India Ltd., end users - Air Force Station, Air India Ltd., Hindustan Aeronautics Ltd., etc.

Major activities

- Two PD meters of size 3" and 2" were calibrated for M/s Gascord Oilfield Maintenance, UAE.
- Ultrasonic flow meters were calibrated for M/s Daniel Measurement Solutions Pvt. Ltd.,

Vadodara. The instrument was for M/s IOCL. The calibration was conducted at fifteen flow rates with ten-point repetition. The test was conducted as per API and calibrated bidirectional.

- Custody transfer mass flow meters were calibrated for M/s Kosan Krisplant India Pvt. Ltd. and M/s HPCL Mittal Energy Ltd. by assembling in series to find the accuracy with the FCRI system and between flow meters.
- Mass flow meters were calibrated for M/s Advanced Sys-tek Pvt. Ltd., Vadodara. The flow meters were used in loading arms at M/s Indian Oil Corporation, Kharagpur.
- Custody transfer mass flow meters were validated for M/s Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Mumbai. The meters were from various locations of M/s Indian Oil Corporation – Jharsuguda, Kobra, Ranchi and Raipur.

Projects

- Purchase activities of equipments for the “Supply of Flow Meter Verification Facilities” for Central Laboratory of Legal Metrology, Ernakulam were completed.

Other activities

- Assessment of Fluid Flow calibration facility as per ISO 17015 was completed successfully.

9.4 AIR FLOW LABORATORY (AFL)

Summary of flow products evaluation

About 1310 flow meters/flow products were calibrated/tested in Air Flow Laboratory during the period 2020-21.

Major Customers

Customers include all leading companies from Oil & Gas sector, automotive industries like M/s Mahanagar Gas Ltd., GAIL, Air Force, ARAI, Bosch Ltd., Honda Motorcycle & Scooter India Pvt. Ltd., Volvo Eicher, BHEL, Air India Ltd., Maruti Udyog Ltd., HAL, Ashok Leyland Ltd., Elgi Equipments Ltd., Cummins India Ltd., Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Eureka Industrial Equipments India Pvt. Ltd., TATA Motors Ltd., AVL India Pvt. Ltd., LPSC, BEML, GE India Industrial Pvt. Ltd., Raychem RPG Pvt. Ltd., Genus Power Infrastructures Ltd., Kirloskar Oil Engines Ltd., Indraprastha Gas Ltd., Mahindra & Mahindra Ltd., Greaves Cotton Ltd., Wadegati Lab Equipments Pvt. Ltd., Horiba India Pvt. Ltd., etc. Nearly 40% of customers were from the automobile sector, 30% from Natural Gas sector, 20% from Pharmaceutical sector and remaining 10% from manufacturers, environmental sectors and various other industries.

Major calibration/tests

- Calibration of 15 numbers of smooth approach orifice/critical flow orifices for M/s Horiba India Pvt. Ltd, New Delhi.
- Calibration of 10” venturi meter for M/s FluidAire Technologist, Chennai.

- Calibration of 13 numbers of 2" & 3" turbine flow meter/RPD meters for M/s Gail (India) Ltd., Bangalore
- Calibration of 11 numbers of digital flow switches for M/s Transcal, Bangalore.
- Calibration of 29 numbers of mass flow meters/blow by meter/laminar flow elements for M/s Cummins India Ltd., Pune.
- Calibration of 6 numbers of mass flow meter/mass flow controllers for M/s Global Automotive Research Centre, Kancheepuram.
- Calibration of 33 numbers of 1" to 6" mass flow meters/mass flow controllers/exhaust flow meters for M/s AVL India Pvt. Ltd., Haryana.
- Calibration of 4 numbers of 4" & 16" ultrasonic flow meter for M/s GE Oil & Gas India Pvt. Ltd., Pune.
- Calibration of 3 numbers of mass flow meters for M/s Advanced Oilfield Technology Co. LLC, Oman.
- Calibration of 10" & 6" vortex flow meter for M/s Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Mumbai.
- Calibration of 8 numbers of mass flow meter/laminar flow element/blow by meters for M/s Mahindra & Mahindra Ltd.
- Testing of gas regulator for performance characteristics and lockup test as per BS EN 88-1 for M/s Eminent Gas Technologies Pvt. Ltd., Thane.
- Calibration of 3 numbers of 6" insertion type mass flow meters for M/s Atlas Copco Ltd., Maharashtra.
- Calibration of 23 numbers of flow nozzles for M/s Elgi Equipments Ltd., Coimbatore.
- Testing of diaphragm gas meters for various tests as per BS EN 1359 for M/s Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune
- Calibration of 14 numbers of LFE/MFM/smooth approach orifice for M/s Automotive Research Association of India (ARAI), Pune.
- Calibration of 8 numbers of mass flow meter/blow by meter/laminar flow elements for M/s Simpson Co. Ltd., Tamil Nadu.
- Calibration of 10 numbers of RPD/turbine flow meters for M/s Gail Gas Ltd., Agra.
- Calibration of 5 numbers of smooth approach orifices/mass flow meters/CFO for M/s Bajaj Auto Ltd., Pune.
- Testing of pneumatic blower fan for M/s Blastline India Pvt. Ltd., Kochi.
- Calibration of 10 numbers of blow by meters and 2 numbers of 4" mass flow meters for M/s Royal Enfield, Chennai.
- Calibration of 21 numbers of diaphragm gas meters for M/s Raychem RPG Pvt. Ltd., Pune
- Calibration of 15 numbers of diaphragm gas meters for M/s Mahanagar Gas Ltd., Maharashtra.

- Testing of 2 numbers of compressors for FAD & specific power consumption for M/s Elgi Equipments Ltd., Coimbatore.
- Testing of compressor for M/s Ingersoll Rand India Pvt. Ltd., Gujarat.

Flow testing on ventilator

Flow testing was done on ventilators developed by M/s Indian Institute of Technology, Palakkad at the Air Flow Laboratory. Parameters like pressure and flow were measured during the testing for various settings of ventilator.

Participation in standard committee meetings

Attended online BIS standards committee meeting on formulation of draft Indian standards on diaphragm gas meters used for natural gas measurement and suggested modifications/new additions based on FCRI experience in testing & calibration of natural gas meters.

NABL audit

Successfully completed the NABL audit for AFL testing parameters in March 2021.

NABL Accreditation

Received NABL accreditation for testing of air compressors. FCRI would be able to conduct free air delivery test on air compressors as per standards ISO 1217 & IS 10431.

9.5 CNG LABORATORY

Conducted the natural gas metering audit of 13 numbers of spur line metering system installed at the 6 terminals of supplier/customer premises for M/s India Oil Corporation Ltd., Chennai.

Exhaustive auditing of custody transfer meters, flow computers, pressure & temperature transmitters, gas chromatograph etc. were carried out at above terminals and conformity with AGA 9 and AGA 7 reports were verified. Field Instruments were calibrated for all 6 terminals.

Mandatory recommendations and suggestions for improvement of total measurement system were given for 13 metering systems along with 13 individual audit reports.

Subsequent to audit, on the request of M/s IOCL, a detailed presentation on the audit findings was made to IOCL and IOLPL officials at IOCL Corporate Office, Nungambakkam. Senior officers participated in the presentations and subsequent discussions. Reconciliation of gas quantities has improved to about 0.2 - 0.3% from 0.5 - 1%.

9.6 ENVIRONMENTAL QUALIFICATION LABORATORY (EQL)

Qualification of valve for BARC

M/s BARC is having its own test procedure for qualifying valves for atomic power plant requirement, which includes natural frequency determination by impact hammer method, resonance search test, vibration resistance test at fixed frequencies and vibration proof test. M/s BARC had placed a purchase order with a supplier for purchasing valves of 28 different models. In this regard, for

qualifying the vibration test facility, testing was initiated on a sample valve and it was approved by M/s BARC as FCRI is one of the facilities for performing vibration testing on control valves. During this year, FCRI has tested 8 numbers of such valves.

Noise measurement of Patient Monitoring System

Sound pressure level measurement of auditory ALARM signals generated from Patient Monitoring System was done for M/s BPL Medical Technologies Pvt. Ltd., Bangalore & TUV Rheinland (India) Pvt. Ltd., Bangalore. Characteristics of each burst and pulse were analysed and reported for different alarm signal priorities (high/medium/low).

Facility enhancement

FCRI has increased the capability of shaker testing by upgrading the lower frequency limit to 2Hz. With this defence vibration testing requirements can be catered to. NABL scope has also been updated to include this new enhancement.

Testing/calibration

Railway applications

- Resonance search, vibration and shock tests were conducted on battery unit and RBC M/s Ramyaa Electro Gear Pvt. Ltd., Chennai, M/s Craftsman Automation Pvt. Ltd., Coimbatore as per IEC-61373 (2010) "Railway application – Rolling stock equipment – Shock and Vibration tests".
- Vibration and shock tests were conducted on a Railway Reciprocating Air Compressor for M/s Elgi Equipments Ltd., Coimbatore. Tests were conducted as per IEC 61373/2010 "Railway application – Rolling stock equipment – Shock and Vibration tests".
- Vibration and shock tests were conducted on switch board cabinet and smart SBC for M/s Trolex India Pvt. Ltd., Bangalore, Kontakt Consortium India Pvt. Ltd., Chennai and M/s Aluminium Industries Ltd., Thiruvananthapuram. The test was conducted as per IEC 61373: 2010.

Communication, space, oil & gas & defence equipments

- Resonance search, random vibration and shock tests were conducted on docking station for M/s SFO Technologies Pvt. Ltd., Cochin.
- Vibration test was conducted on a fuel dispenser for M/s Gilbarco Veeder Root India Pvt. Ltd., Coimbatore.
- Sinusoidal vibration, random vibration, shock tests and bump test were conducted on Umbilical Plug Connectors & Umbilical Receptacle Connectors for M/s Souriau India Pvt. Ltd., Coimbatore.
- Sinusoidal vibration, random vibration, shock tests and bump test were conducted on connectors for M/s VMX HI Connectors Pvt. Ltd., Bangalore.

- Shock and vibration tests were conducted as per MIL STD 810 for M/s MAK Controls, Coimbatore and M/s Paras Defence and Space Technologies Ltd., Mumbai for defence application.
- Shock and vibration testing of aero frame was done for defence application for M/s L&T Ltd. (Defence IC), Pune.

Noise level measurement of gensets

Type Approval and COP of diesel generators and COP verification of the facilities as per MoEF notification to check for noise compliance limits for M/s Kirloskar Electric Co. Ltd. - Hubli, Southern Genset – Kottakal, JP Products – Chennai and Whispower Generator Sales & Services Pvt. Ltd. – Ernakulam.

Evaluation of noise characteristics

- Operating noise measurements or acoustic performance evaluation was done in different type of motors used in vehicles for M/s Bosch Electrical Drives India Pvt. Ltd., Chennai
- Sound Pressure Level (SPL) measurement of fuel pump modules were done for M/s Pricol Ltd., Coimbatore.
- Conducted sound power measurement of wiper motors for M/s SGS India Pvt. Ltd., Pune.
- Sound pressure level measurement of air vents were done for SGS India Pvt. Ltd., Pune.

Packaging validation

- Drop test was conducted on electronic equipment for M/s SFO Technologies Pvt. Ltd., Cochin.

Seismic qualification test

- Seismic qualification tests of various sizes and types of valves were conducted for L&T Valves Ltd., Coimbatore. These tests were conducted to demonstrate the operability of valve under simulated equivalent seismic and normal operating conditions.

Temperature & humidity test

- Temperature test/ageing test was conducted on connectors for M/s Souriau India Pvt. Ltd., Coimbatore and M/s VMX HI Connectors Pvt. Ltd., Bangalore.
- Dry heat test & damp heat, cyclic test were conducted on LCD & controllers for M/s Trolex India Pvt. Ltd. (Bangalore) and M/s Ramyaa Electro Gear Pvt. Ltd., Chennai.
- Dry heat test (non-condensing), cold test and damp heat, cyclic (condensing) test were conducted for M/s Norton Chemicals and Specialities Pvt. Ltd., Mumbai and for various model approval tests.

IP test

- Ingress protection (IP 53 to IP 68) test was conducted on, air filter pressure regulators, water meters, switch board cabinet and compressor controllers for various customers.

Special Calibrations

- Calibration of 100 accelerometers was done for M/s International Centre for Automotive Technology, Haryana.
- Free field calibration of 25 microphones was done for M/s Cummins India Ltd., Pune along with sound level meter and sound calibrators.

9.7 ELECTRO TECHNICAL AND THERMAL CALIBRATION LABORATORY (ETL)

Electrical calibration

Electrical Calibration Laboratory is equipped with high precision electrical measuring instruments, oscilloscopes, multifunction calibrators etc. The laboratory undertakes in house & onsite calibration of various types of electrical test and measuring instruments.

Thermal calibration

Temperature Calibration Laboratory is equipped with high precision temperature & RH calibration systems for comparison calibration of all types of contact type temperature measuring systems. Laboratory is also equipped with large fixed point cell calibration system as per ITS-90 standard.

Setting up of instrumentation systems for IR thermometer calibration facility has been completed. System evaluation and preparation of relevant documents required for NABL accreditation is undergoing.

Project titled "Setting up of Clinical Thermometer Verification Facility" sponsored by Legal Metrology, Ernakulum is under progress. Procurement action for all major equipments required for the facility has been initiated.

The laboratory undertakes in-house & onsite calibration of various types of thermal calibration and measuring instruments.

In the financial year 2020-21, ETL undertook around 467 calibration jobs to meet the requirements of around 107 clients from various industries including secondary calibration laboratories of the country. An equal number of calibration reports were also generated and dispatched to the clients.

9.8 DATA ACQUISITION LABORATORY AND MULTIPHASE FLOW FACILITY

Research activities

Experimental investigations and data analytics (machine learning) is being undertaken to non-intrusively identify flow regimes and predict phase fraction behavior in two-phase gas-liquid flow systems based on pressure loss and its dynamics. The first phase of project is at an advanced stage of completion and is being carried out at the air-water two phase flow loop at the Multiphase Flow Laboratory.

Major assignments

A number of project proposals and techno-commercial offers for specialised testing were submitted to various clients during the year. A few of the projects bagged and executed during the year are listed as below:

- Order was received for Model Approval Testing of an electronic flow computer model TEX/SAMPI for M/s IDEX India Pvt. Ltd., Vadodara. Testing was performed at FCRI and at other NABL accredited laboratories.
- Commissioning works completed for a new Data Acquisition System supplied by FCRI to Liquid Propulsion Systems Centre (LPSC), Bangalore. Upgradation and refinement of its software was performed to suit its operations for testing of space flight components for ISRO included for Gaganyaan project.
- Annual Maintenance Contract (AMC) works were undertaken for Flow Measurement Information Management System (FMIMS) supplied by FCRI at Tataguni Pumping Stations (Stages 1, 2, 3) of Bangalore Water Supply & Sewerage Board (Bangalore) for monitoring of metro water transmission of Cauvery water.
- Order for AMC was bagged for technical support of Automated Checkout System for flight valve supplied by FCRI to M/s BrahMos Aerospace Thiruvananthapuram Ltd. (BATL).
- Order was executed for consultancy to operationalise Dynamic Response Testing System implemented at M/s Forbes Marshall Pvt Ltd, Pune.
- Order was bagged for durability/endurance testing on diaphragm gas meters. The tests comprised endurance for 4.5 lakh cycles on operation. Software for data acquisition was developed in-house at the DAS Laboratory to undertake the tests.
- Dynamic Response testing was performed on pneumatic actuated control valves for M/s R K Control Instruments Pvt. Ltd. (Mumbai). The tests were performed at DAS-MPFL as per ISA 75.25 and ISA S26. Tests conducted as part of the PO were step response, frequency response, and multi-step response.
- Order received from M/s Lakshmi Technology and Engineering industries Ltd. (Division of Chakradhara Aerospace and Cargo Pvt. Ltd.) for automation of Checkout System for testing of flight actuator RCS PS1 at their production testing and assembly plant.
- Offer was submitted to LPSC Bangalore (LPSCB) for undertaking AMC for 3 numbers of Model: DL Traffic 018 data loggers being used by LPSC. The three units were supplied by FCRI during 2017-18.
- Order executed for carrying out AMC on one number of Data Acquisition System supplied by FCRI to the Systems Simulations Laboratory of Bi-Propellant Systems Group (BPSG) of LPSCB.

Oil-Water-Air Multiphase Test Loop

Fabrication works and assembly of piping elements including inline mixing and three-phase mixer with air injection were completed at the loop. Commissioning of pump systems was also completed.

Civil maintenance was completed and water seepage in below-ground pit was rectified.

9.9 SPECIAL ASSIGNMENTS AND PROJECTS GROUP (SAAP)

Summary of activities

Following tests were conducted as per requirements for various customers:

- Performance and life time assessment of flow elements
- Fugitive emission studies on valves
- Cryogenic testing on valves
- Fire testing on valves
- LOCA, MASL and severe accident tests on various item for BARC/NPCIL
- Special tests on valves for L&T Valves as per BARC specifications
- Life cycle tests on metallic and rubber hoses, metallic bellow with external pressure

Design, assembly, commissioning and testing of the following facilities has been performed during the period:

Thermal cycling test facility for BARC: BARC/ATVP sponsored test facility is being implemented for testing of special valves used in nuclear submarines. This is fully funded by Ministry of Defence and is now in the final stage of installation. The valve manufactured in India will be tested in this facility for its performance evaluation (hydraulic, thermal, operability and life assessment) and acceptance. A total of 84 valves will be tested in this loop in the next 3 years

Seismic qualification of valves: A BARC/ATVP sponsored test facility for seismic qualification testing of valves used in nuclear submarines and power plants. This is fully funded by Ministry of Defence and is now in the bidding stage. The valves manufactured in India will be tested in this facility for its seismic performance evaluation and acceptance. With thermal cycling facility, flow test facility (already available) and seismic test facility, FCRI will become a full-fledged test facility for valve and flow products required for Indian nuclear industry.

Performance evaluation of special purpose bellow for IGCAR: A test facility was designed according to the requirement of M/s IGCAR to simulate actual conditions in the reactor. The test facility was installed and commissioned on January 2021. Trial runs were carried out and inputs from the IGCAR representatives were considered to improve the functionality of the test facility. In the experimental studies were carried out on the bellows with maximum flow rate was tried. Flow, line pressure, vibration was measured during the test.

9.10 LARGE WATER FLOW LABORATORY (LWFL) AND VALVE CAVITATION RESEARCH CENTRE (VCRC)

A total of 23 flow products were calibrated/tested in LWFL/VCRC. Some of the major testing/calibration activities done in Large Water Flow laboratory (LWFL) were as given below:

- An order worth Rs.84 lakh was received from M/s Vishvaraj Environment Pvt. Ltd., Mumbai. It is mainly for calibration of 52 numbers of ultrasonic flow meters of size 1200 mm used by MCGM.
- Testing of a butterfly valve of size 26" diameter was performed for M/s Emerson Process Management Ltd., Chennai.
- Calibration of a butterfly valve size 36" diameter for M/s Severn Glocon India Pvt. Ltd.
- Calibration of 1400 mm NB EMF for M/s Endress + Hauser (India) Pvt. Ltd.
- Calibration of 1500 mm NB EMF for M/s Endress + Hauser (India) Pvt. Ltd.
- Calibration of 600 mm NB EMF for M/s Sulzer Pumps India Ltd.
- Calibration of 800 mm NB USMF for M/s Adept Fluidyne (P) Ltd., Pune.
- Calibration of 2000 mm NB EMF for M/s Endress + Hauser (India) Pvt. Ltd.
- FL Test of 2" valve for M/s Circor Flow Technologies India (P) Ltd., Coimbatore.
- Performance test of 4" valve for AVK Valve India Pvt. Ltd.
- Performance test of 2" valve for AVK Valve India Pvt. Ltd.
- Calibration of 900 mm NB, venturi meter for M/s Micro Precision Product Pvt. Ltd., Haryana.
- Calibration of two 900 mm USFM for GE Oil & Gas India Pvt. Ltd.
- Function test of 2" NB nozzle for Circor Flow Technologies India (P) Ltd., Coimbatore.
- Performance test of 4" NB valve for M/s Darling Muesco (India) Pvt. Ltd.
- FL test of 2" NB globe valve for M/s Mascot Valves Pvt. Ltd.
- Testing of 900 mm NB butterfly valve for M/s Severn Glocon India Pvt. Ltd., Chennai.

9.11 COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

CFD Analysis fluid flow problems using CFD Packages, FLUENT-6 & ANSYS FLUENT

CFD simulations were carried out for design validation, design optimization, research and development of flow elements, flow systems, etc. using FLUENT, finite volume based CFD software package.

Major CFD simulations done are detailed below:

- Flow analysis through air vents with and without box at different flow conditions using thermal models for experimental validation and design verification
- Flow analysis in tubular heat exchangers
- Flow analysis of flow past a truck
- Flow analysis in pipe manifolds
- Flow analysis through cooling water pipe system
- Flow analysis in Mitre bends

- Single phase flow analysis through angle valve at different openings
- Cavitation simulation study in 2" angle valve full opening condition
- Flow analysis through nozzle is carried to find out the flow characteristics
- Flow analysis through orifice is carried out to find out the flow characteristics
- Design optimization and analysis of basket strainers to achieve the desired DP was carried out
- Flow analysis in pipe with different diffusers and reducers was carried out to find out the flow characteristics
- Flow simulation in plug valves
- CFD analysis of thermal mixing in pipe junction to find out the mixing length
- CFD simulation of surge tank
- Flow analysis through venturi meters
- Flow simulation in butterfly valves
- CFD analysis of single pump sump using two phase modeling

ANSYS - Structural/Fluent activities

- Model analysis
- Fluid structural interaction
- Static drag coefficient analysis
- Dynamic drag coefficient/force analysis

Research works on pressure recovery factor determination of globe valve having circular apertures at different openings and flow characteristics study of nozzle are currently being carried out using CFD.

9.12 PHYSICAL STANDARDS LABORATORY (PSL)

During the year 2020-21, the revenue generation of the Physical Standards Lab was Rs.82.20 lakh. Major bids secured include – Air Force Station, Sular (Rs.1.21 lakh), Endress + Hauser India Pvt. Ltd. (Rs.0.88 lakh), GAIL (India) Ltd. (Rs.18.35lakh), Gilbarco Veeder Root India Pvt. Ltd. (Rs.4.13 lakh), HTA Instrumentation Pvt. Ltd. (Rs.1.69 lakh), HAL (Rs.0.78 lakh), IGCAR, Kalpakkam (Rs.1.20 lakh), IOCL (Rs.2.02 lakh), NAQAS, Kochi (Rs.1.2 lakh), Kerala State Pollution Control Board (Rs.1.01 lakh), Govt. Analyst Lab. (Rs.1.55 lakh), IPRC-Mahendragiri (Rs.1.83 lakh) and Southern Railway, Trichy (Rs.0.67 lakh).

Major Assignments

Following are the organizations for which major assignments covering dimensional, mass, volume, density, viscosity, pressure, torque and force calibration were taken up in the laboratory.

- Advance Systek Pvt. Ltd., Vadodara
- Air Force Station, Bidar
- Air Force Station, Sulur
- AVT McCormick Ingredients Pvt. Ltd, Aluva
- Cordite Factory, Aruvankadu
- Crosslite Infra Pvt. Ltd., Kannadi, Palakkad
- Endress + Hauser Flowtec India Ltd.
- Gail (India) Ltd. from Pondicherry and Tamil Nadu
- Gilbarco Veeder Root India Pvt. Ltd., Coimbatore
- Hindustan Organic Chemicals Ltd.
- HLL Life Care Ltd. – Kochi and Thiruvananthapuram
- HTA Instrumentation Pvt. Ltd., Bangalore
- Indian Calibration Services, Gurgaon
- Indian Oil Corporation Ltd., Chennai
- ISRO Propulsion Complex, Mahendragiri
- Kancor Ingredients Ltd., Ernakulam
- Kerala State Pollution Control Board – Kochi, Thodupuzha, Kasargod, Thiruvananthapuram
- L-Tech Engineering Services, Chengannur
- MSME Development Institute, Coimbatore
- National Institute of Wind Energy, Chennai
- Naval Aeronautical Quality Assurance, Kochi
- NTPC, Kayamkulam
- OEN India Ltd., Ernakulam
- Oorja Technical Services Pvt. Ltd., Indore
- Pricol Ltd., Coimbatore
- Prodair Air Products India Pvt Ltd., Ernakulam
- Southern Railway, Tirchy
- Surat Municipal Corporation
- The Government Analyst Lab, Kozhikode, Ernakulam and Thiruvananthapuram
- Vasantham Industries, Trichy
- Vikram Sarabhai Space Centre, Thiruvananthapuram
- VEPL MSPL Smart Water Pvt. Ltd., Thane

Major site works

Site jobs for following customers were successfully completed:

- M/s Excel Assay & Hallmarking, Thrissur - weighing balance
- M/s GAIL (India) Ltd., - Karaikkal, Kuthalam, Thiruvarur and Ramnad sites – dimensional verification of orifice meter installations
- M/s The Govt Analyst Lab, Kozhikode and Trivandrum- weighing balances
- M/s Ideal Rubber Crumb Factory, Mannarkkad – weighing balances
- M/s IGCAR, Kalpakkam – pressure instruments
- M/s IOCL, Chennai - pressure instruments
- M/s IPRC – Mahendragiri – pressure gauges
- M/s ISRO LPSC, Valiamala — pressure gauges
- Department of Legal Metrology, Ernakulam – weighing balances
- M/s ITI, Palakkad – digital pressure gauges and loadcells
- M/s Kerala State Pollution Control Board, Thodupuzha- weighing balance
- M/s Kerala Water Authority, Nettoor - weighing balance
- M/s Malabar Latex Pvt. Ltd., Thrissur -- weighing balance
- M/s Southern Railway – Trichy – surface plates
- M/s State Farming Corporation of Kerala Ltd., Punalur - weighing balance
- M/s The Travancore Cochin Chemicals Ltd., Kochi - weighing balances
- M/s Yamuna Roller Flour Mills Pvt. Ltd., Thrissur - weighing balances

Services to overseas customers:

- Dimensional and torque instruments were calibrated for M/s MetroMac, Abu Dhabi, UAE.
- Dimensional instruments were calibrated for M/s MetroMac, Dubai, UAE.

9.13 TRAINING**International training programme**

Due to the Covid-19 pandemic conditions prevailing in the country, Indian Technical and Economic Cooperation (ITEC) campus training courses were temporarily suspended and hence no campus international training programme was conducted in 2020-21. One e-ITEC course on Water Transmission and Distribution Engineering was conducted. 14 participants from 6 countries participated in the course.

National training programme

The following national training programmes were conducted during the year:

- Advanced Flow Measurement & Instrumentation-Principles and Practice
- Water Transmission and Distribution
- Industrial Gas Meters and their Selection and Calibration Methods
- e-Training Course on Air/Natural Gas Meter Calibration Techniques & Validation
- e-Course on Metrology, Pressure, Thermal & Electro Technical Measurements and Calibration
- On-site course on Internal Audit & Laboratory Quality Management System as per ISO 17025 – 2017 for M/s ITI Ltd., Palakkad.

A total of 47 Officers from various organizations participated in the training programmes. FCRI had also conducted a one week in-plant training for students in which 24 students attended the programme. FCRI had also facilitated industrial visits for 171 students from various colleges.

9.14 AIR FLOW LABORATORY (HPTF-20 BAR) & WIND TUNNEL

Summary of tests/Calibrations

About 560 flow meters/flow products were calibrated/tested in 20 bar Air Flow Laboratory (AFL-HP) during the period 2020-21.

Major customers

Some of the major clients during the year were: Compac Industries India Ltd., GAIL Gas Ltd., Hindustan Organic Chemicals Ltd., Toshniwal Hyvac Pvt. Ltd., Mahindra & Mahindra Ltd., Greaves Cotton Ltd., Cummins Technologies Ltd., Cummins India Ltd., Shah Engineers & Consultants Pvt. Ltd., Greenglobe Fuel Solutions, ARI-Armaturen Streamline LLP, NIT - Trichi, Atomberg Technologies Pvt. Ltd., Oorja Technical Services Pvt. Ltd., National Test House, Krohne Marshal Pvt. Ltd., The Automotive Research Association of India, Bosch Ltd., Belz Instruments Pvt. Ltd., Bharat Heavy Electricals Ltd., Air India Ltd., Hindustan Aeronautics Ltd., Ashok Leyland Ltd., Elgi Equipments Ltd., Central Power Research Institute, Eureka Hitech, TATA Motors Ltd., AVL Technical Centre Private Ltd., BEML, GE india Industrial Pvt. Ltd., Raychem RPG Pvt. Ltd., Kirloskar Oil Engines Ltd., Indraprastha Gas Ltd., Mahanagar Gas Ltd., VE Commercial Vehicles Ltd., Fainger Engineering, Fouress Engineering (India) Pvt. Ltd., Bajaj Auto Ltd., Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Ashok Leyland Ltd., Emerson Process Management Chennai Pvt. Ltd., Ucal Fuel Systems Ltd., Transcal, Global Calibration, etc.

Major calibration/tests carried out at the facility

- Calibration of 10 numbers of vortex flow meters for M/s Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Mumbai.
- Testing of 13 numbers of control valves for M/s Emerson Process Management India Ltd., Chennai.

- Testing of 16 numbers of safety relief valves for M/s UNI Klinger Ltd.
- Calibration of 4 numbers of turbine flow meter for M/s Gujarat Alkalies & Chemicals Ltd..
- Calibration of 10 numbers of anemometers for M/s Modern Calibration Services, Chennai.
- Testing of 4 numbers of control valves for M/s Circor Flow Technologies India Pvt. Ltd., Coimbatore.
- Calibration of 8 numbers of vortex flow meters for M/s Godfrey Phillips India Ltd.
- Calibration of 5 numbers of anemometers for MSME, Kolkata.
- Testing of 13 numbers of venturi meters for M/s Emerson Process Management Asia Pacific PTE, Singapore.
- Calibration of 10 numbers of RPD meters for M/s Sopan O&M Co. Pvt. Ltd., Ahmedabad.
- Calibration of 4 numbers of anemometers for M/s Srivin Engineering, Hyderabad.
- Calibration of 10 numbers of mass flow meters for M/s Compac Industries India Ltd., New Delhi.
- Calibration of 6 numbers of mass flow meters for M/s Shah Engineers & Consultants Pvt. Ltd., Gujarat.
- Calibration of 4 numbers of anemometers for M/s Atomberg Technologies Pvt. Ltd., Maharashtra.
- Calibration of 8 numbers of safety valves for M/s Forbes Marshal Pvt. Ltd., Pune.
- Testing of an aluminium rope (wind load test) for M/s Siemens Ltd., Goa.
- Calibration of 4 numbers of LFE for M/s Ashok Leyland Ltd., Chennai.
- Calibration of 4 numbers of mass flow meters for M/s Cummins Technologies India Pvt. Ltd..
- Testing of 4 numbers of flow meters (hydro test) for M/s Endress + Hauser India Pvt. Ltd., Mumbai.

Site Visit

- Visited M/s ONGC Tripura Power Company, Tripura to witness calibration of their Gas Chromatograph at its installed location.
- Visited M/s IOCL, Chennai for validation of ultrasonic flow meter installation as per AGA. 9 metering lines were completed.

NABL AUDIT

Successfully completed the NABL audit for testing parameters of HPTF facilities and the facility has received re-accreditation for the period 2021-23.

INDEPENDENT AUDITOR'S REPORT
TO THE GOVERNING COUNCIL OF FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE
REPORT ON THE AUDIT OF THE FINANCIAL STATEMENT

OPINION

We have audited the 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 2021, the Income & Expenditure Account and the Receipts & Payments Account for the year ended on the date and the notes to the financial statements, including a summary of significant accounting policies.

In our opinion, and to the best of our information and according to the explanations given to us, the accompanying financial statements are prepared with all material aspects and give a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India of the state of affairs of the FCRI as at 31st March 2021, its excess of income over expenditure and the cash flows for the year then ended.

BASIS FOR OPINION

We conducted our audit in accordance with the Standards on Auditing (SAs) issued by the Institute of Chartered Accountants of India. Our responsibilities under those standards are further described in the *Auditor's Responsibilities for the Audit of the Financial Statements* section of our report. We are independent of the FCRI in accordance with the Code of Ethics issued by the Institute of Chartered Accountants of India and we have fulfilled our other ethical responsibilities in accordance with the Code of Ethics. We believe that the audit evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our opinion.

RESPONSIBILITIES OF MANAGEMENT FOR THE FINANCIAL STATEMENTS

The Management of the FCRI is responsible for the preparation of these financial statements that give a true and fair view of the state of affairs, financial performance of the FCRI and in accordance with the accounting principles generally accepted in India, including the Accounting Standards issued by the Institute of Chartered Accountants of India. This responsibility also includes maintenance of adequate accounting records for safeguarding of the assets and for preventing and detecting frauds and other irregularities; selection and application of appropriate accounting policies; making judgments and estimates that are reasonable and prudent; and design, implementation and maintenance of adequate internal financial controls that were operating effectively for ensuring the accuracy and completeness of the accounting records, 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.

In preparing the financial statements, the management is responsible for assessing the ability of the FCRI to continue as a going concern, disclosing, as applicable, matters related to going

concern and using the going concern basis of accounting unless the management either intends to liquidate or to cease operations, or has no realistic alternative but to do so.

The management is responsible for overseeing the FCRI's financial reporting process.

AUDITOR'S RESPONSIBILITIES FOR THE AUDIT OF THE FINANCIAL STATEMENTS

Our objectives are to obtain reasonable assurance about whether the financial statements as a whole are free from material misstatements, whether due to fraud or error, and to issue an auditor's report that includes our opinion. Reasonable assurance is a high level of assurance, but is not a guarantee that an audit conducted in accordance with SAs will always detect a material misstatement when it exists. Misstatements can arise from fraud or error and are considered material if, individually or in the aggregate, they could reasonably be expected to influence the economic decisions of users taken on the basis of these financial statements.

As part of an audit in accordance with SAs, we exercise professional judgment and maintain professional skepticism throughout the audit. We also:

- Identify and assess the risks of material misstatement of the financial statements, whether due to fraud or error, design and perform audit procedures responsive to those risks, and obtain audit evidence that is sufficient and appropriate to provide a basis for our opinion. The risk of not detecting a material misstatement resulting from fraud is higher than for one resulting from error, as fraud may involve collusion, forgery, intentional omissions, misrepresentations, or the override of internal control.
- Obtain an understanding of internal control relevant to the audit 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 FCRI's internal control.
- Evaluate the appropriateness of accounting policies used and the reasonableness of Accounting estimates and related disclosures made by the management.
- Conclude on the appropriateness of the management's use of the going concern basis of accounting and, based on the audit evidence obtained, whether a material uncertainty exists related to events or conditions that may cast significant doubt on the FCRI's ability to continue as a going concern. If we conclude that a material uncertainty exist, we are required to draw attention in our auditor's report to the related disclosures in the financial statements or, if such disclosures are inadequate, to modify our opinion. Our conclusions are based on the audit evidence obtained up to the date of our auditor's report. However, future events or conditions may cause the FCRI to cease to continue as a going concern.
- Evaluate the overall presentation, structure and content of the financial statements, including the disclosures, and whether the financial statements represent the underlying transactions and events in a manner that achieves fair presentation.

We communicate with the management regarding, among other matters, the planned scope and timing of the audit and significant audit findings, including any significant deficiencies in internal control that we identify during our audit.

We also provide the management with a statement that we have complied with relevant ethical requirements regarding independence, and to communicate with them all relationships and other matters that may reasonably be thought to bear on our independence, and where applicable, related safeguards.

REPORT ON OTHER LEGAL AND REGULATORY REQUIREMENTS

Further, we report that:

- a) We have obtained all the information and explanations which to the best of our knowledge and belief were necessary for the purpose of our audit;
- b) In our opinion, proper books of account have been kept by the FCRI so far as appears from our examination of those books;
- c) The Balance Sheet, Statements of Income and Expenditure and Receipts & Payments account dealt with by this report are in agreement with the books of account.

For Ramachandran & Ramachandran Associates
Chartered Accountants
FRN: 005043S

Place : Palakkad
Date : 29.03.2022

S. Ramachandran
Partner
M No: 029313
UDIN 22029313AGENDO8752

**FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE : PALAKKAD
BALANCE SHEET AS ON 31ST MARCH 2021**

(In Rupees)

Particulars	Schedule No.	As on 31.03.2021	As on 31.03.2020
SOURCES OF FUND			
Capital Fund	I	140,80,83,180.67	131,23,17,408.23
		140,80,83,180.67	131,23,17,408.23
APPLICATION OF FUND			
Fixed Assets	II		
Gross Block		81,14,65,942.81	80,48,92,384.15
Less: Depreciation		58,43,41,696.04	55,92,62,999.05
Net Block		22,71,24,246.77	24,56,29,385.10
Capital Work-in-Progress		5,99,00,199.32	6,08,38,734.32
Current Assets	III	124,56,71,465.44	112,12,58,776.70
Less Current Liabilities	IV	12,46,12,730.86	11,54,09,487.89
		112,10,58,734.58	100,58,49,288.81
		140,80,83,180.67	131,23,17,408.23

Palakkad
29.03.2022

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

G. Sundaravadivel
Director (i/c)

Nidhi Chhibber, I.A.S.
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 31.03.2021

(In Rupees)

	Schedule No.	Current Year	Previous Year
INCOME			
Realisation from Sponsored Projects		1,08,12,235.00	46,06,502.00
Income from Calibration/Testing		14,85,64,981.08	16,86,54,584.63
Training & Seminar		3,67,210.00	86,49,392.00
Interest	8	4,65,49,457.00	4,56,79,902.00
Other Income	9	1,66,958.57	3,17,586.52
	Total	20,64,60,841.65	22,79,07,967.15
EXPENDITURE			
Salaries & Allowance	1	8,42,08,173.84	9,07,79,964.84
Other Expenses for Employees	2	1,00,16,169.00	1,81,20,704.50
Seminar & Training Expenses	3	45,030.00	44,25,123.00
Postage, Telex, Fax & Telephone	4	3,89,492.00	5,90,882.00
Travel & Conveyance	5	4,56,014.00	9,22,762.50
Repairs & Maintenance	6	33,26,585.50	36,21,054.00
Printing & Stationery		2,52,077.00	2,23,001.00
Electricity Charges		94,28,046.00	1,09,49,758.00
Water Charges		4,81,516.00	5,37,714.00
Bank Charges		26,658.00	37,381.47
Calibration Charges		4,54,140.00	12,07,378.00
Consumables		9,39,451.26	15,67,018.31
Sponsored Project Expenditure		11,90,314.00	25,70,431.80
Depreciation		2,50,79,331.56	2,80,58,297.23
Other Charges	7	18,06,619.05	29,71,113.50
	Total	13,80,99,617.21	16,65,82,584.15
Excess of income over expenditure		6,83,61,224.44	6,13,25,383.00
Grand Total		20,64,60,841.65	22,79,07,967.15

Palakkad
29.03.2022

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

G. Sundaravadivel
Director (i/c)

Nidhi Chhibber, I.A.S.
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 31.03.2021

(In Rupees)

Receipts	Amount	Payments	Amount
Opening Balance :			
Cash	21,915.00	Payment to Suppliers & Contractors	66,17,798.00
Bank	19,23,149.18	Other Liabilities	2,18,27,668.00
Gross Receipts for Testing/Calibration/Projects	20,32,65,446.19	Salaries & Allowances	9,02,05,511.00
Gross Receipts Seminar & Training	3,20,570.50	Other Expenses Employees	52,56,670.00
Grant-in-Aid for External Projects	0.00	Printing & Stationery	2,59,643.00
Interest	23,35,723.00	Repair & Maintenance	24,60,807.50
TDS Refund	1,92,03,301.00	Seminar & Training	51,184.00
Earnest Money Deposits	2,70,000.00	Electricity & Water Charges	97,66,585.00
Security Deposit	1,06,085.00	Telephone & Postage	4,19,598.00
Other Receipts	14,17,190.00	Travelling Expenses	2,65,005.00
		Calibration Charges	2,83,111.00
		Consumables	9,71,721.00
		Miscellaneous/Other Charges	22,53,598.00
		Security Deposit	6,13,993.00
		Short Term Deposits	7,76,05,973.00
		Loans & Advances to Employees	8,96,175.89
		Sponsored Projects	3,70,438.00
		Earnest Money Deposits	2,90,000.00
		Closing Balance	
		Cash	14,821.00
		Bank	84,33,079.48
	22,88,63,379.87		22,88,63,379.87

Palakkad
29.03.2022

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

G. Sundaravadivel
Director (i/c)

Nidhi Chhibber, I.A.S.
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	55,15,60,918.73	54,12,96,642.73
Grant-in-aid received during the Year	0.00	0.00
Excess of Income over Expenditure	6,83,61,224.44	6,13,25,383.00
	61,99,22,143.17	60,26,22,025.73
Add – R&D Fund utilised for projects	45,22,889.00	1,02,38,893.00
Less - Transfer to R&D Fund	3,74,00,000.00	2,72,00,000.00
Less – Transfer to Plan Corpus Fund	3,09,00,000.00	3,41,00,000.00
	55,61,45,032.17	55,15,60,918.73
FCRI R&D Fund	46,78,38,148.50	40,75,56,489.50
Plan Corpus Fund	38,41,00,000.00	35,32,00,000.00
	140,80,83,180.67	131,23,17,408.23



SCHEDULE II FIXED ASSETS

(In Rupees)

Particulars	Rate	Gross Block			Depreciation			Net Block			
		As at 01.04.2020	Adjustments	Additions	Deductions	As at 31.03.2021	As at 01.04.2020	For the Year	Upto 31.03.2021	As at 31.03.2021	As at 31.03.2020
LAND		1.00		0.00		1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
BUILDINGS (ADMIN)	5.00	86765030.57		107107.00		86872137.57	2449577.80	40229214.80	46642922.77	48985393.57	48985393.57
BUILDINGS (LAB)	10.00	89580748.44		0.00		89580748.44	3224016.83	60352095.51	29228652.93	32452669.76	32452669.76
WATER FLOW LAB	13.91	41464995.85		829145.00		42294140.85	601987.83	35694054.27	6600086.58	6372929.41	6372929.41
AIR FLOW LAB	13.91	50034043.09		86856.00		50120899.09	587578.09	43947301.46	6173597.63	6674319.72	6674319.72
PHYSICAL STANDARD LAB	13.91	60226363.76		0.00		60226363.76	2484701.88	41921782.41	18304581.35	20789283.23	20789283.23
MATERIAL TESTING LAB	13.91	3740249.14		0.00		3740249.14	14856.08	3461291.34	278957.80	293813.88	293813.88
ELECTRONICS & INSTRUMENTATION LAB	13.91	46661699.44		0.00		46661699.44	799505.10	40251402.50	6410296.94	7209802.04	7209802.04
NOISE & VIBRATION LAB	13.91	48702557.32		1295837.00		49998394.32	1986442.22	34924303.18	15074091.14	15764696.36	15764696.36
OIL FLOW LAB	13.91	16656659.38		0.00		16656659.38	375382.24	13350558.51	3156100.87	3531483.11	3531483.11
HEMIANCHOIC CHAMBER	13.91	1321883.50		0.00		1321883.50	7159.45	1211478.99	110404.51	117563.96	117563.96
HIGH PRESSURE TEST FACILITY	13.91	53395264.90		270323.00		53665587.90	1377693.66	42334170.94	11331416.96	12438787.62	12438787.62
WORKSHOP	13.91	5618833.01		0.00		5618833.01	24423.15	5186734.71	432098.30	456521.45	456521.45
COMPUTER & DAS	40.00	34823644.23		90760.00		34914404.23	31524868.06	9918438.86	298378.39	3298776.17	3298776.17
FURNITURE & FIXTURES	18.10	12203504.35		0.00		12203504.35	249921.94	10216817.25	1986687.10	2285065.49	2285065.49
ROAD DRAINAGE & WATER SUPPLY	5.00	9676728.52		15165.00		9691893.52	4684106.28	4934028.22	4757865.30	4992622.243	4992622.243
OFFICE EQUIPMENTS	13.91	4402709.74		23870.00		4426579.74	114576.59	3511388.55	915191.19	1005897.78	1005897.78
VEHICLES	25.89	2912549.71		1049030.00		3961579.71	324105.86	2483532.89	1478046.82	753122.68	753122.68
STEEL OVERHEAD TANK	13.91	635233.26		0.00		635233.26	804.78	630252.38	4980.88	5785.66	5785.66
ELECTRIC WORKS & INSTALLATIONS	13.91	15258345.26		15660.00		15274005.26	294991.29	12677205.10	2596800.16	2876131.45	2876131.45
AIRCRAFT CONDITIONERS	13.91	10417295.18		711066.00		11128361.18	232782.70	8779987.41	2348373.77	1870090.47	1870090.47
TRAINING & DOCUMENTATION CENTRE	13.91	3778935.71		0.00		3778935.71	3282462.2	9239957.80	332137.20	552909.66	552909.66
LIBRARY	13.91	9572808.34		0.00	713.34	9572095.00	9019898.68	21528661.48	8337687.49	9443567.23	9443567.23
DG SET	13.91	29866348.97		0.00		29866348.97	1105879.74	14839535.46	101284.16	104817.24	104817.24
NRV FACILITY	13.91	1588352.70		0.00		1588352.70	3533.08	1487068.54	1024923.13	1102477.12	1102477.12
VIBRATION TEST FACILITY	13.91	10898716.55		0.00		10898716.55	77553.99	9873793.42	81365.28	87979.66	87979.66
SITE TEST FACILITY	13.91	808568.00		0.00		808568.00	6614.38	727202.72	81365.28	87979.66	87979.66
100MM TEST FACILITY	13.91	8445342.85		0.00		8445342.85	124590.15	7251978.25	1193364.60	1317954.75	1317954.75
900MM TEST FACILITY	13.91	979433.00		0.00		979433.00	15898.76	832062.74	147370.26	163269.02	163269.02
MOBILE CRANE	13.91	1156149.00		0.00		1156149.00	21309.51	96645.49	189693.51	211003.02	211003.02
GENERAL PROJECT E&A	13.91	9241025.00		2079453.00		11320478.00	696001.18	6220566.12	5093911.88	3710460.06	3710460.06
MULTIPHASE LAB	13.91	2666143.67		0.00		2666143.67	104933.86	1883393.25	782750.42	887684.28	887684.28
NATIONAL TRAINING LAB	13.91	3762145.74		0.00		3762145.74	2522935.43	2669143.86	1093001.88	1239210.31	1239210.31
EMBEDDED SYSTEM LAB	13.91	6425995.00		0.00		6425995.00	238935.74	4625904.61	1800090.39	2039026.13	2039026.13
CENTRE FOR WATER MANAGEMENT	13.91	12864113.00		0.00		12864113.00	648427.98	8207739.53	4656373.47	5304801.45	5304801.45
LARGE WATER FLOW LAB	13.91	56686361.28		0.00		56686361.28	2611938.59	37669465.61	18998895.67	21610834.26	21610834.26
CNG 250 BAR TEST FACILITY	13.91	30711458.14		0.00		30711458.14	1235373.61	21530068.28	9181389.86	10416763.47	10416763.47
FL TEST FACILITY	13.91	20960147.55		0.00		20960147.55	1908088.88	8102839.55	12857308.00	14765396.88	14765396.88
TOTAL		804892384.15	0.00	6574272.00	713.34	811465942.81	25079331.56	584341696.04	22712426.77	245629385.10	245629385.10
CAPITAL WORK IN PROGRESS										59900199.32	60838734.32

SCHEDULE III

Current Assets, Deposits & Advances

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
CURRENT ASSETS		
Cash in Hand	14,821.00	21,915.00
Bank	84,33,079.48	19,23,149.18
Short Term Deposit with Banks	73,05,27,948.00	63,35,74,796.00
R & D Fund Investments	44,65,35,942.00	39,67,44,338.00
Stock – Cement	46,360.00	51,680.00
Stock – Steel	1,31,469.90	1,31,469.90
Stock – Consumables	3,78,289.00	4,30,539.76
Sundry Debtors	1,70,64,584.72	3,25,41,592.33
Prepaid Expenses	2,35,011.00	2,35,369.00
Receivable – Others	32,85,591.02	7,75,641.86
WIP R&D Projects (External)	12,04,834.00	13,01,628.00
Accrued interest on HBA/Vehicle Advance	7,386.00	69,824.00
DEPOSIT & ADVANCES		
Deposit with Others	13,91,137.20	22,49,613.20
Advance to Suppliers	2,02,67,727.50	2,20,98,970.50
Advance to Employees	3,60,773.00	1,61,416.00
EMD Paid	7,10,000.00	7,10,000.00
ITDS Receivable	1,44,36,323.62	2,76,72,002.97
Advance to Others	6,02,288.00	5,26,931.00
Advance to Contractors	37,900.00	37,900.00
	124,56,71,465.44	112,12,58,776.70

SCHEDULE IV - Current Liabilities and Provision

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Sundry Creditors	14,28,942.00	11,48,881.00
EMD – Contractors	25,30,475.00	27,10,475.00
Security Deposit – Contractors	27,25,539.10	31,23,768.15
Advance from R&D Projects (External)	5,60,000.00	5,60,000.00
Grant-in-Aid for Projects	0.00	10,00,000.00
Advance from Customers	3,49,39,225.76	2,94,50,801.34
Other Liabilities	1,85,64,588.00	1,88,46,280.40
Liability - Contractors	5,30,233.00	1,37,411.00
Provisions	6,33,33,728.00	5,84,31,871.00
	12,46,12,730.86	11,54,09,487.89

SCHEDULE-1 Salaries & Allowances

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Salaries & Allowance- Regulars	6,11,29,751.84	6,41,57,190.84
Salaries & Allowance- Temporary	89,59,161.00	93,13,873.00
Employer's contribution to CPF	27,93,090.00	31,22,670.00
Employer's contribution to NPS	17,50,940.00	17,74,137.00
Security Expenses	23,98,802.00	22,65,164.00
Incentive	71,76,429.00	1,01,46,930.00
	8,42,08,173.84	9,07,79,964.84

SCHEDULE 2 Other Expenses for Employees

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Staff Welfare Expense	9,81,507.00	13,27,921.50
Medical Expenses	6,37,166.00	3,32,725.00
Gratuity	73,75,032.00	1,26,76,145.00
LTC	1,269.00	75,401.00
Provision for EL encashment	10,21,195.00	37,08,512.00
	1,00,16,169.00	1,81,20,704.50

SCHEDULE 3 Seminar & Training

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Course & Training	30,087.00	2,36,974.00
ITEC Expenses	0.00	36,50,905.00
Seminar & Course	14,943.00	5,37,244.00
	45,030.00	44,25,123.00

SCHEDULE 4 Postage Telex Fax & Telephone

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Telephone & Fax	59,298.00	57,650.00
Postage & Telex	3,30,194.00	5,33,232.00
	3,89,492.00	5,90,882.00

SCHEDULE 5 Travelling & Conveyance

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Travelling Expense	4,56,014.00	9,22,762.50
Conveyance	0.00	0.00
	4,56,014.00	9,22,762.50

SCHEDULE 6 Repairs & Maintenance

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Building	36,566.00	2,16,596.00
Electrical Installation	8,07,759.00	5,76,300.00
Vehicle	56,331.00	50,368.00
Office Equipment	0.00	0.00
Machinery & Equipment	23,26,697.00	23,95,934.00
Trainees Hostel	17,302.00	33,932.00
Other Assets	64,523.50	3,20,767.00
Staff Quarters	9,491.00	10,349.00
Furniture	7,916.00	16,511.00
Road & Drainage	0.00	297.00
	33,26,585.50	36,21,054.00

SCHEDULE 7 Other Charges

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Customer service and hospitality	1,21,075.00	1,79,070.00
Freight & Cartage	1,29,014.00	2,07,778.00
Advertisement Charges	1,29,498.00	3,89,251.00
Audit Fees	10,000.00	10,000.00
Legal Charges	29,450.00	2,20,500.00
POL	1,52,510.00	2,32,039.00
Rates & Taxes	4,15,463.50	3,81,576.00
Insurance	2,37,839.00	2,05,559.00
Miscellaneous Expenses	27,471.71	1,58,902.50
Consultant Fee	1,02,500.00	2,68,137.00
Subscription & Membership	26,615.34	42,779.00
Professional & Special services	2,86,100.00	2,36,236.00
Garden Maintenance	1,33,082.50	1,62,385.00
Intercomparison Expenses	6,000.00	2,76,901.00
	18,06,619.05	29,71,113.50

SCHEDULE 8 Interest

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Interest on Deposits	4,49,32,906.00	4,44,30,506.00
Interest on TDS Refund	16,16,551.00	12,49,396.00
	4,65,49,457.00	4,56,79,902.00

SCHEDULE 9 Other Income

Particulars	Current Year Rs.	Previous Year Rs.
Income from Trainees Hostel	80,140.00	1,32,030.00
Income from Leased Accommodation	27,600.00	5,600.00
Licence Fee	29,964.00	26,160.00
Interest on HBA/Vehicle Advance	0.00	1,920.00
Sale of Scrapped Vehicle	0.00	98,825.97
Sale of Scrap	0.00	40,003.00
Miscellaneous Income	29,254.57	13,047.55
	1,66,958.57	3,17,586.52

SCHEDULE 10 R&D INCOME & EXPENDITURE STATEMENT

(Rs. in crores)

YEAR 2020-21

INCOME

	Grants	Donations	Project(s) related	Foreign Contributions	Others	Total Income
For R&D Activities	0.00	--	--	--	20.64	20.64
For Non – R&D Activities	--	--	--	--	--	--
Total	0.00	--	--	--	20.64	20.64

EXPENDITURE

	Capital & CWIP	Revenue expenditure other than salaries	Salaries	Others	Total Expenditure
For R&D Activities	0.56	5.39	8.42	--	14.37
For Non –R&D Activities	--	--	--	--	--
Total	0.56	5.39	8.42	--	14.37

SCHEDULE 11 - SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES

1. The financial statements are prepared under the historical cost convention and on accrual method of accounting.
2. Income from Sponsored Projects is realised based on the percentage completion as per the terms of contract.
3. Stock of materials and components with General Stores as on 31.03.2021 is valued at cost. Issues made to Projects are treated as consumption.
4. Purchase of stationery items is taken as consumption for the year.
5. 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.
6. 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.
7. Dearness Allowance to employees has been accounted on payment basis.

NOTES FORMING PART OF THE BALANCE SHEET AS AT 31.03.2021 AND THE INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2021

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. An amount of Rs.45.23 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”.
4. An amount of Rs.374 lakhs has been transferred to R&D Fund from the surplus during the year.
5. An amount of Rs.309 lakhs has been transferred to Plan Corpus Fund from the surplus during the year.
6. Previous years figures have been regrouped wherever necessary.

Palakkad
29.03.2022

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

**G. Sundaravadivel
Director (i/c)**

**Nidhi Chhibber, I.A.S.
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 2021**

(In Rupees)

Particulars		As on 31.03.2021	As on 31.03.2020
LIABILITIES			
Capital Fund	37,42,712.98		
Add Surplus for the Current Year	5,13,093.75	42,55,806.73	37,42,712.98
Employees' Subscription	4,39,29,688.00		
Less Advance Recoverable	1,23,934.00	4,38,05,754.00	4,44,24,401.00
Employer's Contribution		4,37,96,492.00	4,34,69,751.00
Audit Fee payable		1,180.00	1,180.00
		9,18,59,232.73	9,16,38,044.98
ASSETS			
SB Account		5,79,939.73	6,05,959.98
Interest Accrued on:			
Special Deposit	23,662.00		
Short Term Deposit	1,38,49,799.00	1,38,73,461.00	82,03,583.00
Receivables			31,22,670.00
Investment in:			
Special Deposit	13,33,059.00		
Short Term Deposit	7,60,72,773.00	7,74,05,832.00	7,97,05,832.00
		9,18,59,232.73	9,16,38,044.98

Palakkad
29.03.2022

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

G. Sundaravadivel
Director (i/c)

Nidhi Chhibber, I.A.S.
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 2021**

(In Rupees)

Particulars	Current Year	Previous Year
INCOME		
Interest received on:		
Special Deposit	94,647.00	1,05,644.82
Short Term Deposit	59,56,895.00	57,20,337.00
SB Account	14,180.00	25,630.00
Excess of Expenditure over Income	0.00	3,82,597.18
	60,65,722.00	62,34,209.00
EXPENDITURE		
Interest on Employees' Subscription	27,98,941.00	31,68,500.00
Interest on Employer's Contribution	27,53,008.00	30,65,119.00
Audit Fee	590.00	590.00
Miscellaneous Expenses	89.25	0.00
Excess of Income over Expenditure	5,13,093.75	0.00
	60,65,722.00	62,34,209.00

Palakkad
29.03.2022

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

**G. Sundaravadivel
Director (i/c)**

**Nidhi Chhibber, I.A.S.
Additional Secretary
Chairman (GC-FCRI)**

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

ABBREVIATIONS

AGA	American Gas Association
API	American Petroleum Institute
APLAC	Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation
ARAI	The Automotive Research Association of India
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATVP	Advanced Technical Vessel Programme
BARC	Bhabha Atomic Research Centre
BATL	BrahMos Aerospace Thiruvananthapuram Limited
BEML	Bharat Earth Movers Limited
BHEL	Bharat Heavy Electricals Limited
BIS	Bureau of Indian Standards
BPCL	Bharat Petroleum Corporation Limited
BS	British Standards
BWSSB	Bangalore Water Supply and Sewerage Board
CBDT	Central Board of Direct Taxes
CEIL	Certification Engineers International Limited
CFD	Computational Fluid Dynamics
CLLM	Central Laboratory of Legal Metrology
CNG	Compressed Natural Gas
COP	Conformity of Production
DAS	Data Acquisition System
DST	Department of Science and Technology
EMF	Electromagnetic Flow Meter
EN	European Standard
FCRI	Fluid Control Research Institute
GAIL	Gas Authority of India Limited
GE	General Electric
HAL	Hindustan Aeronautics Limited
HP	Horse Power
HPCL	Hindustan Petroleum Corporation Limited



IEC	International Electro technical Commission
IGCAR	Indira Gandhi Centre for Atomic Research
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
ILC	Inter Laboratory Comparison
IOCL	Indian Oil Corporation Limited
IOLPL	Indian Oil LNG Private Limited
IP	Ingress Protection
IPRC	ISRO Propulsion Complex
ISA	Instrument Society of America
ISO	International Standards Organisation
ISRO	Indian Space Research Organisation
ITEC	Indian Technical and Economic Co-operation
KIIFB	Kerala Infrastructure Investment Fund Board
LCD	Liquid Crystal Display
LOCA	Loss of Coolant Accident
LPSC	Liquid Propulsion Systems Centre
LTE	Lakshmi Technology and Engineering Industries
MCGM	Municipal Corporation of Greater Mumbai
MFM	Mass Flow Meter
MHI	Ministry of Heavy Industries
MIS	Management Information System
MLD	Million Liters per Day
MoEF	Ministry of Environment and Forests
MPMS	Manual of Petroleum Measurement Standards
MSME	Ministry of Micro, Small and Medium Enterprises
NABL	National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories
NAFFCO	National Fire Fighting Manufacturing Company
NAQAS	Naval Aeronautical Quality Assurance Service
NIST	National Institute of Standards and Technology
NIT	National Institute of Technology
NMi	Netherlands Measurement Institute
NPCIL	Nuclear Power Corporation of India

NTADCL	New Tirupur Area Development Corporation Limited
NTPC	National Thermal Power Corporation
OIML	International Organisation of Legal Metrology
ONGC	Oil and Natural Gas Corporation Limited
PTC	Performance Test Codes
RAIDCO	Regional Agro Industrial Development Co-operative of Kerala Limited
R&D	Research and Development
RH	Relative Humidity
RPD	Rotary Positive Displacement
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
STP	Sewage Treatment Plant
UAE	United Arab Emirates
UNDP	United Nations Development Programme
VES	Vibration Endurance Shaker



वार्षिक रिपोर्ट 2020–2021

एफ.सी.आर.आई.



फलूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट
(भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय के अंतर्गत)

कांजीकोड पश्चिम, पालक्काड़,

फोन : 91 491 2566120 / 2566206 / 2566119

फैक्स : +91 491 2566326

ई-मेल : fcri@fcriindia.com Web: www.fcriindia.com

विषय –सूची

संगठन.....	57
अध्यक्ष का संदेश.....	58
तकनीकी गतिविधियां रिपोर्ट.....	64
लेखापरीक्षक की रिपोर्ट.....	94
लेखा विवरण.....	97
संकेताक्षर.....	111

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. | शुश्री निधि छिब्र, आई.ए.एस. | अपर सचिव
भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011 |
|----|-----------------------------|--|

सदस्य

- | | | |
|-----|-------------------------|---|
| 2. | श्री राजेश कुमार | उप सचिव
भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011 |
| 3. | श्री मदन पाल सिंह | संयुक्त निदेशक (आईएफडब्ल्यू)
भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011 |
| 4. | डॉ. गणेश नटराजन | मैकेनिकल इंजीनियरिंग में एसोसिएट प्रोफेसर
आईआईटी, पालक्काड |
| 5. | प्रो. अमित अग्रवाल | डीन (आईआर) और मैकेनिकल इंजीनियरिंग में प्रोफेसर,
आईआईटी, बॉम्बे |
| 6. | डॉ. संजय यादव | वाइस प्रेसिडेंट, मेट्रोलॉजी सोसाइटी ऑफ इंडिया,
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक और प्रमुख, फिजियो-मैकेनिकल
मेट्रोलॉजी डिवीजन, सीएसआईआर – राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला
(सीएसआईआर-एनपीएल) |
| 7. | डॉ. के. नंदकुमार | अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक
केमट्रोल इंडस्ट्रीज प्रा. लिमिटेड |
| 8. | श्री प्रणय गर्ग | संयुक्त प्रबंध निदेशक
एडवांस वाल्व प्रा. लिमिटेड |
| 9. | श्री बी. बालासुब्रमण्यम | अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक
इंस्ट्रूमेंटेशन लिमिटेड |
| 10. | श्री जी. सुंदरवडिवेल | (सदस्य सचिव)
निदेशक (प्रभारी)
फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट
कांजीकोड पश्चिम, पालक्काड – 678623 |



फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट, पालक्कड़ की 33वीं वार्षिक आम बैठक में अध्यक्ष का वक्तव्य

मुझे 33वीं वार्षिक आम बैठक में एफसीआरआई सोसायटी के सभी सदस्यों का स्वागत करते हुए अपार हर्ष हो रहा है। वर्ष 2020-21 के लिए संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करना मेरे लिए सौभाग्य की बात है। यह रिपोर्ट संस्थान की गतिविधियों का सारांश और वर्ष 2020-21 से संबंधित वित्तीय विवरण प्रस्तुत करती है।

मुझे 33वीं वार्षिक आम बैठक में एफसीआरआई सोसायटी के सभी सदस्यों का स्वागत करते हुए अपार हर्ष हो रहा है। वर्ष 2020-21 के लिए संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करना मेरे लिए सौभाग्य की बात है। यह रिपोर्ट संस्थान की गतिविधियों का सारांश और वर्ष 2020-21 से संबंधित वित्तीय विवरण प्रस्तुत करती है।

मैं वर्ष 2020-21 के दौरान संस्थान की प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों के विषय में संक्षिप्त में बताना चाहूंगी।

मुख्य बातें

- एफसीआरआई ने पिछले वर्ष की तुलना में वर्ष 2020-21 के लिए अधिशेष में 11% की वृद्धि दर्ज की।
- आईएसओ 9001-2015 के तहत एफसीआरआई की निगरानी लेखापरीक्षा (सर्विलांस ऑडिट) पूरी की गई और इसे जारी रखने के लिए अनुमोदन प्रदान किया गया।
- एनएबीएल प्रत्यायन और प्राप्त प्रमाणीकरण के लिए पूर्ण की गई परीक्षण गतिविधियों के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन। अंशांकन पुनर्मूल्यांकन के लिए एनएबीएल डेस्कटॉप ऑडिट पूरा हुआ और पुनर्प्रमाणन प्रमाण पत्र प्राप्त हुआ।
- केंद्रीय प्रयोगशाला, लीगल मेट्रोलॉजी, कोच्चि के लिए फ्लो मीटर सत्यापन सुविधाएं स्थापित करने के लिए आदेश प्राप्त हुआ।
- कोच्चि के लिए क्लिनिकल थर्मामीटर सत्यापन सुविधा की स्थापना के लिए आदेश प्राप्त हुआ।
- मैसर्स गेल, कराईक्कल के लिए कस्टडी ट्रांसफर मीटरिंग स्टेशनों के साइट सत्यापन के लिए एक आदेश प्राप्त हुआ और निष्पादित किया गया।
- एमसीजीएम द्वारा उपयोग किए गए 1200 मिमी आकार के 52 अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर के अंशांकन के लिए एक आदेश निष्पादित किया गया था।
- मास फ्लो मीटरों पर मोडल अनुमोदन परीक्षण पूरा हो गया है और रिपोर्ट निदेशक, लीगल मेट्रोलोजी को प्रस्तुत कर दी गई है।
- आईओसीएल चेन्नई की एन्नोर मनाली स्पर पाइपलाइन मीटरिंग सिस्टम की लेखा परीक्षा किया गया और आईओसीएल के अधिकारियों को लेखापरीक्षा निष्कर्ष प्रस्तुत किए गए।
- गर्म हवा के साथ एल एंड टी वाल्व्स लिमिटेड के लिए लिमिट स्विच के साइकिल टेस्ट के लिए डिज़ाइन की गई विशेष परीक्षण बेंच टेस्ट मीडियम के रूप में संतृप्त भाप और 4 लिमिट स्विच का परीक्षण किया गया था।



- ब्रह्मोस एयरोस्पेस एंड टेक्नोलॉजीज तिरुवनंतपुरम लिमिटेड के लिए वीएसएससी द्वारा उपयोग किए जाने वाले सेकेंडरी इंजेक्शन थ्रस्ट वेक्टर कंट्रोल सिस्टम फ्लाइट वाल्व का परीक्षण पूरा किया गया।
- मैसर्स इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पलक्कड़ द्वारा विकसित प्रोटोटाइप वेंटिलेटर पर फ्लो टेस्टिंग की गई।
- मैसर्स यूरेका इंडस्ट्रियल इक्विपमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड के लिए फ्लो मीटर का टेम्परेचर साइकिलिंग पूरा कर लिया गया है।
- एफसीआरआई ने प्राकृतिक गैस माप के लिए उपयोग किए जाने वाले डायग्राम गैस मीटरों पर भारतीय मानकों के मसौदे के निर्माण पर ऑनलाइन बीआईएस मानक समिति की बैठक में भाग लिया।
- मौजूदा कोविड –19 प्रतिबंधों को ध्यान में रखते हुए उद्योग के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम तैयार और कार्यान्वित किए गए थे।

पहले

निर्दिष्ट संस्थान की स्थिति

आत्मानिर्भर भारत अभियान के संदर्भ में अपने "फ्लूइड के प्रवाह में निर्दिष्ट संस्थान की स्थिति" के लिए फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट द्वारा की गई पहल की वर्तमान स्थिति को एमएचआई को भेज दिया गया था। संस्थान के पदनाम से एफसीआरआई के अंतरराष्ट्रीय कद में अत्यधिक वृद्धि होगी और उम्मीद है कि इससे मुख्य क्षेत्र में अनुसंधान और विकास के कई अवसर खुलेंगे।

लोटस प्रोजेक्ट

एफसीआरआई ने यूरोपीय संघ और डीएसटी द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना में आईआईटी गुवाहाटी और आईआईटी मुंबई के साथ भागीदारी की है। इस परियोजना का नाम लोटस – भारत में शहरी और ग्रामीण जल प्रणालियों के लिए जल गुणवत्ता निगरानी और जल संसाधन प्रबंधन के लिए अल्प लागत वाली नवीन प्रौद्योगिकी है।

डीवाटरिंग पंप पेट्टी एवं पारा' की सक्षता में सुधार की संभावनाओं पर परियोजना

कुट्टनाड, त्रिशूर और मलप्पुरम की कोल भूमि के निचले धान के खेतों में उपयोग किए जाने वाले डीवाटरिंग पंप सिस्टम की दक्षता में सुधार के लिए एक परियोजना एफसीआरआई में शुरू की गई थी। सुझाए गए अक्षीय प्रवाह पंपों की दक्षता 65% से अधिक पाई गई और साइट पर स्थापित पंप संतोषजनक ढंग से काम कर रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप किसानों के लिए बचत हुई है।

अंशांकन/परीक्षण का ऑनलाइन/दूरस्थ साक्षी होना

मौजूदा कोविड महामारी की स्थिति को ध्यान में रखते हुए, एफसीआरआई ने अपने ग्राहकों के लिए प्रवाह उत्पादों



के अंशांकन/परीक्षण के दूरस्थ साक्षी के लिए उपयुक्त व्यवस्था की है। कुशल, सुरक्षित और लागत प्रभावी ज्ञान हस्तांतरण सुकर बनाने के लिए प्रशिक्षण गतिविधियों को भी संशोधित और ऑनलाइन किया गया है।

एयर कंप्रेसर प्रमाणन सुविधा

एफसीआरआई ने सकारात्मक विस्थापन प्रकार के एयर कम्प्रेसर के परीक्षण और प्रमाणन के लिए एक नई सुविधा विकसित की है। एनएबीएल प्रत्यायन प्राप्त इस सुविधा का उपयोग आईएसओ 1217 और आईएस 10431 मानकों के अनुसार एयर कंप्रेसर्स पर मुफ्त एयर डिलीवरी परीक्षण करने के लिए किया जा सकता है।

उच्च दाब उच्च तापमान परीक्षण सुविधाओं का विकास

एफसीआरआई में 200 बार प्रेशर और 350 डिग्री सेल्सियस पर प्रदर्शन के लिए विशेष वाल्वों के परीक्षण के लिए परीक्षण सुविधाओं के डिजाइन, निर्माण और कमीशनिंग का काम पूरा किया गया।

विशेष वाल्वों के लिए भूकंपीय परीक्षण सुविधा

वाइब्रेशन एंड्योरेंस शेकर सुविधा को समायोजित करने के लिए सामान्य प्रयोजन प्रयोगशाला भवन का निर्माण शुरू किया गया है। यह परियोजना एटीवीपी (रक्षा मंत्रालय) द्वारा वित्त पोषित 7 करोड़ रुपये के वाइब्रेशन एंड्योरेंस शेकर की स्थापना के लिए है, जिसे स्वदेशी रूप से बीएआरसी विशेषज्ञता के साथ विकसित किया जाएगा और एफसीआरआई में स्थापित किया जाएगा।

तकनीकी पेपर प्रकाशित

रिपोर्टिंग वर्ष 2020-21 में निम्नलिखित पेपर प्रकाशित/प्रस्तुत किए गए:

- सिमुलेशन और प्रयोग द्वारा द्रव-संरचना इंटरैक्शन के तहत पाइप लाइन का मोडल विश्लेषण।
- क्रॉस-फ्लो-प्रेरित कंपन का उपयोग करके प्रवाह का अनुमान।

प्रयोगशाला गतिविधियाँ

जल प्रवाह (वाटर फ्लो) प्रयोगशाला (डब्ल्यूएफएल) में विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों के लिए 925 प्रवाह उत्पादों का अंशांकन और 235 प्रवाह उत्पादों का परीक्षण किया गया। कुछ गतिविधियों में निम्न शामिल हैं:

- मैसर्स आईजीआईएस लॉजिस्टिक्स लिमिटेड, मुंबई के लिए 2", 3", 4" और 6" मास फ्लो मीटर का मॉडल अनुमोदन आयोजित किया गया था।
- मैसर्स आईनॉक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, वडोदरा के लिए एलएनजी डिस्पेंसर का मॉडल अनुमोदन पूरा किया गया।।
- एएसएमई पीटीसी-6 के अनुसार फ्लो नोजल का मूल्यांकन।
- थोट टैप फ्लो नोजल (12" एनबी से 20" एनबी तक) का अंशांकन एएसएमई पीटीसी-6 2004 के अनुसार किया गया था।



- 40 मिमी से 700 मिमी तक के आकार के चुंबकीय प्रवाह मीटर का अंशांकन मैसर्स चेतास कंट्रोल सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, एसबीईएम प्रा. लिमिटेड, एडेप्ट फ्लुइडीन, प्रा. लिमिटेड, क्रोन मार्शल प्रा. लिमिटेड, नाफको (दुबई) और पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी कंपनी डब्ल्यूएलएल (कतर) और पेट्रोलियम टेक्नोलॉजी कंपनी डब्ल्यूएलएल (कतर) जैसे प्रमुख ग्राहकों के लिए किया गया ।
- 300 मिमी से 800 मिमी तक के आकार के अल्ट्रासोनिक प्रवाह मीटर का अंशांकन मैसर्स विश्वराज एनवायरनमेंट प्राइवेट लिमिटेड, एडेप्ट फ्लुइडीन, प्रा. लिमिटेड, जीई ऑयल एंड गैस इंडिया प्रा. लिमिटेड, पूडेंट कैलिब्रेशन एंड इंस्ट्रुमेंटेशन सर्विस एलएलसी (अबू धाबी, यूएई) जैसे प्रमुख ग्राहकों के लिए किया गया ।
- 50 मिमी से 250 मिमी तक के आकार के स्ट्रेनर का अंशांकन मैसर्स सन गॉव इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के लिए के लिए किया गया ।

जल प्रबंधन केंद्र (सीडब्ल्यूएम) पानी के मीटर की गुणवत्ता आश्वासन में विभिन्न जल बोर्डों और जल मीटर विनिर्माताओं को अपनी सेवाएं प्रदान की हैं । लॉट स्वीकृति परीक्षण और सहनशक्ति परीक्षण के हिस्से के रूप में विभिन्न जल बोर्डों के लिए 1400 से अधिक पानी के मीटरों का परीक्षण किया गया । पानी के मीटरों के 24 सेटों का लाइफ साइकिल परीक्षण भी किया गया, जिसमें एफसीआरआई के मोडल अनुमोदन कार्यक्रम के तहत 5 सेट शामिल हैं । सरकारी जल आपूर्ति बोर्डों के लिए 700 मिमी से 2400 मिमी आकार के प्रवाह मीटरों का ऑनसाइट अंशांकन किया गया था । न्यू तिरुपुर एरिया डेवलपमेंट कॉरपोरेशन लिमिटेड की जल मीटर परीक्षण सुविधा के सत्यापन का मूल्यांकन किया गया और प्रासंगिक मानकों के अनुसार अनुपालन के लिए इसे प्रमाणित किया गया ।

लार्ज वाटर फ्लो लेबोरेटरी (एलडब्ल्यूएफएल) में, कुल 75 फ्लो उत्पादों को कैलिब्रेट / परीक्षण किया गया था । बड़े जल प्रवाह प्रयोगशाला में किए गए परीक्षण/अंशांकन गतिविधियों में 600 मिमी से 2000 मिमी तक के प्रवाह उत्पाद शामिल हैं ।

ऑयल फ्लो लेबोरेटरी (ओएफएल) में विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों के लिए 300 से अधिक फ्लो मीटरों का प्रमाणीकरण किया गया । प्रमुख ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्र की अग्रणी कंपनियां, प्रक्रिया उद्योग, ऑटोमोटिव उद्योग, सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियां, फ्लो मीटर विनिर्माता और अंतिम उपयोगकर्ता शामिल हैं ।

वायु प्रवाह प्रयोगशाला (एएफएल) में, इस अवधि के दौरान 1300 से अधिक फ्लो मीटर/फ्लो उत्पादों का अंशांकित / परीक्षण किया गया । प्रमुख ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्र, मोटर वाहन उद्योग, प्राकृतिक गैस क्षेत्र, दवा क्षेत्र, पर्यावरण क्षेत्र आदि की सभी प्रमुख कंपनियां शामिल हैं ।

वायु प्रवाह प्रयोगशाला (20 बार – एचपीटीएफ) और **विंड टनल में**, इस अवधि के दौरान 560 फ्लो मीटर/प्रवाह उत्पादों का अंशांकित/परीक्षण किया गया । प्रमुख ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्र और मोटर वाहन उद्योगों की सभी प्रमुख कंपनियां शामिल हैं । मैसर्स इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, चेन्नई के छह टर्मिनलों पर कस्टडी ट्रांसफर मीटर, फ्लो कंप्यूटर, प्रेशर और तापमान ट्रांसमीटर, गैस क्रोमेटोग्राफ आदि की विस्तृत ऑडिटिंग की गई और ऑडिट रिपोर्ट के साथ कुल माप प्रणाली में सुधार के लिए अनिवार्य अनुशंसा और सुझाव व्यक्तिगत दिए गए ।



विशेष कार्य एवं परियोजना समूह (एसएएपी) में, विभिन्न अनुकूलित परीक्षण जैसे, प्रवाह (फ्लो) तत्वों का निष्पादन और आजीवन मूल्यांकन, वाल्वों पर फ्यूजिटिव उत्सर्जन का अध्ययन, वाल्वों पर क्रायोजेनिक परीक्षण, वाल्वों पर अग्नि परीक्षण, एलओसीए, एमएएसएल और बीएआरसी/एनपीसीआईएल के लिए विभिन्न मर्दों पर गंभीर दुर्घटना परीक्षण, बीएआरसी विनिर्देशों के अनुसार एलएंडटी वाल्वों के लिए वाल्वों पर विशेष परीक्षण, धातु और रबर की नली (होसेस) पर लाइफ साइकिल टेस्ट, बाह्य दबाव के साथ धात्विक (मेटालिक) बलो किए गए। रिएक्टर में वास्तविक स्थितियों का अनुकरण करने के लिए मैसर्स आईजीसीएआर की आवश्यकता के अनुसार एक विशेष बलो के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए एक परीक्षण सुविधा को डिजाइन, अधिष्ठापित और चालू किया गया था। नीचे के प्रदर्शन पर प्रायोगिक अध्ययन किया गया। परमाणु पनडुब्बियों में उपयोग किए जाने वाले विशेष वाल्वों के परीक्षण के लिए एक थर्मल साइकिलिंग परीक्षण सुविधा लागू की जा रही है। परियोजना पूरी तरह से रक्षा मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है और अब स्थापना के अंतिम चरण में है।

भौतिक मानक प्रयोगशाला (पीएसएल) में, वर्ष के दौरान, विभिन्न ग्राहकों के लिए प्रयोगशाला में डायमेशनल, द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, चिपचिपाहट, दबाव, टोक और बल अंशांकन को शामिल करने वाले कार्य शुरू किये गए। सार्वजनिक क्षेत्र के संगठनों के लिए साइट पर ऑरिफिस मीटर इंस्टॉलेशन और साइट पर प्रेशर कैलिब्रेशन का डायमेशनल सत्यापन पूरा किया गया। दो विदेशी ग्राहकों के लिए डायमेशनल और दबाव उपकरणों को अंशांकन किया गया था।

पर्यावरणीय अर्हता में रेलवे, संचार, अंतरिक्ष, तेल और गैस, रक्षा आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों के लिए प्रयोगशाला असाइनमेंट किए गए थे। शोर अर्हता के लिए डीजल जनरेटर सेट का प्रकार अनुमोदन, शोर विशेषताओं का मूल्यांकन और ध्वनिक प्रदर्शन, भूकंपीय अर्हता अन्य क्षेत्र हैं जहां लैब ने ग्राहकों के लिए काम किया है।

इलेक्ट्रो टेक्निकल एंड थर्मल कैलिब्रेशन लेबोरेटरी (ईटीएल) ने लगभग 467 इलेक्ट्रिकल / इलेक्ट्रॉनिक इंस्ट्रूमेंट्स / थर्मल कैलिब्रेशन को कैलिब्रेट किया है। इसने साइट अंशांकन कार्य भी किए। लीगल मेट्रोलॉजी, एर्नाकुलम के लिए क्लिनिकल थर्मामीटर सत्यापन सुविधा की स्थापना के लिए आदेश प्राप्त हुआ था।

डेटा अधिग्रहण प्रयोगशाला और मल्टीफेज फ्लो सुविधा के प्रमुख गतिविधियों में मैसर्स आईडीईएक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए इलेक्ट्रॉनिक फ्लो कंप्यूटर मॉडल टेक्स/सम्पी का मॉडल अनुमोदन, एफसीआरआई द्वारा तरल प्रणोदन प्रणाली केंद्र (बैंगलोर) को आपूर्ति की गई एक नई डेटा अधिग्रहण प्रणाली के लिए कमीशनिंग कार्य, मैसर्स आरके कंट्रोल्स इंस्ट्रूमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड (मुंबई) के लिए वायवीय सक्रिय नियंत्रण वाल्व पर गतिशील प्रतिक्रिया परीक्षण शामिल है।

कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनेमिक्स (सीएफडी) विभाग में, फ्लुएंट, परिमित मात्रा आधारित सीएफडी सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग करके डिजाइन विधिमान्यकरण, डिजाइन अनुकूलन, प्रवाह तत्वों के अनुसंधान और विकास, प्रवाह प्रणाली आदि के लिए सिमुलेशन किए गए थे।

प्रशिक्षण विभाग ने जल संचरण और वितरण इंजीनियरिंग और राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों जैसे उन्नत प्रवाह मापन और इंस्ट्रूमेंटेशन – सिद्धांत और अभ्यास, जल संचरण और वितरण, औद्योगिक गैस मीटर और उनके चयन और अंशांकन विधियां, वायु / प्राकृतिक गैस मीटर कैलिब्रेशन तकनीक और विधिमान्यकरण, मेट्रोलॉजी, दबाव,



थर्मल और इलेक्ट्रो टेक्निकल मेजरमेंट एंड कैलिब्रेशन पर ई-पाठ्यक्रम, आईएसओ 17025 – 2017 के अनुसार इंटरनल ऑडिट एंड लेबोरेटरी क्वालिटी मैनेजमेंट सिस्टम पर ऑन-साइट कोर्स ।

आभार

अपनी बात समाप्त करने से पहले, मैं एफसीआरआई टीम के अच्छे प्रदर्शन के लिए उनकी सराहना करना चाहूँगी । मैं केंद्रीय मंत्रालयों जैसे भारी उद्योग मंत्रालय, वित्त मंत्रालय और विदेश मंत्रालय, केरल सरकार और अन्य स्थानीय प्राधिकरणों को एफसीआरआई को उनके सहयोग के लिए अपना आभार व्यक्त करना चाहूँगी । मैं शासी परिषद के सदस्यों के अपार समर्थन के लिए आभारी हूँ और उनकी सराहना करती हूँ । अंत में, मैं अपने सभी मूल्यवान उपभोक्ताओं को हमें अपनी सेवाएं प्रदान करने का अवसर देने के लिए अपनी हार्दिक प्रशंसा व्यक्त करती हूँ ।

निधि छिब्बर, आईएस

अध्यक्ष

शासी परिषद

फ़्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट



तकनीकी गतिविधि रिपोर्ट

1. प्रस्तावना

द्रव (फ्लूइड) नियंत्रण अनुसंधान संस्थान (एफसीआरआई) भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्त निकाय है। एफसीआरआई की स्थापना 1987 में यूएनडीपी की तकनीकी और वित्तीय सहायता से पलक्कड़, केरल में हुई थी। एफसीआरआई के पास जल, तेल और वायु माध्यम में प्रवाह उत्पादों के अंशांकन (केलीब्रेशन)/परीक्षण के लिए पूर्ण विकसित एनएबीएल प्रत्यायित प्रयोगशालाएं हैं। यह हमारे देश में उद्योग जगत को औद्योगिक सेवाएं और समाधान प्रदान करने वाला एक प्रमुख संस्थान है। फ्लो इंजीनियरिंग के लिए सुविधाएं सबसे व्यापक हैं, भारत और विदेशों में उद्योग के लिए वन-स्टॉप समाधान प्रदान करती हैं और प्रायोजित अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के साथ-साथ प्रवाह उत्पादों के परीक्षण/अंशांकन/मूल्यांकन के लिए अच्छी तरह से उपयोग की जाती हैं। एनएबीएल का प्रत्यायन आईएसओ 17025-2017 के अनुपालन के आधार पर प्रदान किया गया है और इसलिए एशिया प्रशांत प्रयोगशाला प्रत्यायन सहयोग (एपीएलएसी) और अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशाला प्रत्यायन सहयोग (आईएलएसी) के तहत स्वतः अनुमोदित है।

एफसीआरआई में फ्लो प्रयोगशालाएं यूरोप में समान अंतरराष्ट्रीय सुविधाओं के सामान हैं, जैसा कि नेशनल इंजीनियरिंग प्रयोगशाला – यूके, डेल्टा हाइड्रोलिक प्रयोगशाला – नीदरलैंड, डेनमार्क टेक इंस्टीट्यूट-डेनमार्क, एनआईएसटी – यूएसए और चेक मेट्रोलॉजी इंस्टीट्यूट के साथ नियमित अंतर-प्रयोगशाला तुलना कार्यक्रमों के माध्यम से संपुष्टी हुई है।

संस्थान का एक मुख्य उद्देश्य उत्पाद उद्योग को गति देने के लिए अनुसंधान और विकास सहायता स्थापित करना और हमारे देश में प्रवाह माप और इंस्ट्रुमेंटेशन की गुणवत्ता और विश्वसनीयता के प्रोन्नयन में सहायता प्रदान करना है। औद्योगिक कार्मिकों का उच्च स्तरीय कौशल विकास और प्रशिक्षण भी संस्थान की अभिन्न गतिविधि है।

एफसीआरआई में फ्लो उत्पादों की गुणवत्ता आश्वासन मुख्यतः आईएसओ, आईएसए, एपीआई, एएसटीएम और ओआईएमएल जैसे अंतरराष्ट्रीय मानकों के संदर्भ में की जाती है।

2. एफसीआरआई की गतिविधियां

- फ्लो मीटर, नियंत्रण वाल्व और अन्य प्रवाह तत्वों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता का मूल्यांकन।
- भारत सरकार की आईटीईसी योजना और स्व-वित्तपोषित योजनाओं के अंतर्गत विदेशी नागरिकों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- परमाणु ऊर्जा (न्यूक्लियर पॉवर) परियोजनाओं में प्रयुक्त घटकों/वाल्वों पर विशेष परीक्षण।
- फ्लो इंजीनियरिंग और द्रव यांत्रिकी (फ्लूइड मैकेनिक्स) में अनुसंधान और विकास पहल, फ्लो मीटरिंग तकनीक और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण का विकास।
- तेल/गैस मीटरिंग स्टेशनों की लेखा परीक्षा और साइट पर कैलिब्रेशन।



- बहु-संघ (मल्टी कंसोर्टियम) परियोजनाओं सहित सरकारी एजेंसियों और निजी उद्योगों द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं का निष्पादन।
- ओआईएमएल आर-117 (विधायी मेट्रोलॉजी) मानकों के अनुसार फ्लो तत्वों का मानकीकरण और "मॉडल अनुमोदन" मूल्यांकन।
- मेट्रोलॉजिकल मापदंडों, दबाव, विद्युत मापदंडों, तापमान और ध्वनि और कंपन के लिए उपकरणों का परीक्षण और अंशांकन।
- सॉफ्टवेयर विकास, सीएफडी गतिविधियां और प्रक्रिया, तेल और गैस उद्योग, जल वितरण उपयोगिताओं के लिए एमआईएस अनुप्रयोग।
- जल वितरण नेटवर्क का अध्ययन और विश्लेषण।
- साइट (स्थल) पर बड़े पाइप और डक्ट फ्लो माप।
- पानी के मीटरों का प्रमाणीकरण।
- बोली और उपकरण चयन में जल वितरण निकायों की सहायता करना।
- फ्लो पैरामीटर का ऑन-साइट मापन/सत्यापन।
- हाइड्रोलिक पावर टर्बाइनों का फील्ड सक्षमता परीक्षण।
- फ्लो माप के लिए जनशक्ति के उन्नयन में विधि मेट्रोलॉजी विभाग की सहायता करना।
- ध्वनि उत्सर्जन नियंत्रण के लिए जनरेटर का प्रमाणन।

3. दृष्टिकोण एवं लक्ष्य

दृष्टिकोण

- फ्लूइड फ्लो प्रौद्योगिकी में वैश्विक स्तर पर प्रसिद्ध और 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 मूल्यांकन करना।
- 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।

रणनीति

- बढ़ती राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मांगों को पूरा करने के लिए सुविधाओं और विशेषज्ञता को बढ़ाने के लिए निरंतर प्रयास करना।
- विवेकपूर्ण निवेश के साथ व्यावसायिक रणनीति विकसित करना जो निवेश पर उचित अर्जन सुनिश्चित करेगी।
- सस्ती कीमत पर उपभोक्ताओं के लिए सेवाओं की प्रदायगी सुनिश्चित करने के लिए संसाधनों के पेशेवर प्रबंधन के माध्यम से गतिविधियों में लागत सक्षमता बनाए रखना।
- सभी गतिविधियों की निष्ठा और गोपनीयता बनाए रखना।
- कर्मचारियों के आयु पैटर्न के उचित मूल्यांकन के साथ विशेषज्ञता को बनाए रखने और प्रौन्नत करने के लिए नीति के कार्यान्वयन के लिए कार्य योजना।

4. गुणवत्ता नीति

फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट निम्नलिखित द्वारा "ग्राहक प्रसन्नता" के लिए प्रतिबद्ध है:

- अपनी गतिविधियों के सभी पहलुओं में व्यवस्थित निरंतर सुधार करके गुणवत्तापूर्ण सेवाएं प्रदान करना।
- ग्राहक की अपेक्षाओं पर खरा अथवा आशा से भी अधिक विश्वसनीय, भरोसेमंद और पता लगाने योग्य माप सेवाएं प्रदान करना।
- परियोजनाओं में तकनीकी विशेषज्ञता साझा करना।
- प्रतिस्पर्धी मूल्य पर विशिष्ट फ्लो उत्पादों को डिजाइन और विकसित करना।
- कर्मचारियों की निरंतर शिक्षा और प्रशिक्षण के अवसर प्रदान करना।
- ग्राहकों को उनकी क्षमता बढ़ाने के लिए प्रशिक्षण देना।
- आईएसओ 9001-2015, 14001-2000 और 17025-2017 के अनुरूप गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली को लागू करने, बनाए रखने और सुधारने के लिए प्रतिबद्ध।

5. प्रत्यायन और मान्यताएं

- एनएबीएल [प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड]—फ्लूइड फ्लो उत्पादों, यांत्रिक, इलेक्ट्रो-तकनीकी और थर्मल केलीब्रेशन के केलीब्रेशन /परीक्षण के लिए आईएसओ 17025 मानदंडों के अंतर्गत।
- बीआईएस [भारतीय मानक ब्यूरो] – बीआईएस प्रमाणन चिह्न योजना के तहत पानी के मीटरों जैसे उत्पादों के नमूना परीक्षण हेतु।



- डीएसटी [विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग]—फ्लूइड फ्लो माप में अनुसंधान एवं विकास संस्थान के रूप में।
- राइटर्स लेबोरेटरीज इंक, यूएसए के तहत – अग्निशामक उपकरण के परीक्षण और उत्पाद सुरक्षा प्रमाणन हेतु।
- डब्ल्यू एंड एम [भार और माप विभाग]—फ्लो और मात्रा माप उपकरणों के लिए ओआईएमएल मानक के अनुसार "मॉडल अनुमोदन" परीक्षण आयोजित करना।
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड – ध्वनि सीमा के कार्यान्वयन के लिए पेट्रोल और केरोसीन जनरेटर सेट का प्रमाणीकरण।
- सीसीई [मुख्य विस्फोटक नियंत्रक, नागपुर] – एफसीआरआई (एसएमई/एपीआई के अनुसार) में सुरक्षा राहत वाल्व पर परीक्षण हेतु।
- आईएफई [इंस्टीट्यूट ऑफ़ फायर इंजीनियर्स, नई दिल्ली] – अग्निशमन उपकरणों पर हाइड्रोलिक योग्यता परीक्षण हेतु।
- विदेश मंत्रालय – आईटीईसी के अंतर्गत फ्लूइड फ्लो मापन और नियंत्रण तकनीकों और आयल फ्लो माप के क्षेत्र में विदेशी नागरिकों के लिए तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के लिए।
- एनएमआई, नीदरलैंड्स ने 20 बार क्लोज्ड लूप एयर टेस्ट सुविधा को प्रमाणित की।
- न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ़ इंडिया लिमिटेड – पावर प्लांट उपकरण के भूकंपीय विश्लेषण हेतु।

6. निष्पादन संबंधी मुख्य विशेषताएं 2020–21

- केन्द्रीय प्रयोगशाला, कानूनी माप विज्ञान, कोच्चि के लिए फ्लो मीटर सत्यापन सुविधाओं की स्थापना के लिए 94.6 लाख रुपये का आदेश प्राप्त हुआ।
- कोच्चि के लिए क्लिनिकल थर्मामीटर सत्यापन सुविधा की स्थापना के लिए 49.82 लाख रुपये का आदेश प्राप्त हुआ।
- एफसीआरआई में इंटरशिप के हिस्से के रूप में आईआईटी पलक्कड़ के स्नातक इंजीनियरिंग छात्रों के लिए ऑनलाइन कक्षाएं आयोजित की गईं।
- मौजूदा कोविड-19 प्रतिबंधों को ध्यान में रखते हुए उद्योग के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम तैयार और कार्यान्वित किए गए थे। एफसीआरआई द्वारा पहला ऑनलाइन पाठ्यक्रम 26 अगस्त 2020 को "प्राकृतिक गैस फ्लो मापन कैलिब्रेशन तकनीक" विषय पर सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था। इस पाठ्यक्रम में 24 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें से दो यूई के थे।
- उनके दबाव सेंसर की उत्पादन लाइन के लिए स्वचालित डैस चेकआउट सिस्टम हेतु एक सॉफ्टवेयर के विकास के लिए मैसर्स एलटीई (मैसर्स चक्रधर एयरोस्पेस एंड कार्गो प्राइवेट लिमिटेड का डिवीजन) को एक तकनीकी-वाणिज्यिक प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया था।



- मैसर्स सिक्योर मीटर्स लिमिटेड के लिए आयोजित मॉडल अनुमोदन परीक्षण रिपोर्ट निदेशक, विधायी मेट्रो लॉजी को प्रस्तुत की गई थी।
- ब्रह्मोस एयरोस्पेस एंड टेक्नोलॉजीज तिरुवनंतपुरम लिमिटेड (बीएटीएल) के लिए 27 लाख रुपये का परीक्षण पूरा किया गया।
- मैसर्स इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पलक्कड़ द्वारा विकसित प्रोटोटाइप वेंटिलेटर पर फ्लो टेस्टिंग की गई।
- कराईक्कल के लिए 20 लाख रुपये के कस्टडी ट्रांसफर मीटरिंग स्टेशनों के साइट सत्यापन के लिए एक आदेश प्राप्त हुआ था।
- निदेशक, विधायी मेट्रो लॉजी के लिए 8.5 करोड़ रुपये के ओआईएमएल आर 137-1 और 2 के अनुसार "एक डायग्राम गैस मीटर परीक्षण सुविधा" स्थापित करने का प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया था।
- एनएबीएल प्रत्यायन और प्राप्त प्रमाणन के लिए पूर्ण की गई परीक्षण गतिविधियों के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन। कैलिब्रेशन पुनर्मूल्यांकन के लिए एनएबीएल डेस्कटॉप ऑडिट पूरा और पुनः प्रमाणित किया गया।
- आईएसओ 9001 प्रमाणीकरण की निगरानी लेखापरीक्षा सफलतापूर्वक पूरी हुई।
- बाह्य दबाव के साथ धात्विक बेलो के साइकिल टेस्ट के लिए एक परीक्षण बेंच को डिजाइन और निर्मित किया गया था और मैसर्स केएसबी एमआईएल कंट्रोल लिमिटेड, त्रिशूर के लिए छह धौंकनी (बेलो) का परीक्षण किया गया था।
- मैसर्स एजिस लॉजिस्टिक्स लिमिटेड के लिए मास फ्लो मीटर पर मॉडल अनुमोदन परीक्षण पूरा हो गया है और इसकी रिपोर्ट निदेशक, विधायी मेट्रो लॉजी को प्रस्तुत कर दी गई है।
- टेस्ट मीडियम के रूप में गर्म हवा और संतृप्त भाप के साथ एल एंड टी वाल्व्स लिमिटेड के लिए लिमिट स्विच के साइकिल टेस्ट के लिए विशेष परीक्षण बेंच डिजाइन की गई और 4 लिमिट स्विच का परीक्षण किया गया।
- आईएसओ 9001-2015 के तहत एफसीआरआई की निगरानी लेखापरीक्षा पूरी की गई और इसे जारी रखने के लिए अनुमोदन प्रदान किया गया।
- विकास परियोजना के पहले चरण के रूप में हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन में सूचीबद्ध गतिविधियों के लिए एफसीआरआई उद्धरण प्रस्तुत करने के लिए एटीवीपी से निविदा प्राप्त की गई।
- मैसर्स आईजीसीएआर, कलपक्कम के लिए अलग-अलग प्रवाह के लिए 800 मिमी धातु के बलो के यांत्रिक प्रदर्शन के मूल्यांकन पर परियोजना पूरी हुई।
- ओआईएमएल आर117 के अनुसार मॉडल अनुमोदन परीक्षण मैसर्स आईडीईएक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बड़ौदा के लिए टेक्स फ्लो कंप्यूटर के दो नमूनों पर किया गया है। ड्राई हीट टेस्ट, कोल्ड टेस्ट, डैम्प हीट साइक्लिक टेस्ट, रैंडम वाइब्रेशन टेस्ट आदि सहित पर्यावरण परीक्षण पूरे कर लिए गए हैं। ओआईएमएल आर117 के अनुसार निष्पादन परीक्षण भी पूरे कर लिए गए हैं।



- सिंगल फेज में दबाव की क्षति की सैद्धांतिक गणना और दो चरण की स्थितियों के लिए भविष्यवाणी की गई है। प्रयोगात्मक डेटा का विश्लेषण किया जाता है।
- मैसर्स यूरेका इंडस्ट्रियल इक्विपमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड के लिए फ्लो मीटर का तापमान साइकिलिंग पूरा कर लिया गया है। परीक्षण 10 और 150 डिग्री सेल्सियस पर रुक-रुक कर किया गया।
- एफसीआरआई के एक वरिष्ठ कर्मचारी ने प्राकृतिक गैस माप के लिए उपयोग किए जाने वाले डायफ्राम गैस मीटरों पर भारतीय मानकों के मसौदे के निर्माण पर ऑनलाइन बीआईएस मानक समिति की बैठक में भाग लिया।
- एक क्लाइंट के लिए डायफ्राम गैस मीटरों के सहनशक्ति परीक्षण के लिए डीएस सॉफ्टवेयर विकसित किया गया था।
- मैसर्स वाल्वटेक्निक एंड सर्विसेज, चेन्नई के 650 मिमी एनबी बास्केट स्ट्रेनर के माध्यम से फ्लो का सीएफडी विश्लेषण फिल्टर में दबाव ड्रॉप का पता लगाने के लिए किया गया था।
- मैसर्स विश्वराज एनवायरनमेंट प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई से 84 लाख रुपये का आदेश प्राप्त हुआ। यह मुख्य रूप से एमसीजीएम द्वारा उपयोग किए जाने वाले 1200 मिमी आकार के अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर के केलीब्रेशन के लिए है।
- केरल जल प्राधिकरण, पजहस्सी बांध, कन्नूर के पंपिंग स्टेशन में दो 100 एचपी पंपों का डिस्चार्ज और दबाव माप स्थल पर किया गया था।
- पानी के मीटर के प्रदर्शन पर स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव आयोजित किया गया था। केरल जल प्राधिकरण, कोच्चि के लिए विभिन्न निर्माणों के अल्ट्रासोनिक और इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वॉटर मीटर में अध्ययन किया गया था।
- सीएफडी का उपयोग करके वांछित अंतर दबाव प्राप्त करने के लिए 650एनबी बास्केट स्ट्रेनर का डिजाइन का अनुकूलन और विश्लेषण किया गया था।
- एन्नोर की लेखा परीक्षा आईओसीएल चेन्नई की मनाली स्पर पाइपलाइन मीटरिंग प्रणाली का संचालन किया गया और आईओसीएल के अधिकारियों को लेखापरीक्षा निष्कर्ष प्रस्तुत किए गए।
- मैसर्स चेतस कंट्रोल सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 150 मिमी से 700 मिमी तक के आकार के आठ चुंबकीय फ्लो मीटर का केलीब्रेशन किया गया था। स्मार्ट सिटी अहमदाबाद डेवलपमेंट लिमिटेड के लिए फ्लो मीटर का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स गेल, कराईक्कल के लिए गैस मीटरिंग प्रणाली का डायमेंशनल सत्यापन स्थल पर ही पूरा किया गया।
- दिनांक 26-11-2020 को "भारत का संविधान दिवस" मनाया गया।



7. पहले

7.1 निर्दिष्ट संस्थान की स्थिति

आत्मनिर्भर भारत अभियान के संदर्भ में फ्लूइड नियंत्रण अनुसंधान संस्थान द्वारा अपने "तरल पदार्थ फ्लो प्रवाह में निर्दिष्ट संस्थान की स्थिति" के लिए की गई पहल की वर्तमान स्थिति को डीएचआई को भेज दिया गया था। इसे संबंधित संसदीय स्थायी समिति को प्रस्तुत करने के लिए विचार किया जाना था।

संस्थान के पदनाम से एफसीआरआई के अंतरराष्ट्रीय कद में अत्यधिक वृद्धि होगी और उम्मीद है कि इससे मुख्य क्षेत्र में अनुसंधान और विकास के कई अवसर खुलेंगे। यह एफसीआरआई के लिए एक जबरदस्त बढ़ावा होगा, विशेषकर तब, जब भारत को माननीय प्रधान मंत्री के मेक इन इंडिया कार्यक्रम के अंतर्गत उद्योग के लिए एक अंतरराष्ट्रीय हब बनाने की ओर प्रयासरत है।

7.2 लोटस (भारत में शहरी और ग्रामीण जल प्रणालियों के लिए जल गुणवत्ता निगरानी और जल संसाधन प्रबंधन के लिए कम लागत वाली नवीन प्रौद्योगिकी)

एफसीआरआई ने यूरोपीय संघ और डएसटी द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना में आईआईटी गुवाहाटी और आईआईटी मुंबई के साथ भागीदारी की है। इस परियोजना का नाम लोटस – भारत में शहरी और ग्रामीण जल प्रणालियों के लिए जल गुणवत्ता निगरानी और जल संसाधन प्रबंधन के लिए अल्प लागत वाली नवाचीर प्रौद्योगिकी है। यह अध्ययन गुवाहाटी में आयोजित किया जाएगा और अन्य शहरों के लिए भी एक आदर्श प्रारूप (मॉडल) बनने की अपेक्षा है। चालू वर्ष में भागीदार संगठनों आईआईटी गुवाहाटी और आईआईटी मुंबई के साथ परियोजना बातचीत जारी रही। कार्य प्रगति पर है।

7.3 डीवाटरिंग पंप 'पेटी और पारा' की सक्षमता में सुधार की संभावनाओं संबंधी परियोजना

कुट्टनाड, त्रिशूर और मलप्पुरम की कोल भूमि के निचले धान के खेतों में उपयोग किए जाने वाले डीवाटरिंग पंप सिस्टम की दक्षता में सुधार के लिए एक परियोजना एफसीआरआई में शुरू की गई थी। मौजूदा प्रणाली की बाधा यह थी कि दक्षता लगभग 18 से 22% कम थी और रखरखाव की लागत काफी अधिक थी। एफसीआरआई में निष्पादन के लिए दो अक्षीय प्रवाह सबमर्सिबल पंपों का अध्ययन किया गया था, जिनका उपयोग वर्तमान में उपयोग किए जा रहे पेटी और पैरा पंपों के विकल्प के रूप में किया जाएगा। सुझाए गए अक्षीय प्रवाह पंपों की दक्षता 65% से अधिक पाई गई और साइट पर स्थापित पंप संतोषजनक ढंग से काम कर रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप किसानों के लिए बचत हुई है।

7.4 अंशांकन/परीक्षण की ऑनलाइन/दूरस्थ साक्षी

एफसीआरआई ने अपने ग्राहकों के लिए प्रवाह उत्पादों के केलीब्रेशन/परीक्षण के दूरस्थ साक्षीकरण के लिए उपयुक्त व्यवस्था की है। कुशल, सुरक्षित और लागत प्रभावी ज्ञान हस्तांतरण की सुविधा के लिए प्रशिक्षण गतिविधियों को भी संशोधित और ऑनलाइन किया गया है। प्रयोगशाला सुविधाओं का अवलोकन और परीक्षण और केलीब्रेशन निष्पादन भी ऑनलाइन आयोजित किए गए थे।



7.5 एयर कंप्रेसर प्रमाणन सुविधा

संपीड़ित हवा कई व्यवसायों के लिए इनपुट का एक अनिवार्य हिस्सा बन गई है और एयर कंप्रेसर्स भारतीय उद्योगों में उपयोग की जाने वाली बिजली की महत्वपूर्ण मात्रा के लिए जिम्मेदार हैं। हालाँकि कई बार, संपीड़ित वायु प्रणालियाँ अत्यधिक अक्षम होती हैं, जिसके परिणामस्वरूप ऊर्जा का महत्वपूर्ण अपव्यय होता है। संपीड़ित हवा की लागत को कम करने के लिए आवधिक प्रदर्शन मूल्यांकन करना आवश्यक है। इस आवश्यकता को पूरा करने के उद्देश्य से, एफसीआरआई ने सकारात्मक विस्थापन प्रकार के एयर कंप्रेसर के परीक्षण और प्रमाणन के लिए एक नई सुविधा विकसित की है। एनएबीएल प्रत्यायन प्राप्त इस सुविधा का उपयोग आईएसओ 1217 और आईएस 10431 मानकों के अनुसार एयर कंप्रेसर्स पर मुफ्त एयर डिलीवरी परीक्षण करने के लिए किया जा सकता है।

7.6 परीक्षण सुविधाओं का विकास

- रक्षा परियोजना में प्रयुक्त विशेष वाल्वों के थर्मल साइकलिंग के लिए एक परीक्षण सुविधा को एफसीआरआई की सामान्य प्रयोजन प्रयोगशाला में डिजाइन, निर्मित और चालू किया गया था। यह सुविधा एटीवीपी, बीएआरसी और एफसीआरआई द्वारा संयुक्त रूप से शुरू की गई थी। यह सुविधा 200 बार प्रेशर और 350 डिग्री सेल्सियस पर अपने कार्यात्मक प्रदर्शन के लिए वाल्वों का परीक्षण कर सकती है।
- एफसीआरआई में उपलब्ध उच्च प्रवाह उच्च तापमान परीक्षण सुविधा को एलपीएससी द्वारा प्रयुक्त विशेष इंजेक्शन वाल्व परीक्षण के लिए परीक्षण आवश्यकता को पूरा करने के लिए संशोधित किया गया था। इस सुविधा का उपयोग हाइड्रोलिक प्रेशर टेस्ट, फ्लो कैलिब्रेशन, सेल्फ-क्लोजिंग टेस्ट, थ्रेशोल्ड मेजरमेंट टेस्ट, स्टेप रिस्पॉन्स टेस्ट, फ्रिक्वेंसी रिस्पॉन्स टेस्ट और परिवेशी स्थिति में हाइड्रोलिक लीक टेस्ट करने के लिए किया गया था।
- धौंकनी (बेलो) का परीक्षण करने के लिए एक चक्रीय परीक्षण सुविधा को डिजाइन, निर्मित और चालू किया गया था।

7.7 वाइब्रेशन एंड्योरेंस शेकर (वीईएस) के लिए परियोजना

वीईएस सुविधा को समायोजित करने के लिए सामान्य प्रयोजन प्रयोगशाला भवन का निर्माण शुरू किया गया है। यह परियोजना एटीवीपी द्वारा वित्त पोषित 7 करोड़ रुपये के वाइब्रेशन एंड्योरेंस शेकर (वीईएस) की स्थापना के लिए है, जिसे बीएआरसी विशेषज्ञता के साथ स्वदेशी रूप से विकसित किया जाएगा और एफसीआरआई में स्थापित किया जाएगा।

7.8 स्वच्छता पखवाड़ा

“स्वच्छता पखवाड़ा” से संबंधित गतिविधियों के हिस्से के रूप में निम्नलिखित कार्यक्रम लागू किए गए:

प्लास्टिक के उपयोग में कमी : सिंगल यूज-प्लास्टिक के उपयोग को कम करने के लिए एक सचेत प्रयास किया गया और इसे प्रभावी ढंग से लागू किया गया है।

वर्षा जल संचयन (रेन वाटर हार्वेस्टिंग): एफसीआरआई में विभिन्न स्थानों पर लागू वर्षा जल संचयन प्रणाली की सफाई और रखरखाव किया गया। इस पानी का उपयोग बड़ी जल प्रवाह प्रयोगशालाओं में पानी की



आवश्यकता को पूरा करने के लिए किया जा रहा है। इसका उपयोग बारिश के पानी को तालाब में भरकर भूजल को फिर से भरने के लिए भी किया जाता है।

ई-कचरे का निपटान : पुराने कंप्यूटर, प्रिंटर, इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रिकल आइटम जैसे ई-अपशिष्ट के निपटान के लिए एक प्रक्रिया शुरू की गई थी।

5एस का क्रियान्वयन : कार्यस्थल पर '5एस' का क्रियान्वयन एवं परिसर की सफाई एक सतत प्रक्रिया के रूप में की जा रही है।

कागज रहित कार्यालय की ओर : एफसीआरआई में कागज के उपयोग को कम करने के लिए निरंतर प्रयास किए गए हैं और कई महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों के लिए डिजिटल प्रलेखन को लागू करके उपयोग की निगरानी की जा रही है।

8. प्रकाशित पेपर

- ए. तमिल चंद्रन, टी. सुथाकर, केआर बालासुब्रमण्यम, एस. राममोहन, जैकब चंदपिल्लई "सिमुलेशन एंड एक्सपेरिमेंट द्वारा फ्लूइड-स्ट्रक्चर इंटरैक्शन के तहत पाइप लाइन का मॉडल विश्लेषण", सतत पर्यावरण के लिए सामग्री, डिजाइन और विनिर्माण। आईसीएमडीएमएसई 2020 की कार्यवाही का चयन करें, मैकेनिकल इंजीनियरिंग में व्याख्यान नोट्स, सिंग्रगर, सिंगापुर। https://doi.org/10.1007/978-981-15-9809-8_45 पृष्ठ 599-624।
- ए. तमिल चंद्रन, टी. सुथाकर, केआर बालासुब्रमण्यम, एस. राममोहन, जैकब चंदपिल्लई "फ्लो एस्टीमेशन यूजिंग क्रॉस-फ्लो-इंड्यूस्ड वाइब्रेशन", मैटेरियल्स, डिजाइन, एंड मैनुफैक्चरिंग फॉर सस्टेनेबल एनवायरनमेंट। आईसीएमडीएमएसई 2020 की कार्यवाही का चयन करें, मैकेनिकल इंजीनियरिंग में व्याख्यान नोट्स, सिंग्रगर, सिंगापुर। https://doi.org/10.1007/978-981-15-9809-8_45 पृष्ठ 625-651।

9. विभाग

9.1 जल प्रवाह प्रयोगशाला

प्रवाह उत्पादों के मूल्यांकन का सारांश

वर्ष 2020-21 के दौरान 235 प्रवाह उत्पादों का परीक्षण किया गया और 925 प्रवाह उत्पादों को केलीब्रेशन किया गया।

प्रमुख ग्राहक

ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्रों की अग्रणी कंपनियां, प्रक्रिया उद्योग ऑटोमोटिव उद्योग, सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियां, फ्लो मीटर और वाल्व निर्माता आदि शामिल हैं। वर्ष के दौरान कुछ प्रमुख ग्राहकों को मैसर्स एनटीपीसी, नैफको, पेट्रोलियम टेक्नोलॉजी कंपनी डब्ल्यूएलएल (कतर), ओएनजीसी, एचपीसीएल, आईओसीएल, बीपीसीएल, गेल, भेल, जीई इंडिया इंडस्ट्रियल प्रा. लिमिटेड, एमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, एंड्रेस +



हॉसर (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, एबीबी इंडिया लिमिटेड, एलएंडटी एमएचपीएस टर्बाइन जेनरेटर (पी) लिमिटेड, जीई पावर सिस्टम्स (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, योकोगावा इंडिया लिमिटेड, स्विट्जरलैंड प्रोसेस इंस्ट्रुमेंट्स प्रा. लिमिटेड, स्टार मेक कंट्रोलस (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, इंस्ट्रुमेंटेशन लिमिटेड, सेवर्न ग्लोकॉन (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, सीसीआई, एलएंडटी लिमिटेड, एलपीएससी, एचएएल, इसरो, एयर इंडिया लिमिटेड, माइक्रो प्रिसिजन प्रोडक्ट्स प्रा. लिमिटेड, आदि की सेवा दी गई।

मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम

- मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम के भाग के रूप में, मैसर्स आईजीआईएस लॉजिस्टिक्स लिमिटेड, मुंबई के लिए 2", 3", 4" और 6" आकार के मास फ्लो मीटरों का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स आइनोंक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, वडोदरा के मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम के एक भाग के रूप में एलएनजी डिस्पेंसर पर सटीकता परीक्षण, दोहराव परीक्षण और 100 घंटे तक चलने वाला सहनशक्ति परीक्षण किया गया। मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम को साइट पर दो चरणों में सत्यापन के साथ पूरा किया गया।

एसएमई पीटीसी –6 के अनुसार फ्लो नोजल का मूल्यांकन

12" से 20" एनबी आकार के थ्रो-टैप लो बीटा फ्लो नोजल का कैलिब्रेशन एसएमई पीटीसी –6 2004 के अनुसार सख्ती से किया गया था। कैलिब्रेशन व्यक्तिगत रूप से 1 मिलियन थ्रो रेनॉल्ड्स नंबर से चार नलों (टैप) पर किया गया था।

प्रमुख प्रवाह उत्पाद मूल्यांकन

- मैसर्स नैफको, दुबई के लिए 1½ से 10" एनबी (13 नंबर) के आकार के इलेक्ट्रोमैग्नेटिक टाइप फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन किया गया।
- मैसर्स पेट्रोलियम टेक्नोलॉजी कंपनी डब्ल्यूएलएल, कतर के लिए 2" और 10" चुंबकीय प्रवाह मीटर का कैलिब्रेशन किया गया।
- मैसर्स प्रूडेंट कैलिब्रेशन एंड इंस्ट्रुमेंटेशन सर्विस एलएलसी, अबू धाबी, यूएई के लिए अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन किया गया था।
- मैसर्स विप्रो जीई हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड के लिए 1" टर्बाइन फ्लोमीटर का कैलिब्रेशन किया गया। फ्लोमीटर का उपयोग कोविड-19 के खिलाफ टीका विकसित करने और परीक्षण करने के लिए टूल किट के एक अभिन्न अंग के रूप में किया जाता है।
- मैसर्स क्रोन मार्शल प्राइवेट लिमिटेड, पुणे द्वारा आयोजित आईएलसी कार्यक्रम के हिस्से के रूप में 16 " चुंबकीय प्रवाहमापी का कैलिब्रेशन किया गया था।
- मैसर्स एसबीईएम प्राइवेट लिमिटेड, पुणे द्वारा आयोजित आईएलसी कार्यक्रम के हिस्से के रूप में 8" चुंबकीय प्रवाहमापी का अंशांकन किया गया था।



- सुंगोव इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के लिए 2" से 10" आकार की स्वच्छ स्थिति में वाई टाइप स्ट्रेनर और बास्केट स्ट्रेनर के 5 नंबरों पर प्रेशर ड्रॉप टेस्टिंग की गई। ओबरा "सी" 2x660 मेगावाट थर्मल पावर एक्सटेंशन प्रोजेक्ट—मैसर्स डूसन पावर सिस्टम्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए स्ट्रेनर का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स बीडब्ल्यूएसएसबी के लिए 200 मिमी आकार के 13 पानी के मीटर और 300 मिमी के 5 नंबरों पर लॉट स्वीकृति परीक्षण आयोजित किए गए थे। पानी के मीटरों की आपूर्ति मैसर्स एमएम एक्सपोर्ट एंटरप्राइजेज, बैंगलोर द्वारा की गई थी।
- मैसर्स जीई ऑयल एंड गैस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 3 नंबर 400 मिमी आकार के मल्टीपाथ इंसर्शन टाइप अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन किया गया। फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन एकल दिशा और द्विदिशिक में किया गया था। फ्लोमीटर को मैसर्स एनपीसीआईएल के लिए कैलिब्रेट किया गया था।
- मैसर्स एनपीसीआईएल के लिए प्राथमिक पाइपिंग परियोजना के हिस्से के रूप में 400 मिमी से 800 मिमी इंसर्शन टाइप 4 पाथ अल्ट्रासोनिक फ्लोमीटर का कैलिब्रेशन मैसर्स एडेप्ट फ्लूडाइन प्राइवेट लिमिटेड के लिए कैलिब्रेट किया गया था।
- मैसर्स गेल इंडिया लिमिटेड, मध्य प्रदेश के लिए मास फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन किया गया। मैसर्स आईओसीएल, बीपीसीएल और एचपीसीएल (स्थान – संघनीर, अजमेर, गुड़गांव, लोनी, जामनगर, पियाला, जयपुर, आदि) के लिए विभिन्न आकारों 2", 3" और 4" एनबी के फ्लो मीटर को कैलिब्रेट किए गए थे।
- मैसर्स एमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट लिमिटेड और एंड्रेस + हॉसर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए प्रवाह और घनत्व का कैलिब्रेशन किया गया था। फ्लो मीटर मैसर्स आईओसीएल डिगबोई प्रोजेक्ट, आईओसीएल हल्दिया प्रोजेक्ट, आईओसीएल ओडिशा, आईओसीएल गुजरात रिफाइनरी, आईओसीएल पारादीप, स्टर्लिंग एंड विल्सन और आईओसीएल मथुरा के लिए कैलिब्रेट किए गए थे।
- 300 मिमी से 750 मिमी आकार के 10 इंसर्शन प्रकार के अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन मैसर्स विश्वराज एनवायरनमेंट प्रा. लिमिटेड, महाराष्ट्र के लिए किया गया था। फ्लो मीटर का परीक्षण मैसर्स वीईपीएल एमएसपीएल स्मार्ट वाटर प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे के लिए किया गया था।
- 40 मिमी से 65 मिमी आकार के 22 वेंचुरी मीटर का कैलिब्रेशन मैसर्स हाइड्रो-न्यूमेटिक्स प्राइवेट लिमिटेड – एनपीसीआईएल परियोजना किया गया था।
- मैसर्स जीई इंडिया इंडस्ट्रियल प्राइवेट लिमिटेड के लिए 20" और 18" आकार के इनलाइन अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर को कैलिब्रेशन किया गया था। मैसर्स सीईआईएल के लिए कैलिब्रेशन किया गया था।
- गेल (इंडिया) लिमिटेड, जामनगर के लिए फ्लो और डेंसिटी कैलिब्रेशन 2", 3" और 4" मास फ्लो मीटर पर किया गया था। मास फ्लोमीटर को विभिन्न स्थानों – जामनगर, लोनी और गांधीधाम में कैलिब्रेट किया गया था।
- चेतस कंट्रोल सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 150 मिमी से 700 मिमी तक के आकार के आठ चुंबकीय प्रवाह मीटर का कैलिब्रेशन किया गया था। जल वितरण नेटवर्क में विभिन्न बिंदुओं पर "फ्लो



मीटर और प्रेशर सेंसर की आपूर्ति, स्थापना, संचालन और रखरखाव” परियोजना के कार्यान्वयन के हिस्से के रूप में स्मार्ट सिटी अहमदाबाद डेवलपमेंट लिमिटेड के लिए फ्लो मीटर का परीक्षण किया गया था और अहमदाबाद शहर की मौजूदा एससीएडीए (स्काडा) प्रणाली के साथ एकीकरण किया गया था।

- 400 मिमी से 600 मिमी तक के आकार के पांच चुंबकीय फ्लो मीटरों को मैसर्स एडेप्ट फ्लुइडाइन प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए कैलिब्रेट किया गया था। फ्लो मीटरों को कन्नूर जिला, केरल में स्थित चेरुथाजम, कुन्हिमंगलम पंचायत एवं एडिमाला नौसेना अकादमी को केआईआईएफबी – जलापूर्ति योजना के लिए कैलिब्रेट किया गया था।

एनएबीएल ऑडिट

आईएसओ 17025:2017 के अनुसार फ्लूइड फ्लो कैलिब्रेशन सुविधा का मूल्यांकन सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

9.2 जल प्रबंधन केंद्र (सीडब्ल्यूएम)

भारत में विभिन्न जल बोर्डों और निर्माताओं के लिए सीडब्ल्यूएम में लगभग 2000 पानी के मीटरों का परीक्षण किया गया। लॉट स्वीकृति परीक्षण और सहनशक्ति परीक्षण के एक भाग के रूप में, विभिन्न जल बोर्डों के लिए 1480 जल मीटरों का परीक्षण किया गया। एफसीआरआई के मॉडल अनुमोदन कार्यक्रम (एमएपी) के तहत पानी के मीटरों के 5 जीवनचक्र परीक्षण और विभिन्न निर्माताओं और आपूर्तिकर्ताओं के लिए 19 जीवन चक्र परीक्षण किए गए।

पंप टेस्टिंग

- एफसीआरआई और रेडको केरल लिमिटेड ने संयुक्त रूप से ऊर्जा प्रबंधन केंद्र, केरल को परियोजना “पेटी और पैरा सिस्टम के लिए सबसे अधिक ऊर्जा कुशल विकल्प का तकनीकी मूल्यांकन” प्रस्तुत किया। 350 मिमी और 550 मिमी आकार के दो वर्टीकल अक्षीय प्रवाह पनडुब्बी पंपों का चयन किया गया और एफसीआरआई में उनके प्रदर्शन के लिए अध्ययन किया गया और बाद में अयमानम, कोट्टायम, केरल में परीक्षण किया गया।
- पजहस्सी डैम, कन्नूर के पंपिंग स्टेशन में दो 100 एचपी पंपों का डिस्चार्ज और दबाव माप स्थल पर किया गया था। पंप 6.8 बार पर 313 मी³/एच क्षमता के थे। संदर्भ के रूप में क्लैप-ऑन अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर का उपयोग किया गया था।

जल मीटर परीक्षण सुविधा का विधिमान्यकरण

एनटीएडीसीएल तिरुपुर की जल मीटर परीक्षण सुविधा, जिसे मैसर्स महिंद्रा वाटर यूटिलिटीज लिमिटेड द्वारा स्थापित और संचालित किया गया था, को आईएस 6784 और आईएसओ 4064:1999 मानकों के अनुसार इसके अनुपालन के लिए मूल्यांकन और प्रमाणित किया गया था। यह सुविधा 15 मिमी से 100 मिमी पानी के मीटर का नियमित परीक्षण कर सकती है। संदर्भ, एक 200 लीटर और एक 2000 लीटर एसएस वॉल्यूम टैंक, सेक्शन 6.5 एपीआई एमपीएमएस 4.4 टैंक प्रोवर्स के अनुसार 1 “इंच कोरिओलिस मास फ्लो मीटर का उपयोग करके साइट पर कैलिब्रेट किए गए थे। परीक्षण बेंच को आईएस/आईएसओ मानक के अनुपालन के आधार पर और पानी के



मीटरों के परीक्षण को देखकर प्रमाणित किया गया था।

बड़े आकार के प्रवाह मीटरों का ऑन-साइट कैलिब्रेशन

- 2000 मिमी आकार के एक अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर और 1000 मिमी और 700 मिमी आकार के दो विद्युत चुम्बकीय फ्लो मीटर को एसटीपी, चलघाट घाटी डिवीजन में कैलिब्रेट किए गए थे। 2400 मिमी आकार के एक अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर और 1600 मिमी आकार के एक विद्युत चुम्बकीय फ्लो मीटर को 90 एमएलडी एसटीपी आउटलेट, बेलंदूर में कैलिब्रेट किया गया था। ये फ्लो मीटर बीडब्ल्यूएसएसबी के अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों की इनलेट और आउटलेट लाइनों में स्थापित किए गए थे।
- मैसर्स भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड – कोच्चि रिफाइनरी, एर्नाकुलम के पंपिंग स्टेशन पर 1000 मिमी औसत पिटोट ट्यूब का ऑन-साइट कैलिब्रेशन किया गया।
- ग्रेटर मुंबई नगर निगम (एमसीजीएम), मुंबई को आपूर्ति किए गए 10 संदर्भ फ्लो मीटरों के ऑन-साइट कैलिब्रेशन को कैलिब्रेट किया गया है। पानी के मीटरों के परीक्षण के लिए ग्रेविमीट्रिक प्रणाली में प्रयुक्त 4 तौल प्रणाली के कैलिब्रेशन को भी साइट पर कैलिब्रेट किया गया। घरेलू एवं थोक जल मीटर परीक्षण सुविधा का त्रैमासिक अनुरक्षण भी अनुसूची के अनुसार किया गया है।

पानी के मीटर का स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र परीक्षण

जल प्रबंधन केंद्र में जल मीटर के प्रदर्शन पर स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव आयोजित किया गया। केरल जल प्राधिकरण, कोच्चि के लिए विभिन्न निर्माणों के अल्ट्रासोनिक और इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वॉटर मीटर में अध्ययन किया गया था।

सैंसकेंट एंटरप्राइजेज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए विशेष प्रकार के स्वचालित फ्लो नियंत्रण वाल्व का परीक्षण किया गया था। वाल्व, जिसे "सी-वाल्व" कहा जाता है, ने वाल्व फ्लो रेट और वाल्व के ओपनिंग में अंतर दबाव को महसूस करके पाइप लाइन के माध्यम से एक स्थिर प्रवाह बनाए रखने के लिए एक नियंत्रक का उपयोग किया। विभिन्न ओपनिंग पर वाल्व विशेषताओं के लिए 100 मिमी और 50 मिमी आकार के दो वाल्वों का परीक्षण किया गया।

9.3 तेल प्रवाह (फ्लो) प्रयोगशाला (ओएफएल)

प्रवाह (फ्लो) उत्पाद मूल्यांकन का सारांश

विभिन्न प्रवाह (फ्लो) उत्पाद निर्माताओं, तेल उद्योगों और प्रसंस्करण उद्योगों के लिए 300 से अधिक फ्लो मीटर के लिए तृतीय पक्ष प्रमाणन किया गया था।

प्रमुख ग्राहक

ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्रों की सभी प्रमुख कंपनियां शामिल हैं – मैसर्स ओएनजीसी, आईओसीएल, बीपीसीएल, प्रोसेस इंडस्ट्रीज, ऑटोमोटिव उद्योग – मैसर्स अशोक लीलैंड लिमिटेड, निसान अशोक लीलैंड टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, बीईएमएल जैसी सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियां, फ्लो मीटर विनिर्माता – मैसर्स जीई इंडिया इंडस्ट्रियल



प्रा. लिमिटेड, इमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, एंड्रेस + हॉसर (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, तोशनीवाल इंडिया प्रा. लिमिटेड, एबीबी इंडिया लिमिटेड, योकोगावा इंडिया लिमिटेड, अंतिम उपयोगकर्ता – वायु सेना स्टेशन, एयर इंडिया लिमिटेड, हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, आदि।

प्रमुख गतिविधियां

- 3" और 2" आकार के दो पीडी मीटर मैसर्स गैसकॉर्ड ऑयलफील्ड रखरखाव, संयुक्त अरब अमीरात के लिए कैलिब्रेट किए गए थे।
- मैसर्स डेनियल मेजरमेंट सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, वडोदरा के लिए अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर कैलिब्रेट किए गए थे। उपकरण मैसर्स आईओसीएल के लिए था। दस-बिंदु पुनरावृत्ति के साथ पंद्रह फ्लो दरों पर कैलिब्रेशन आयोजित किया गया था। परीक्षण एपीआई और कैलिब्रेटेड द्विदिश के अनुसार आयोजित किया गया था।
- कस्टडी ट्रांसफर मास फ्लो मीटर को मैसर्स कोसन क्रिसप्लांट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड और मैसर्स एचपीसीएल मित्तल एनर्जी लिमिटेड को एफसीआरआई प्रणाली के साथ और फ्लो मीटर के बीच सटीकता का पता लगाने के लिए शृंखला में संयोजन करके कैलिब्रेट किए गए थे।
- मैसर्स एडवांस्ड सिस्टेक प्राइवेट लिमिटेड, वडोदरा के लिए मास फ्लो मीटरों को कैलिब्रेट किया गया। फ्लो मीटर्स का उपयोग मैसर्स इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन, खड़गपुर में हथियार लोड करने में किया जाता था।
- मैसर्स एंड्रेस + हॉसर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए कस्टडी ट्रांसफर मास फ्लो मीटर विधिमान्य किए गए थे। मीटर मैसर्स इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन – झारसुगुडा, कोबरा, रांची और रायपुर के विभिन्न स्थानों से हैं।

परियोजनायें

- सेंट्रल लेबोरेटरी ऑफ लीगल मेट्रोलॉजी, एर्नाकुलम के लिए "फ्लो मीटर सत्यापन सुविधाओं की आपूर्ति" के लिए उपकरणों की खरीद संबंधी गतिविधियों को पूरा किया गया।

अन्य गतिविधियां

- आईएसओ 17015 के अनुसार फ्लूइड फ्लो कैलिब्रेशन सुविधा का मूल्यांकन सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

9.4 वायु प्रवाह प्रयोगशाला (एएफएल)

प्रवाह उत्पादों के मूल्यांकन का सारांश

वर्ष 2020–21 की अवधि के दौरान वायु प्रवाह प्रयोगशाला में लगभग 1310 फ्लो मीटर/फ्लो उत्पादों का कैलिब्रेशन/परीक्षण किया गया।



प्रमुख ग्राहक

ग्राहकों में तेल और गैस क्षेत्र की सभी प्रमुख कंपनियां, मैसर्स महानगर गैस लिमिटेड, गेल, वायु सेना, एआरएआई, बॉश लिमिटेड, होंडा मोटरसाइकिल एंड स्कूटर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, वोल्वो आयशर, भेल, एयर इंडिया लिमिटेड, मारुति उद्योग लिमिटेड, एचएएल, अशोक लीलैंड लिमिटेड, एल्मी इक्विपमेंट्स लिमिटेड, कमिंस इंडिया लिमिटेड, एंड्रेस + हॉसर इंडिया प्रा. लिमिटेड, यूरेका इंडस्ट्रियल इक्विपमेंट्स इंडिया प्रा. लिमिटेड, टाटा मोटर्स लिमिटेड, एवीएल इंडिया प्रा. लिमिटेड, एलपीएससी, बीईएमएल, जीई इंडिया इंडस्ट्रियल प्रा. लिमिटेड, रेकम आरपीजी प्रा. लिमिटेड, जीनस पावर इंफ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड, किलॉस्कर ऑयल इंजन लिमिटेड, इंद्रप्रस्थ गैस लिमिटेड, महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड, ग्रीव्स कॉटन लिमिटेड, वाडेगाती लैब इक्विपमेंट प्रा. लिमिटेड, होरिबा इंडिया प्रा. लिमिटेड, आदि जैसे ऑटोमोटिव उद्योग शामिल हैं। लगभग 40% ग्राहक ऑटोमोबाइल क्षेत्र से, 30% प्राकृतिक गैस क्षेत्र से, 20% फार्मास्युटिकल क्षेत्र से और शेष 10% विनिर्माताओं, पर्यावरण क्षेत्रों और विभिन्न अन्य उद्योगों से थे।

प्रमुख कैलिब्रेशन/परीक्षण

- मैसर्स होरिबा इंडिया प्रा. लिमिटेड, नई दिल्ली के लिए 15 स्मूथ एप्रोच ऑरिफिस/क्रिटिकल फ्लो ऑरिफिस के कैलिब्रेशन।
- मैसर्स फ्लूइडएयर टेक्नोलॉजिस्ट, चेन्नई के लिए 10" वेंचुरी मीटर का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, बेंगलोर के लिए 2" और 3" टर्बाइन फ्लो मीटर/आरपीजी मीटर के 13 नंबरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स ट्रांसकल, बेंगलोर के लिए 11 डिजिटल फ्लो स्विच का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स कमिंस इंडिया लिमिटेड, पुणे के लिए 29 मास फ्लो मीटर/ब्लो बाय मीटर/लामिनार फ्लो एलिमेंट्स का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स ग्लोबल ऑटोमोटिव रिसर्च सेंटर, कांचीपुरम के लिए 6 मास फ्लो मीटर/मास फ्लो कंट्रोलर का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एवीएल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के लिए 1" से 6" मास फ्लो मीटर/मास फ्लो कंट्रोलर/एगजॉस्ट फ्लो मीटर के 33 नंबरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स जीई ऑयल एंड गैस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 4" और 16" अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर के 4 नंबरों का अंशांकन।
- मैसर्स एडवांस्ड ऑयलफील्ड टेक्नोलॉजी कंपनी एलएलसी, ओमान के लिए 3 मास फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एंड्रेस + हॉसर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए 10 "और 6" वर्टेक्स फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन।



- मैसर्स महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड के लिए 8 नंबर के मास फलो मीटर/लामिनार फलो एलिमेंट/ब्लो बाय मीटर का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एमिनेंट गैस टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे के लिए बीएस ईएन 88-1 के अनुसार प्रदर्शन विशेषताओं और लॉकअप परीक्षण के लिए गैस नियामक का परीक्षण।
- मैसर्स एटलस कोफो लिमिटेड, महाराष्ट्र के लिए 6" इंसर्शन टाइप मास फलो मीटर के 3 नंबरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एल्गी इक्विपमेंट्स लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए फलो नोजल की 23 का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स रेकेम आरपीजी प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए बीएस ईएन 1359 के अनुसार विभिन्न परीक्षणों के लिए डायफ्राम गैस मीटर का परीक्षण।
- मैसर्स ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया (एआरएआई), पुणे के लिए 14 एलएफई/एमएफएम/स्मूथ अप्रोच ऑरिफिस का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स सिम्पसन कंपनी लिमिटेड, तमिलनाडु के लिए मास फलो मीटर/ब्लो बाय मीटर/लामिनार फलो एलिमेंट्स का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स गेल गैस लिमिटेड, आगरा के लिए 10 आरपीडी/टरबाइन फलो मीटरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स बजाज ऑटो लिमिटेड, पुणे के लिए 5 स्मूथ अप्रोच ऑरिफिसेस/मास फलो मीटर्स/सीएफओ का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स ब्लास्टलाइन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोच्चि के लिए न्यूमेटिक ब्लोअर फैन का परीक्षण।
- मैसर्स रॉयल एनफील्ड, चेन्नई के लिए 10 ब्लो बाय मीटर और 2 नंबर 4" मास फलो मीटर का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स रेकेम आरपीजी प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 21 डायफ्राम गैस मीटरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स महानगर गैस लिमिटेड, महाराष्ट्र के लिए 15 डायफ्राम गैस मीटरों का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एल्गी इक्विपमेंट्स लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए एफएडी और विशिष्ट बिजली खपत के लिए 2 कम्प्रेसरों का परीक्षण।
- मैसर्स इंगरसोल रैंड इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात के लिए कम्प्रेसर का परीक्षण।

वेंटिलेटर पर प्रवाह का परीक्षण

वायु प्रवाह प्रयोगशाला में मैसर्स इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पलक्कड़ द्वारा विकसित वेंटिलेटर पर प्रवाह परीक्षण किया गया था। वेंटिलेटर की विभिन्न सेटिंग्स के लिए परीक्षण के दौरान दबाव और प्रवाह जैसे मापदंडों को मापा गया।

मानक समिति की बैठकों में भागीदारी

प्राकृतिक गैस माप के लिए उपयोग किए जाने वाले डायफ्राम गैस मीटरों पर भारतीय मानकों के मसौदे के निर्माण पर ऑनलाइन बीआईएस मानक समिति की बैठक में भाग लिया और प्राकृतिक गैस मीटरों के परीक्षण और



कैलिब्रेशन में एफसीआरआई के अनुभव के आधार पर संशोधनों / नए परिवर्धन का सुझाव दिया।

एनएबीएल ऑडिट

मार्च 2021 में एएफएल परीक्षण मापदंडों के लिए एनएबीएल ऑडिट सफलतापूर्वक पूरा किया।

एनएबीएल प्रत्यायन

एयर कम्प्रेसर के परीक्षण के लिए एनएबीएल प्रत्यायन प्राप्त किया। एफसीआरआई आईएसओ 1217 और आईएस 10431 मानकों के अनुसार एयर कम्प्रेसर पर मुफ्त एयर डिलीवरी टेस्ट करने में सक्षम होगा।

9.5 सीएनजी प्रयोगशाला

मैसर्स इंडिया ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, चेन्नई के लिए आपूर्तिकर्ता/ग्राहक परिसर के 6 टर्मिनलों पर स्थापित 13 स्पर लाइन मीटरिंग सिस्टम की प्राकृतिक गैस मीटरिंग ऑडिट का आयोजन किया।

उपरोक्त टर्मिनलों पर कस्टडी ट्रांसफर मीटर, फ्लो कंप्यूटर, प्रेशर और तापमान ट्रांसमीटर, गैस क्रोमेटोग्राफ आदि की विस्तृत ऑडिटिंग की गई और एजीए 9 और एजीए 7 रिपोर्ट के अनुरूप सत्यापित किया गया। सभी 6 टर्मिनलों के लिए फील्ड इंस्ट्रुमेंट्स को कैलिब्रेट किया गया था।

कुल माप प्रणाली में सुधार के लिए 13 मीटरिंग सिस्टम के साथ-साथ 13 व्यक्तिगत ऑडिट रिपोर्ट के लिए अनिवार्य अनुशंसा और सुझाव दिए गए थे।

लेखापरीक्षा के बाद, मैसर्स आईओसीएल के अनुरोध पर, आईओसीएल और आईओएलपीएल अधिकारियों को आईओसीएल कॉर्पोरेट कार्यालय, नुंगमबक्कम में लेखापरीक्षा निष्कर्षों पर एक विस्तृत प्रस्तुति दी गई थी। वरिष्ठ अधिकारियों ने प्रस्तुतियों और बाद की चर्चाओं में भाग लिया। गैस की मात्रा का समाधान 0.5 – 1% से लगभग 0.2 – 0.3% तक सुधरा है।

9.6 पर्यावरण अर्हता प्रयोगशाला (ईक्यूएल)

बीएआरसी के लिए वाल्व की अर्हता

परमाणु ऊर्जा संयंत्र की आवश्यकता के लिए क्वालीफाइंग वाल्व के लिए मैसर्स बीएआरसी की अपनी परीक्षण प्रक्रिया है, जिसमें प्रभाव हैमर विधि द्वारा प्राकृतिक फ्रीक्वेंसी का निर्धारण, अनुनाद खोज परीक्षण, निश्चित आवृत्तियों पर कंपन प्रतिरोध परीक्षण और वाइब्रेशन प्रूफ परीक्षण शामिल हैं। मैसर्स बीएआरसी ने 28 विभिन्न मॉडलों के वाल्व खरीदने के लिए एक आपूर्तिकर्ता के साथ एक खरीद आदेश दिया था। इस संबंध में, वाइब्रेशन परीक्षण की सुविधा को अर्हता प्राप्त करने के लिए, एक नमूना वाल्व पर परीक्षण शुरू किया गया था और इसे मैसर्स बीएआरसी द्वारा अनुमोदित किया गया था चूंकि एफसीआरआई कंट्रोल वाल्वों पर वाइब्रेशन परीक्षण करने वाली सुविधाओं में से एक है। इस वर्ष के दौरान, एफसीआरआई ने ऐसे 8 वाल्वों का परीक्षण किया है।

पेशेंट मॉनिटरिंग सिस्टम का शोर माप

रोगी निगरानी प्रणाली (पेशेंट मॉनिटरिंग सिस्टम) से उत्पन्न श्रवण अलार्म संकेतों का ध्वनि दबाव स्तर माप मैसर्स



बीपीएल मेडिकल टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलोर और टीयूवी रीनलैंड (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, बेंगलोर के लिए किया गया था। प्रत्येक बर्स्ट और पल्स की विशेषताओं का विश्लेषण किया गया और विभिन्न अलार्म सिग्नल प्राथमिकताओं (उच्च/मध्यम/निम्न) के लिए रिपोर्ट किया गया।

सुविधा में वृद्धि

एफसीआरआई ने कम फ्रीक्वेंसी सीमा को 2 हर्ट्ज तक अपग्रेड करके शेकर टेस्टिंग की क्षमता बढ़ा दी है। इसके साथ रक्षा कंपनी परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकता है। इस नए एन्हांसमेंट को शामिल करने के लिए एनएबीएल स्कोप को भी अपडेट किया गया है।

टेस्टिंग/कैलिब्रेशन

रेलवे अनुप्रयोग

- बैटरी यूनिट और आरबीसी मैसर्स राम्या इलेक्ट्रो गियर प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई, मैसर्स क्राफ्ट्समैन ऑटोमेशन प्रा. लिमिटेड, कोयंबटूर पर आईईसी –61373 (2010) "रेलवे एप्लिकेशन – रोलिंग स्टॉक उपकरण – शॉक और कंपन परीक्षण" के अनुसार रेजोनेंस सर्च, वाइब्रेशन और शॉक टेस्ट किए गए।
- मैसर्स एल्मी इक्विपमेंट्स लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए रेलवे रेसिप्रोकेटिंग एयर कंप्रेसर पर वाइब्रेशन और शॉक परीक्षण किए गए थे। आईईसी 61373/2010 "रेलवे अनुप्रयोग – रोलिंग स्टॉक उपकरण – शॉक और वाइब्रेशन परीक्षण" के अनुसार परीक्षण आयोजित किए गए थे।
- ट्रॉलेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलोर, कॉन्टैक्ट कंसोर्टियम इंडिया प्रा. लिमिटेड, चेन्नई और मैसर्स एल्युमीनियम इंडस्ट्रीज लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम के लिए स्विच बोर्ड कैबिनेट और स्मार्ट एसबीसी पर वाइब्रेशन और शॉक टेस्ट किए गए। आईईसी 61373: 2010 के अनुसार परीक्षण आयोजित किया गया था।

संचार, अंतरिक्ष, तेल और गैस और रक्षा उपकरण

- मैसर्स एसएफओ टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन के डॉकिंग स्टेशन पर रेजोनेंस सर्च, रैंडम वाइब्रेशन और शॉक टेस्ट किए गए।
- मैसर्स गिलबार्को वीडर रूट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए एक ईंधन डिस्पेंसर पर वाइब्रेशन परीक्षण किया गया था।
- मैसर्स सौरियू इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए अम्बिलिकल प्लग कनेक्टर्स और अम्बिलिकल रिसेप्टकल कनेक्टर्स पर साइनसॉइडल वाइब्रेशन, रैंडम वाइब्रेशन, शॉक टेस्ट और बम्प टेस्ट आयोजित किए गए।
- मैसर्स वीएमएक्स एचआई कनेक्टर्स प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलोर के कनेक्टर्स पर साइनसॉइडल वाइब्रेशन, रैंडम वाइब्रेशन, शॉक टेस्ट और बंप टेस्ट किए गए।
- रक्षा अनुप्रयोग के लिए मैसर्स एमएके कंट्रोल्ट्स, कोयंबटूर और मैसर्स पारस डिफेंस एंड स्पेस टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, मुंबई के लिए एमआईएल एसटीडी 810 के अनुसार शॉक और वाइब्रेशन परीक्षण किए गए।



- मैसर्स एलएंडटी लिमिटेड (डिफेंस आईसी), पुणे के लिए रक्षा अनुप्रयोग के लिए एयरो फ्रेम का शॉक और वाइब्रेशन परीक्षण किया गया था।

जेनसेट का शोर (नॉइज़) स्तर माप

मैसर्स किलोस्कर इलेक्ट्रिक कंपनी लिमिटेड – हुबली, सदरन जेनसेट – कोट्टाकल, जेपी प्रोडक्ट्स – चेन्नई और व्हिस्पावर जेनरेटर सेल्स एंड सेवा प्रा. लिमिटेड – एर्नाकुलम के लिए शोर अनुपालन सीमा की जांच के लिए एमओईएफ अधिसूचना के अनुसार डीजल जनरेटर और सुविधाओं का सीओपी सत्यापन के टाइप अप्रूवल और सीओपी।

शोर संबंधी लक्षणों का मूल्यांकन

- मैसर्स बॉश इलेक्ट्रिकल ड्राइव्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के वाहनों में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न प्रकार के मोटरों में ऑपरेटिंग शोर माप या ध्वनिक प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया।
- मैसर्स प्रिकोल लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए ईंधन पंप मॉड्यूल का ध्वनि दाब स्तर (एसपीएल) का माप किया गया।
- मैसर्स एसजीएस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए वाइपर मोटर्स की ध्वनि शक्ति माप का संचालन किया।
- एसजीएस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए एयर वेंट का ध्वनि दाब स्तर का माप किया गया।

पैकेजिंग विधिमान्यकरण

- मैसर्स एसएफओ टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन के लिए इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों पर ड्रॉप टेस्ट किया गया।

भूकंपीय (सिस्मिक) अर्हता परीक्षण

- एल एंड टी वाल्व्स लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए विभिन्न आकारों और वाल्वों के प्रकार के भूकंपीय अर्हता (सिस्मिक) परीक्षण किए गए। ये परीक्षण सिमुलेटिड समान सिस्मिक तथा सामान्य संचाल परिस्थितियों के तहत वाल्व के संचालन योग्यता का प्रदर्शन के लिए किए गए थे।

ताप और आर्द्रता परीक्षण

- मैसर्स सोरिउ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोयंबटूर और मैसर्स वीएमएक्स एचआई कनेक्टर्स प्रा. लिमिटेड, बेंगलोर के लिए कनेक्टर्स पर ताप परीक्षण / एजिंग परीक्षण किया गया।
- मैसर्स ट्रॉलेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (बेंगलोर) और मैसर्स राम्या इलेक्ट्रो गियर प्रा. लिमिटेड, चेन्नई के लिए एलसीडी और नियंत्रकों पर ड्राई हीट परीक्षण और डैम्प हीट, चक्रीय परीक्षण किए गए।
- मैसर्स नॉर्टन केमिकल्स एंड स्पेशलिटीज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई और विभिन्न मॉडल अनुमोदन परीक्षणों के लिए ड्राई हीट टेस्ट (नॉन-कंडेंसिंग), कोल्ड टेस्ट और डैम्प हीट, साइक्लिक (कंडेंसिंग) टेस्ट किया गया।।



आईपी परीक्षण

- विभिन्न ग्राहकों के लिए एयर फिल्टर प्रेशर रेगुलेटर, वॉटर मीटर, स्विच बोर्ड कैबिनेट और कंप्रेसर कंट्रोलर पर इनग्रेस प्रोटेक्शन (आईपी 53 से आईपी 68) परीक्षण किया गया।

विशेष अंशांकन (कैलिब्रेशन)

- मैसर्स इंटरनेशनल सेंटर फॉर ऑटोमोटिव टेक्नोलॉजी, हरियाणा के लिए 100 एक्सेलेरोमीटर का कैलिब्रेशन किया गया।
- मैसर्स कमिस इंडिया लिमिटेड, पुणे के लिए साउंड लेवल मीटर और साउंड कैलिब्रेटर्स के साथ 25 माइक्रोफोनों का फ्री फील्ड कैलिब्रेशन किया गया।

9.7 इलेक्ट्रो टेक्निकल और थर्मल कैलिब्रेशन प्रयोगशाला (ईटीएल)

इलेक्ट्रिकल कैलिब्रेशन

इलेक्ट्रिकल कैलिब्रेशन प्रयोगशाला उच्च परिशुद्धता इलेक्ट्रिकल माप उपकरणों, ऑसिलोस्कोप, मल्टीफंक्शन कैलिब्रेटर्स इत्यादि से सुसज्जित है। यह प्रयोगशाला विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रो परीक्षण और माप उपकरणों के घर और ऑनसाइट कैलिब्रेशन में शामिल है।

थर्मल कैलिब्रेशन

थर्मल कैलिब्रेशन प्रयोगशाला सभी प्रकार के कांटेक्ट टाइप के तापमान माप प्रणालियों की तुलना कैलिब्रेशन के लिए उच्च परिशुद्धता तापमान और आरएच कैलिब्रेशन प्रणालियों से सुसज्जित है। प्रयोगशाला आईटीएस-90 मानक के अनुसार बड़े फिक्स्ड पॉइंट सेल कैलिब्रेशन सिस्टम से भी सुसज्जित है।

आईआर थर्मामीटर कैलिब्रेशन सुविधा के लिए इंस्ट्रुमेंटेशन सिस्टम की स्थापना का काम पूरा हो गया है। सिस्टम का मूल्यांकन और एनएबीएल प्रत्यायन के लिए आवश्यक प्रासंगिक दस्तावेज तैयार करने का कार्य चल रहा है।

लीगल मेट्रोलॉजी, एर्नाकुलम द्वारा प्रायोजित "क्लिनिकल थर्मामीटर सत्यापन की सुविधा की स्थापना" शीर्षक वाली परियोजना प्रगति पर है। सुविधा के लिए आवश्यक सभी प्रमुख उपकरणों की खरीद की कार्रवाई शुरू कर दी गई है।

प्रयोगशाला विभिन्न प्रकार के थर्मल कैलिब्रेशन और माप उपकरणों के इन-हाउस और ऑनसाइट कैलिब्रेशन का कार्य करती है।

वित्तीय वर्ष 2020-21 में, ईटीएल ने देश के माध्यमिक कैलिब्रेशन प्रयोगशालाओं सहित विभिन्न उद्योगों के लगभग 107 ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए लगभग 467 कैलिब्रेशन कार्य किए। इतनी ही संख्या में कैलिब्रेशन रिपोर्ट भी तैयार की गई और ग्राहकों को भेजी गई।



9.8 डाटा अर्जन प्रयोगशाला और मल्टीफेज़ फ्लो सुविधा

अनुसंधान संबंधी गतिविधियाँ

प्रायोगिक जांच और डेटा विश्लेषण (मशीन लर्निंग) दाब हानि और इसकी गतिशीलता के आधार पर दो-चरण गैस-तरल प्रवाह प्रणालियों में प्रवाह व्यवस्थाओं की गैर-घुसपैठ से पहचान करने और फेज फ्रैक्शन व्यवहार की भविष्यवाणी करने के लिए किया जा रहा है। परियोजना का पहला चरण पूरा होने के एक उन्नत चरण में है और मल्टीफेज़ फ्लो लेबोरेटरी में वायु-जल दो चरण प्रवाह लूप में किया जा रहा है।

प्रमुख असाइनमेंट

वर्ष के दौरान विभिन्न ग्राहकों को विशेष परीक्षण के लिए कई परियोजना प्रस्ताव और तकनीकी-वाणिज्यिक प्रस्ताव प्रस्तुत किए गए। वर्ष के दौरान हासिल की गई और निष्पादित की गई कुछ परियोजनाओं की सूची नीचे दी गई है:

- मैसर्स आईडीईएक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, वडोदरा के लिए इलेक्ट्रॉनिक फ्लो कंप्यूटर मॉडल टेक्स/सम्पी के मॉडल अनुमोदन परीक्षण के लिए आदेश प्राप्त हुआ। परीक्षण एफसीआरआई और अन्य एनएबीएल प्रत्यायन प्राप्त प्रयोगशालाओं में किया गया था।
- तरल प्रणोदन प्रणाली केंद्र (एलपीएससी), बेंगलूर को एफसीआरआई द्वारा आपूर्ति की गई एक नई डेटा अर्जन प्रणाली के लिए कमीशनिंग कार्य पूरा हो गया है। गगनयान परियोजना में शामिल इसरो के लिए अंतरिक्ष उड़ान घटकों के परीक्षण के लिए इसके संचालन के अनुरूप इसके सॉफ्टवेयर का उन्नयन और परिष्करण किया गया।
- कावेरी जल के मेट्रो जल संचरण की निगरानी के लिए बेंगलूर जल आपूर्ति और सीवरेज बोर्ड (बेंगलूर) के टाटागुनी पंपिंग स्टेशनों (चरण 1, 2, 3) पर एफसीआरआई द्वारा आपूर्ति की गई प्रवाह माप सूचना प्रबंधन प्रणाली (एफएमआईएमएस) के लिए वार्षिक रखरखाव अनुबंध (एएमसी) कार्य किए गए।
- एफसीआरआई द्वारा मैसर्स ब्रह्मोस एयरोस्पेस तिरुवनंतपुरम लिमिटेड (बैटल) को आपूर्ति किए गए फ्लाइट वाल्व के लिए ऑटोमेटेड चेकआउट सिस्टम के तकनीकी समर्थन के लिए एएमसी के लिए आदेश प्राप्त हुआ।
- मैसर्स फोर्ब्स मार्शल प्राइवेट लिमिटेड, पुणे में कार्यान्वित डायनेमिक रिस्पॉंस टेस्टिंग सिस्टम के संचालन के लिए परामर्श हेतु आदेश कार्यान्वित किया गया।
- डायफ्राम गैस मीटरों पर स्थायित्व/सहनशक्ति परीक्षण के लिए आदेश प्राप्त किया गया। परीक्षणों में ऑपरेशन पर 4.5 लाख चक्रों के लिए सहनशक्ति शामिल था। परीक्षण करने के लिए डैस प्रयोगशाला में डेटा अर्जन के लिए सॉफ्टवेयर आंतरिक रूप से विकसित किया गया।
- मैसर्स आरके कंट्रोल इंस्ट्रूमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड (मुंबई) के लिए वायवीय सक्रिय नियंत्रण वाल्वों पर गतिशील प्रतिक्रिया परीक्षण किया गया। परीक्षण आईएसए 75.25 और आईएसए एस26 के अनुसार डीएस-एमपीएफएल में किए गए। पीओ के भाग के रूप में किए गए परीक्षण चरण प्रतिक्रिया, आवृत्ति



प्रतिक्रिया और बहु-चरण प्रतिक्रिया थे।

- मैसर्स लक्ष्मी टेक्नोलॉजी एंड इंजीनियरिंग इंडस्ट्रीज लिमिटेड (चक्रधारा एयरोस्पेस एंड कार्गो प्राइवेट लिमिटेड का डिवीजन) से उनके उत्पादन परीक्षण और असेंबली प्लांट में फ्लाइट एक्ट्यूएटर आरसीएस पीएस1 के परीक्षण के लिए चेकआउट सिस्टम के स्वचालन के लिए आदेश प्राप्त हुआ।
- एलपीएससी बेंगलूर (एलपीएससीबी) को एलपीएससी द्वारा उपयोग किए जा रहे 3 मॉडल: डीएल ट्रैफिक 018 डेटा लॉगर के लिए एएमसी करने के लिए प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया। 2017-18 के दौरान एफसीआरआई द्वारा तीन इकाइयों की आपूर्ति की गई थी।
- एलपीएससीबी के द्वि-प्रणोदक प्रणाली समूह (बीपीएसजी) के सिस्टम सिमुलेशन प्रयोगशाला को एफसीआरआई द्वारा आपूर्ति की गई डेटा अर्जन प्रणाली के एक संख्या पर एएमसी चलाने के लिए आदेश कार्यान्वित की गई।

ऑयल-वाटर-एयर मल्टीफेज टेस्ट लूप

लूप में इनलाइन मिक्सिंग और एयर इंजेक्शन के साथ थ्री-फेज मिक्सर सहित पाइपिंग तत्वों के निर्माण और संयोजन को पूरा किया गया। पंप सिस्टम को चालू करने का कार्य भी पूरा कर लिया गया है। सिविल रखरखाव का काम पूरा हो गया था और जमीन के नीचे के गड्ढे में पानी के रिसाव को ठीक किया गया था।

9.9 विशेष कार्य (असाइनमेंट) और परियोजना समूह (एसएपी)

गतिविधियों का सारांश

विभिन्न ग्राहकों के लिए आवश्यकताओं के अनुसार निम्नलिखित परीक्षण किए गए:

- प्रवाह तत्वों का निष्पादन और आजीवन मूल्यांकन।
- वाल्वों पर भगोड़ा उत्सर्जन अध्ययन।
- वाल्वों पर क्रायोजेनिक परीक्षण।
- वाल्वों पर अग्नि परीक्षण।
- बीएआरसी/एनपीसीआईएल के लिए विभिन्न मर्दों पर एलओसीए, एमएएसएल और गंभीर दुर्घटना परीक्षण।
- बीएआरसी विनिर्देशों के अनुसार एल एंड टी वाल्वों के लिए वाल्वों पर विशेष परीक्षण।
- धात्विक और रबर की नली, बाहरी दाब के साथ धात्विक धौंकनी (बेलो) पर जीवन चक्र परीक्षण

इस अवधि के दौरान निम्नलिखित सुविधाओं का डिजाइन, संयोजन, कमीशनिंग और परीक्षण किया गया है:

बीएआरसी के लिए थर्मल साइकलिंग परीक्षण की सुविधा: परमाणु उप-मरीन में उपयोग किए जाने वाले विशेष वाल्वों के परीक्षण के लिए बीएआरसी/एटीवीपी प्रायोजित परीक्षण सुविधा लागू की जा रही है। यह पूरी तरह से रक्षा मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है और अब स्थापना के अंतिम चरण में है। भारत में विनिर्मित वाल्व का



परीक्षण इस सुविधा में इसके प्रदर्शन मूल्यांकन (हाइड्रोलिक, थर्मल, संचालन और जीवन मूल्यांकन) और स्वीकृति के लिए किया जाएगा। अगले 3 वर्षों में इस लूप में कुल 84 वाल्वों का परीक्षण किया जाएगा

वाल्वों की भूकंपीय अर्हता : परमाणु पनडुब्बियों और बिजली संयंत्रों में उपयोग किए जाने वाले वाल्वों की भूकंपीय अर्हता परीक्षण के लिए बीएआरसी/एटीवीपी प्रायोजित परीक्षण सुविधा। यह पूरी तरह से रक्षा मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है और अब बोली लगाने के चरण में है। भारत में विनिर्मित वाल्वों का भूकंपीय प्रदर्शन मूल्यांकन और स्वीकृति के लिए इस सुविधा में परीक्षण किया जाएगा। थर्मल साइकिलिंग सुविधा, प्रवाह परीक्षण सुविधा (पहले से उपलब्ध) और भूकंपीय परीक्षण सुविधा के साथ, एफसीआरआई भारतीय परमाणु उद्योग के लिए आवश्यक वाल्व और प्रवाह उत्पादों के लिए एक पूर्ण परीक्षण सुविधा बन जाएगी।

आईजीसीएआर के लिए विशेष प्रयोजन बलो का प्रदर्शन मूल्यांकन: रिएक्टर में वास्तविक स्थितियों का अनुकरण करने के लिए मैसर्स आईजीसीएआर की आवश्यकता के अनुसार एक परीक्षण सुविधा तैयार की गई थी। परीक्षण सुविधा जनवरी 2021 को स्थापित और चालू की गई थी। परीक्षण चलाए गए थे और परीक्षण सुविधा की कार्यक्षमता में सुधार के लिए आईजीसीएआर प्रतिनिधियों के इनपुट पर विचार किया गया था। धौंकनी (बेलो) पर किए गए प्रायोगिक अध्ययनों में अधिकतम फ्लो दर की कोशिश की गई थी। परीक्षण के दौरान प्रवाह, रेखा दाब, वाइब्रेशन को मापा गया।

9.10 बड़ी जल प्रवाह प्रयोगशाला (एलडब्ल्यूएफएल) और वाल्व कैलिवेशन अनुसंधान केंद्र (वीसीआरसी)

एलडब्ल्यूएफएल/वीसीआरसी में कुल 23 प्रवाह उत्पादों का कैलिब्रेशन/परीक्षण किया गया। बड़ी जल प्रवाह प्रयोगशाला (एलडब्ल्यूएफएल) में किए गए कुछ प्रमुख परीक्षण/कैलिब्रेशन गतिविधियां नीचे दी गई हैं:

- मैसर्स विश्वराज एनवायरनमेंट प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई से 84 लाख रुपये का आदेश प्राप्त हुआ। यह मुख्य रूप से एमसीजीएम द्वारा उपयोग किए जाने वाले 1200 मिमी आकार के 52 अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर के कैलिब्रेशन के लिए है।
- मैसर्स एमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट लिमिटेड, चेन्नई के लिए 26" व्यास के एक बटरफ्लाई वाल्व का परीक्षण किया गया।
- मैसर्स सेवर्न ग्लोकॉन इंडिया प्रा. लिमिटेड के लिए एक बटरफ्लाई वाल्व का आकार 36 "व्यास का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एंड्रेस + हॉसर (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 1400 मिमी एनबी ईएमएफ का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एंड्रेस + हॉसर (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 1500 मिमी एनबी ईएमएफ का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स सलजर पंप्स इंडिया लिमिटेड के लिए 600 मिमी एनबी ईएमएफ का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एडेप्ट फ्लुइडाइन (पी) लिमिटेड, पुणे के लिए 800 मिमी एनबी यूएसएमएफ का कैलिब्रेशन।
- मैसर्स एंड्रेस + हॉसर (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 2000 मिमी एनबी ईएमएफ का कैलिब्रेशन।



- मैसर्स सर्कर फ्लो टेक्नोलॉजीज इंडिया (पी) लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए 2" वाल्व का एफएल टेस्ट ।
- एवीके वाल्व इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए 4 " वाल्व का परफॉरमेंस परीक्षण ।
- एवीके वाल्व इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए 2" वाल्व का परफॉरमेंस परीक्षण ।
- मैसर्स माइक्रो प्रिसिजन प्रोडक्ट प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के लिए 900 मिमी एनबी, वेंचुरी मीटर का कैलिब्रेशन ।
- जीई ऑयल एंड गैस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए दो 900 मिमी यूएसएफएम का कैलिब्रेशन ।
- सर्कर फ्लो टेक्नोलॉजीज इंडिया (पी) लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए 2" एनबी नोजल का फंक्शन टेस्ट ।
- मैसर्स डार्लिंग म्यूस्को (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 4" एनबी वाल्व का परफॉरमेंस परीक्षण ।
- मैसर्स मैस्कॉट वाल्व्स प्राइवेट लिमिटेड के लिए 2" एनबी ग्लोब वाल्व का एफएल परीक्षण ।
- मैसर्स सेवर्न ग्लोकॉन इंडिया प्रा. लिमिटेड, चेन्नई के लिए 900 एमएम एनबी, बटरफ्लाई वाल्व का परीक्षण ।

9.11 कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीएफडी)

सीएफडी पैकेज, फ्लूएंट –6 और एनसिस फ्लूएंट का उपयोग करते हुए सीएफडी विश्लेषण फ्लूइड फ्लो की समस्याएं

फ्लूएंट, सीमित मात्रा आधारित सीएफडी सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग करके डिजाइन का विधिमान्यकरण, डिजाइन का अनुकूलन, प्रवाह तत्वों के अनुसंधान और विकास, प्रवाह प्रणाली आदि के लिए सीएफडी सिमुलेशन किए गए थे ।

किए गए प्रमुख सीएफडी सिमुलेशन का विवरण नीचे दिया गया है:

- प्रायोगिक विधिमान्यकरण और डिजाइन सत्यापन के लिए थर्मल मॉडल का उपयोग करके विभिन्न प्रवाह स्थितियों में बॉक्स के साथ और बिना बॉक्स के एयर वेंट के माध्यम से प्रवाह का विश्लेषण ।
- ट्यूबलर हीट एक्सचेंजर्स में प्रवाह का विश्लेषण ।
- ट्रक के पिछले प्रवाह का प्रवाह विश्लेषण ।
- पाइप मैनिफोल्ड में प्रवाह का विश्लेषण
- ठंडा पानी पाइप प्रणाली के माध्यम से प्रवाह का विश्लेषण ।
- मेटर बेंड्स में प्रवाह का विश्लेषण ।
- विभिन्न ओपनिंग पर कोण वाल्व के माध्यम से एकल फेज प्रवाह का विश्लेषण ।
- 2 " एंगल वाल्व फुल ओपनिंग की स्थिति में कैविटेशन सिमुलेशन का अध्ययन ।
- प्रवाह की विशेषताओं का पता लगाने के लिए नोजल के माध्यम से प्रवाह का विश्लेषण किया जाता है ।



- प्रवाह की विशेषताओं का पता लगाने के लिए ओरिफिस के माध्यम से प्रवाह विश्लेषण किया जाता है।
- वांछित डीपी प्राप्त करने के लिए बास्केट स्ट्रेनर का डिजाइन अनुकूलन और विश्लेषण किया गया।
- प्रवाह की विशेषताओं का पता लगाने के लिए विभिन्न डिफ्यूज़र और रेड्यूसर के साथ पाइप में प्रवाह का विश्लेषण किया गया था।
- प्लग वाल्व में फ्लो सिमुलेशन।
- मिक्सिंग लेंथ का पता लगाने के लिए पाइप जंक्शन में थर्मल मिक्सिंग का सीएफडी विश्लेषण।
- सर्ज टैंक का सीएफडी सिमुलेशन।
- वेंचुरी मीटर के माध्यम से प्रवाह का विश्लेषण।
- बटरफ्लाई वाल्वों में फ्लो सिमुलेशन।
- दो चरण मॉडलिंग का उपयोग करके सिंगल पंप सिंप का सीएफडी विश्लेषण।

एनसिस – संरचनात्मक / फ्लुएंट गतिविधियाँ

- मॉडल विश्लेषण।
- फ्लूइड संरचनात्मक संपर्क।
- स्टैटिक ड्रैग गुणांक विश्लेषण।
- गतिशील ड्रैग गुणांक/बल विश्लेषण।

विभिन्न ओपेनिंग्स पर सर्कुलर एपर्चर वाले ग्लोब वाल्व के दाब रिकवरी कारक निर्धारण पर अनुसंधान कार्य और नोजल का फ्लो विशेषताओं का अध्ययन वर्तमान में सीएफडी का उपयोग करके किया जा रहा है।

9.12 भौतिक मानक प्रयोगशाला (पीएसएल)

वर्ष 2020–21 के दौरान भौतिक मानक प्रयोगशाला का राजस्व 82.20 लाख रुपये था। सुरक्षित प्रमुख बोलियों में शामिल हैं – वायु सेना स्टेशन, सुलूर (1.21 लाख रुपये), एंड्रैस + हॉसर इंडिया प्रा. लिमिटेड (0.88 लाख रु.), गेल (इंडिया) लिमिटेड (18.35 लाख रु.), गिलबार्को वीडर रूट इंडिया प्रा. लिमिटेड (4.13 लाख रुपये), एचटीए इंस्ट्रुमेंटेशन प्रा. लिमिटेड (1.69 लाख रुपये), एचएएल (0.78 लाख रु.), आईजीसीएआर, कलपक्कम (1.20 लाख रुपये), आईओसीएल (2.02 लाख रुपये), एनएक्यूएएस, कोच्चि (1.2 लाख रुपये), केरल राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (1.01 लाख रु.), सरकारी विश्लेषक प्रयोगशाला। (1.55 लाख रुपये), आईपीआरसी– महेंद्रगिरि (1.83 लाख रुपये) और दक्षिण रेलवे, त्रिची (0.67 लाख रुपये)।

प्रमुख कार्य (असाइनमेंट)

निम्नलिखित संगठन हैं जिनके लिए डायमेंशनल, द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, श्यानता, दाब, टार्क और फोर्स कैलिब्रेशन को शामिल करते हुए प्रमुख कार्य प्रयोगशाला में किए गए थे।

- एडवांस सिस्टेक प्रा. लिमिटेड, वडोदरा।



- एयर फोर्स स्टेशन, बीदर ।
- एयर फोर्स स्टेशन, सुलुरु ।
- एवीटी मैककॉर्मिक सामग्री प्रा. लिमिटेड, अलुवा ।
- कॉर्डाइट फैक्ट्री, अरुवकाडु ।
- क्रॉसलाइट इंफ्रा प्रा. लिमिटेड, कन्नड, पलक्कड़ ।
- एंड्रेस + हॉसर फ्लोटेक इंडिया लिमिटेड ।
- पांडिचेरी और तमिलनाडु से गेल (इंडिया) लिमिटेड ।
- गिलबार्को वीडर रूट इंडिया प्रा. लिमिटेड, कोयंबटूर ।
- हिंदुस्तान ऑर्गेनिक केमिकल्स लिमिटेड ।
- एचएलएल लाइफ केयर लिमिटेड – कोच्चि और तिरुवनंतपुरम ।
- एचटीए इंस्ट्रुमेंटेशन प्रा. लिमिटेड, बंगलोर ।
- भारतीय कैलिब्रेशन सेवाएं, गुडगांव ।
- इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, चेन्नई ।
- इसरो प्रणोदन परिसर, महेंद्रगिरि ।
- कंकोर इंग्रीडिएंट्स लिमिटेड, एर्नाकुलम ।
- केरल राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड – कोच्चि, थोडुपुझा , कासरगोड , तिरुवनंतपुरम ।
- एल-टेक इंजीनियरिंग सर्विसेज, चेंगन्नूर ।
- एमएसएमई विकास संस्थान, कोयंबटूर ।
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई ।
- नौसेना वैमानिकी गुणवत्ता आश्वासन, कोच्चि ।
- एनटीपीसी, कायमकुलम ।
- ओईएन इंडिया लिमिटेड, एर्नाकुलम ।
- ऊरजा टेक्निकल सर्विसेज प्रा. लिमिटेड, इंदौर ।
- प्रिकोल लिमिटेड, कोयंबटूर ।
- प्रोडेयर एयर प्रोडक्ट्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, एर्नाकुलम ।
- दक्षिण रेलवे, तिर्ची ।
- सूरत नगर निगम ।
- सरकारी विश्लेषक लैब, कोझीकोड, एर्नाकुलम और तिरुवनंतपुरम ।



- वसंतम इंडस्ट्रीज, त्रिची ।
- विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, तिरुवनंतपुरम ।
- वीईपीएल एमएसपीएल स्मार्ट वाटर प्रा. लिमिटेड, ठाणे ।

प्रमुख स्थल कार्य (साइट वर्कर्स)

निम्नलिखित ग्राहकों के लिए साइट जॉब सफलतापूर्वक पूर्ण किए गए:

- मैसर्स एक्सेल परख और हॉलमार्किंग, त्रिशूर – तौल संतुलन ।
- मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड, – कराईक्कल, कुथलम, थिरुवरुर और रामनाड साइट –ओरिफिस मीटर प्रतिष्ठानों का डायमेंशनल सत्यापन ।
- मैसर्स द गवर्नमेंट एनालिस्ट लैब, कोझीकोड और त्रिवेंद्रम– तौल संतुलन ।
- मैसर्स आइडियल रबर क्रम्ब फैक्ट्री, मन्नारक्कड़ – तौल संतुलन ।
- मैसर्स आईजीसीएआर, कलपक्कम – प्रेशर इंस्ट्रुमेंट्स ।
- मैसर्स आईओसीएल, चेन्नई – प्रेशर इंस्ट्रुमेंट्स ।
- मैसर्स आईपीआरसी – महेंद्रगिरि –प्रेशर गेज ।
- मैसर्स इसरो एलपीएससी, वलियामाला – प्रेशर गेज ।
- लीगल मेट्रोलोजी विभाग, एर्नाकुलम – तौल संतुलन ।
- मैसर्स आईटीआई, पलक्कड़ – डिजिटल प्रेशर गेज और लोड सेल ।
- मैसर्स केरल राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, थोडुपुझा – तौल संतुलन ।
- मैसर्स केरल जल प्राधिकरण, नेट्टूर – तौल संतुलन ।
- मैसर्स मालाबार लेटेक्स प्रा. लिमिटेड, त्रिशूर – तौल संतुलन ।
- मैसर्स दक्षिणी रेलवे – त्रिची – सतह प्लेट ।
- मैसर्स स्टेट फार्मिंग कॉरपोरेशन ऑफ केरल लिमिटेड, पुनालुर – तौल संतुलन ।
- मैसर्स द त्रावणकोर कोचीन केमिकल्स लिमिटेड, कोच्चि – तौल संतुलन ।
- मैसर्स यमुना रोलर फ्लोर मिल्स प्रा. लिमिटेड, त्रिशूर – तौल संतुलन ।

विदेशी ग्राहकों के लिए सेवाएं:

- मैसर्स मेट्रोमैक, अबू धाबी, संयुक्त अरब अमीरात के लिए डायमेंशनल और टार्क उपकरणों को कैलिब्रेट किया गया ।
- मैसर्स मेट्रोमैक, दुबई, यूएई के लिए डायमेंशनल इंस्ट्रुमेंट्स को कैलिब्रेट किया गया ।



9.13 प्रशिक्षण

अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

देश में प्रचलित कोविड –19 महामारी की स्थिति के कारण, भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) कैंपस ट्रेनिंग पाठ्यक्रम अस्थायी रूप से निलंबित कर दिए गए थे और इसलिए 2020–21 में कोई कैंपस अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित नहीं किया गया था। वाटर ट्रांसमिशन एवं वितरण इंजीनियरिंग पर एक ई-आईटीईसी पाठ्यक्रम आयोजित किया गया। इस पाठ्यक्रम में 6 देशों के 14 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

वर्ष के दौरान निम्नलिखित राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए:

- प्रोन्नत फ्लो माप एवं इंस्ट्रूमेंटेशन—सिद्धांत एवं पद्धति
- वाटर ट्रांसमिशन एवं वितरण
- औद्योगिक गैस मीटर और उनके चयन और कैलिब्रेशन के तरीके
- वायु/प्राकृतिक गैस मीटर कैलिब्रेशन तकनीक और विधिमान्यकरण पर ई-प्रशिक्षण पाठ्यक्रम
- मेट्रोलॉजी, दाब, थर्मल और इलेक्ट्रो तकनीकी माप और कैलिब्रेशन पर ई-पाठ्यक्रम
- मैसर्स आईटीआई लिमिटेड, पलक्कड़ के लिए आईएसओ 17025 – 2017 के अनुसार आंतरिक लेखा परीक्षा और प्रयोगशाला गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली पर ऑन-साइट पाठ्यक्रम।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में विभिन्न संगठनों के कुल 47 अधिकारियों ने भाग लिया। एफसीआरआई ने छात्रों के लिए एक सप्ताह का इन-प्लान्ट प्रशिक्षण भी आयोजित किया था जिसमें 24 छात्रों ने कार्यक्रम में भाग लिया था। एफसीआरआई ने विभिन्न कॉलेजों के 171 छात्रों के लिए औद्योगिक दौरों की सुविधा भी प्रदान की थी।

9.14 वायु प्रवाह प्रयोगशाला (एचपीटीएफ-20 बार) और पवन सुरंग

परीक्षण/कैलिब्रेशन का सारांश

2020–21 की अवधि के दौरान 20 बार एयर फ्लो लेबोरेटरी (एएफएल-एचपी) में लगभग 560 फ्लो मीटर/फ्लो उत्पादों का कैलिब्रेशन/परीक्षण किया गया।

प्रमुख ग्राहक

वर्ष के दौरान कुछ प्रमुख ग्राहक थे: कॉम्पैक इंडस्ट्रीज इंडिया लिमिटेड, गेल गैस लिमिटेड, हिंदुस्तान ऑर्गेनिक केमिकल्स लिमिटेड, तोशनीवाल हाइवैक प्रा. लिमिटेड, महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड, ग्रीव्स कॉटन लिमिटेड, कमिंस टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, कमिंस इंडिया लिमिटेड, शाह इंजीनियर्स एंड कंसल्टेंट्स प्रा. लिमिटेड, ग्रीनग्लोब फ्यूल सॉल्यूशंस, एआरआई- आर्मेचरन स्ट्रीमलाइन एलएलपी, एनआईटी – त्रिची, एटमबर्ग टेक्नोलॉजीज प्रा. लिमिटेड, ऊरजा टेक्निकल सर्विसेज प्रा. लिमिटेड, नेशनल टेस्ट हाउस, क्रोन मार्शल प्रा. लिमिटेड, द ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया, बॉश लिमिटेड, बेल्लू इंस्ट्रूमेंट्स प्रा. लिमिटेड, भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड,



एयर इंडिया लिमिटेड, हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, अशोक लीलैंड लिमिटेड, एल्गीइक्विपमेंट्स लिमिटेड, सेंट्रल पावर रिसर्च इंस्टीट्यूट, यूरेका हाईटेक, टाटा मोटर्स लिमिटेड, एवीएल टेक्निकल सेंटर प्राइवेट लिमिटेड, बीईएमएल, जीई इंडिया इंडस्ट्रियल प्राइवेट लिमिटेड, रेकेम आरपीजी प्रा. लिमिटेड, किलोस्कर ऑयल इंजन लिमिटेड, इंद्रप्रस्थ गैस लिमिटेड, महानगर गैस लिमिटेड, वीई कर्माशियल व्हीकल्स लिमिटेड, फेंगर इंजीनियरिंग, फोरेस इंजीनियरिंग (इंडिया) प्रा. लिमिटेड, बजाज ऑटो लिमिटेड, एंड्रैस + हॉसर इंडिया प्रा. लिमिटेड, अशोक लीलैंड लिमिटेड, इमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट चेन्नई प्रा. लिमिटेड, यूकल फ्यूल सिस्टम्स लिमिटेड, ट्रांसकल, ग्लोबल कैलिब्रेशन, आदि ।

सुविधा (फैसिलिटी) में किए गए प्रमुख कैलिब्रेशन/परीक्षण

- मैसर्स एंड्रैस + हॉसर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए 10 वॉर्टेक्स फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स इमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट इंडिया लिमिटेड, चेन्नई के लिए 13 कंट्रोल वॉल्व का परीक्षण ।
- मैसर्स यूएनआई किलगर लिमिटेड के लिए 16 सुरक्षा राहत वाल्वों का परीक्षण ।
- मैसर्स गुजरात अल्कलीज एंड केमिकल्स लिमिटेड के लिए 4 टर्बाइन फ्लो मीटर का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स मॉडर्न कैलिब्रेशन सर्विसेज, चेन्नई के लिए 10 एनीमोमीटर का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स सर्कर फ्लो टेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोयंबटूर के लिए 4 कंट्रोल वॉल्व का परीक्षण ।
- मैसर्स गॉडफ्रे फिलिप्स इंडिया लिमिटेड के लिए 8 वॉर्टेक्स फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन ।
- एमएसएमई, कोलकाता के लिए 5 एनीमोमीटर का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स एमर्सन प्रोसेस मैनेजमेंट एशिया पैसिफिक पीटीई, सिंगापुर के लिए 13 वेंचुरी मीटरों का परीक्षण ।
- सोपान ओएंडएम कंपनी प्राइवेट लिमिटेड, अहमदाबाद के लिए 10 आरपीडी मीटरों का कैलिब्रेशन ।
- श्रीविन इंजीनियरिंग, हैदराबाद के लिए 4 एनीमोमीटर का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स कॉम्पैक इंडस्ट्रीज इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली के लिए 10 मास फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स शाह इंजीनियर्स एंड कंसल्टेंट्स प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात के लिए 6 मास फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन । ।
- एटमबर्ग टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, महाराष्ट्र के लिए 4 एनीमोमीटर का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स फोर्ब्स मार्शल प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के लिए 8 सुरक्षा वाल्वों का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स सीमेंस लिमिटेड, गोवा के लिए एल्युमीनियम रस्सी (विंड लोड टेस्ट) का परीक्षण ।
- मैसर्स अशोक लीलैंड लिमिटेड, चेन्नई के लिए 4 एलएफई का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स कमिंस टेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए 4 मास फ्लो मीटरों का कैलिब्रेशन ।
- मैसर्स एंड्रैस + हॉसर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए 4 फ्लो मीटर (हाइड्रो टेस्ट) का परीक्षण ।



साइट विजिट

- अपने स्थापित स्थान पर अपने गैस क्रोमैटोग्राफ के कैलिब्रेशन को देखने के लिए मैसर्स ओएनजीसी त्रिपुरा पावर कंपनी, त्रिपुरा का निरीक्षण किया।
- एजीए के अनुसार अल्ट्रासोनिक फ्लो मीटर स्थापना के विधिमान्यकरण के लिए मैसर्स आईओसीएल, चेन्नई का दौरा किया। 9 मीटरिंग लाइन का काम पूरा कर लिया गया है।

एनएबीएल का ऑडिट

एचपीटीएफ सुविधाओं के परीक्षण मापदंडों के लिए एनएबीएल ऑडिट सफलतापूर्वक पूरा किया और सुविधा को 2021-23 की अवधि के लिए पुनः प्रत्यायन प्राप्त हुई है।

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट

पलूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट की शासी परिषद को वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा पर रिपोर्ट

मत

हमने "पलूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट" (सोसाइटी रजिस्ट्रेशन एक्ट, 1860 के तहत पंजीकृत एक स्वायत्त निकाय) (जिसे आगे "एफसीआरआई" कहा गया है), कांजीकोड पश्चिम, पलक्कड़ – 678623, पलक्कड़, केरल के वित्तीय विवरणों का लेखापरीक्षा की है, जिसमें 31 मार्च 2021 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र और उक्त तिथि को समाप्ति वर्ष के लिए आय और व्यय खाता और प्राप्तियां और भुगतान लेखा और वित्तीय विवरणों के नोट्स जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश शामिल है।

हमारे विचार और हमारी सर्वोत्तम जानकारी और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, साथ में वित्तीय विवरण सभी वास्तविक पहलुओं के साथ तैयार किए गये हैं और 31 मार्च 2021 के अनुसार एफसीआरआई के कार्यों, व्यय से अधिक आय तथा उस वर्ष को समाप्त वर्ष के लिए नकद प्रवाह के संबंध में भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखा सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं।

मत का आधार

हमने अपनी लेखापरीक्षा इंस्टीट्यूट ऑफ चार्टर्ड एकाउंटेंट्स ऑफ इंडिया द्वारा जारी किए गए स्टैंडर्ड ऑन ऑडिटिंग (एसए) के अनुसार की है। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को आगे हमारी रिपोर्ट के *वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियों* में उल्लेख किया गया है। हम भारतीय सदन लेखाकार (चार्टर्ड एकाउंटेंट्स) संस्थान द्वारा जारी आचार संहिता (कोड ऑफ एथिक्स) के अनुसार एफसीआरआई से स्वतंत्र हैं और हमने कोड ऑफ एथिक्स के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा विश्वास है कि हमें प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्य हमारे मत के लिए आधार प्रदान करने हेतु पर्याप्त तथा उपयुक्त है।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारियां

एफसीआरआई का प्रबंधन इन वित्तीय विवरणों को तैयार करने के लिए जिम्मेदार हैं जो एफसीआरआई की वित्तीय स्थिति, कार्यों की सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं तथा भारत के सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी लेखा मानकों सहित भारत में सामान्यतः स्वीकृत सिद्धांतों के अनुरूप हैं। इस जिम्मेदारी में परिसंपत्तियों की सुरक्षा और धोखाधड़ी और अन्य अनियमितताओं को रोकने और उनका पता लगाने के लिए पर्याप्त लेखा संबंधी रिकॉर्ड का रखरखाव; उपयुक्त लेखा नीतियों का चयन और अनुप्रयोग; ऐसे निर्णय और अनुमान लगाना जो उचित और विवेकपूर्ण हों; और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रणों का डिजाइन, कार्यान्वयन और रखरखाव करना जो वित्तीय विवरणों को तैयार करने और प्रस्तुत करने से सांगत लेखा संबंधी रेकॉर्डों की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी ढंग से काम कर रहे थे, जो एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करें और वास्तविक दुर्कथन से मुक्त हैं, चाहे वे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो।



वित्तीय विवरण तैयार करने में, प्रबंधन एफसीआरआई की एक चल रही चिंता, चल रही चिंता से संबंधित मामले का खुलासा यथा लागू हो और चल रहे लेखा के चिंता के आधार का उपयोग करते हुए जब तक कि प्रबंधन या तो परिसमापन का इरादा नहीं रखता है या संचालन को बंद करने के लिए नहीं रखता है या ऐसा करने के अलावा कोई वास्तविक विकल्प नहीं है को जारी रखने की क्षमता का आकलन करने के लिए जिम्मेदार है।

प्रबंधन एफसीआरआई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार है।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षकों की जिम्मेदारी

हमारा उद्देश्य इस बारे में समुचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से वित्तीय विवरण वास्तविक दुर्कथान से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारा मत शामिल हो। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन होता है, लेकिन यह गारंटी नहीं देता है कि एसए के अनुसार किया गया ऑडिट सदैव वास्तविक दुर्कथान का पता लगा लेगा जबकि वह मौजूद हो। दुर्कथान धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकते हैं और उन्हें तब महत्वपूर्ण माना जाता है जबकि व्यक्तिगत रूप से या समेकित रूप से, इन वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की यथोचित अपेक्षा की जा सकती है।

एसए के अनुसार ऑडिट के हिस्से के रूप में, हम व्यावसायिक निर्णय लेते हैं और पूरे ऑडिट के दौरान व्यावसायिक संदेह बनाए रखते हैं। साथ ही हम :

- वित्तीय विवरणों के वास्तविक दुर्कथान के जोखिम की पहचान और मूल्यांकन करते हैं चाहे वह धोखाधड़ी अथवा चूक के कारण हों, इन कारकों के लिए जिम्मेदार ऑडिट प्रक्रियाएं डिजाइन तथा निष्पादित करते हैं और ऐसे ऑडिट साक्ष्य प्राप्त करते हैं जो हमारे मत का आधार सिद्ध करने के लिए पर्याप्त और समुचित हो। किसी धोखाधड़ी के कारण वास्तविक दुर्कथान का पता नहीं लगाने का जोखिम किसी चूक के कारण हुई गलती से बड़ा होता चूंकि धोखाधड़ी में कॉल्यूजल, फोरजरी, जानबूझकर किए गए ओमीसन, दुर्कथान अथवा आंतरिक नियंत्रण की अनदेखी शामिल हो सकती है।
- परिस्थितियों से समुचित ऑडिट प्रक्रिया के डिजाइन के लिए लेखापरीक्षा से संबंधित आंतरिक नियंत्रण की समझ प्राप्त करना परंतु जो एफसीआरआई के आंतरिक नियंत्रण की प्रभाविता पर मत व्यक्त करने के लिए नहीं हो।
- प्रयुक्त लेखा नीतियों की उपयुक्तता और प्रबंधन द्वारा किए गए लेखांकन अनुमानों और संबंधित प्रकटीकरण की तर्कसंगतता का मूल्यांकन करें।
- प्रबंधन के लेखन के जारी आधार के उपयोग की स्टीकता पर निष्कर्ष देना और प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्य के आधार पर इस विषय में निष्कर्ष देना कि क्या उन घटनाक्रमों अथवा परिस्थितियों के संबंध में एक वास्तविक अनिश्चितता मौजूद है जो एफसीआरआई की एक कंपनी के रूप में जारी रहने के संबंध अत्यधिक शंका उत्पन्न करती हों। यदि हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि एक वास्तविक अनिश्चितता मौजूद है तो हमें हमारी लेखापरीक्षा रिपोर्ट में वित्तीय विवरणों से संबंधित प्रकटनों के बारे में हमारी लेखापरीक्षा रिपोर्ट में ध्यान आकर्षित करना होता है अथवा, यदि ये प्रकटन अपर्याप्त हैं तो हमारे मत को संशोधित



करना होता है। हमारे निष्कर्ष हमारी लेखापरीक्षा रिपोर्ट की तिथी तक प्राप्त ऑडिट साक्ष्यों पर आधारित हैं। तथापि, भविष्य के घटनाक्रम अथवा परिस्थितियां एफसीआरआई को एक जारी कंपनी नहीं रहने की स्थिति उत्पन्न कर सकते हैं।

- प्रकटीकरण सहित वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति, संरचना और सामग्री का मूल्यांकन करना कि क्या वित्तीय विवरण अंतर्निहित लेनदेन और घटनाओं का इस तरह से प्रतिनिधित्व करते हैं जिससे निष्पक्ष प्रस्तुति प्राप्त होती है।

हमने प्रबंधन से अन्य मामलों के साथ प्रबंधन के संबंध में पत्राचार किया है, इसमें ऐसे योजनागत कार्य तथा समय और महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा निष्कर्ष शामिल हैं जिनमें आंतरिक नियंत्रण में कोई महत्वपूर्ण खामी हो सकती है जिसकी हमने लेखापरीक्षा के दौरान पहचान की हो।

हम प्रबंधन को एक ऐसा वक्तव्य भी प्रदान किया है कि हमने स्वतंत्रता के संबंध में सभी संगत नीतिगत आवश्यकताओं का पालन किया है और उनके साथ संचार हेतु सभी संबंधों और अन्य मामलों जिनमें हमारी स्वतंत्रता पर और जहां लागू हो संबंधित रक्षोपाय पर समुचित रूप से प्रभावी माना जा सकता है।

अन्य विधायी और विनियामक आवश्यकताओं पर रिपोर्ट

इसके अलावा, हम सूचित करते हैं कि:

- हमने वह सारी सूचना और व्याख्या प्राप्त की है जो हमारी जानकारी और विश्वास के साथ हमारी लेखापरीक्षा के उद्देश्य से आवश्यक थी;
- हमारे विचार से एफसीआरआई द्वारा समुचित लेखा पुस्तकें रखी गई हैं जहां तक वे इन पुस्तकों की हमारी जांच से प्रतीत होती हैं;
- इस रिपोर्ट में दिया गया तुलन-पत्र, आय और व्यय तथा प्राप्ति एवं भुगतान लेखा विवरण लेखा पुस्तक के अनुरूप हैं।

कृते रामचंद्रन और रामचंद्रन एसोसिएट्स के सनदी
लेखाकार
एफआरएन: 005043एस

पालक्कड़
दिनांक: 29.03.2022

एस. रामचंद्रन
पार्टनर

सदस्यता सं. 029313

यूडीआईएन 22029313एजीईएनडीओ8752

फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
 31 मार्च, 2021 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र

(रुपए में)

विवरण	परिशिष्ट संख्या	31.03.2021 की स्थिति के अनुसार	31.03.2020 की स्थिति के अनुसार
निधियों का स्रोत			
पूँजीगत निधि	I	140,80,83,180.67	131,23,17,408.23
		140,80,83,180.67	131,23,17,408.23
निधि का प्रयोग			
अचल सम्पत्तियां	II		
सकल ब्लॉक		81,14,65,942.81	80,48,92,384.15
घटा: अवमूल्यन		58,43,41,696.04	55,92,62,999.05
निवल ब्लॉक		22,71,24,246.77	24,56,29,385.10
प्रगति-रत पूँजीगत कार्य		5,99,00,199.32	6,08,38,734.32
चालू परिसम्पत्तियां	III	124,56,71,465.44	112,12,58,776.70
घटा चालू देयता	IV	12,46,12,730.86	11,54,09,487.89
		112,10,58,734.58	100,58,49,288.81
		140,80,83,180.67	131,23,17,408.23

पालक्काड
 दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
 कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
 एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
 (एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
 निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्वर, आई.ए.एस.
 अपर सचिव
 अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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



फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
31 मार्च, 2021 को समाप्त वर्ष के लिए आय तथा व्यय लेखे

(रुपए में)

	परिशिष्ट सं	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
आय			
प्रायोजित परियोजनाओं से अर्जन		1,08,12,235.00	46,06,502.00
केलीब्रेशन/परीक्षण से आय		14,85,64,981.08	16,86,54,584.63
प्रशिक्षण तथा सेमिनार		3,67,210.00	86,49,392.00
जमा पर ब्याज	8	4,65,49,457.00	4,56,79,902.00
अन्य आय	9	1,66,958.57	3,17,586.52
	कुल	20,64,60,841.65	22,79,07,967.15
व्यय			
वेतन तथा भत्ते	1	8,42,08,173.84	9,07,79,964.84
कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय	2	1,00,16,169.00	1,81,20,704.50
सेमिनार तथा प्रशिक्षण व्यय	3	45,030.00	44,25,123.00
पोस्टेज, टेलेक्स, फैंक्स तथा टेलीफोन	4	3,89,492.00	5,90,882.00
यात्रा एवं यात्रा शुल्क	5	4,56,014.00	9,22,762.50
मरम्मत तथा अनुरक्षण	6	33,26,585.50	36,21,054.00
मुद्रण तथा स्टेशनरी		2,52,077.00	2,23,001.00
विद्युत प्रभार		94,28,046.00	1,09,49,758.00
जल प्रभार		4,81,516.00	5,37,714.00
बैंक प्रभार		26,658.00	37,381.47
केलीब्रेशन प्रभार		4,54,140.00	12,07,378.00
उपभोज्य		9,39,451.26	15,67,018.31
प्रायोजित परियोजना व्यय		11,90,314.00	25,70,431.80
अवमूल्यन		2,50,79,331.56	2,80,58,297.23
अन्य प्रभार	7	18,06,619.05	29,71,113.50
	कुल	13,80,99,617.21	16,65,82,584.15
व्यय से अधिक आय		6,83,61,224.44	6,13,25,383.00
सकल योग		20,64,60,841.65	22,79,07,967.15

पालक्काड
दिनांक : 29.03.2022

जी. सुंदरवडिवेल
निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्वर, आई.ए.एस.
अपर सचिव
अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआरएन: 0050435)

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



फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टीट्यूट: पालक्काड
31 मार्च, 2021 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति तथा भुगतान लेखे

(रुपए में)

प्राप्ति	राशि	भुगतान	राशि
आंरभिक शेष			
नगद	21,915.00	आपूर्तिकर्ताओं और ठेकेदारों को भुगतान	66,17,798.00
बैंक	19,23,149.18	अन्य देनदारी	2,18,27,668.00
परीक्षण/कैलीब्रेशन/परियोजना के लिए सकल प्राप्ति	20,32,65,446.19	वेतन और भत्ते	9,02,05,511.00
सकल प्राप्ति सेमीनार और प्रशिक्षण	3,20,570.50	अन्य व्यय कर्मचारी	52,56,670.00
बाह्य परियोजनाओं के लिए सहायता अनुदान	0.00	मुद्रण और स्टेशनरी	2,59,643.00
ब्याज	23,35,723.00	मरम्मत और रख-रखाव	24,60,807.50
टीडीएस वापसी	1,92,03,301.00	सेमिनार और प्रशिक्षण	51,184.00
जमा अग्रिम राशि	2,70,000.00	विद्युत एवं जल प्रभार	97,66,585.00
सुरक्षा जमा	1,06,085.00	टेलीफोन और डाक	4,19,598.00
अन्य प्राप्ति	14,17,190.00	यात्रा व्यय	2,65,005.00
		कैलीब्रेशन प्रभार	2,83,111.00
		उपभोज्य	9,71,721.00
		विविध/अन्य प्रभार	22,53,598.00
		सुरक्षा जमा	6,13,993.00
		लघु अवधि जमा	7,76,05,973.00
		कर्मचारियों को ऋण और अग्रिम	8,96,175.89
		प्रायोजित परियोजनाएं	3,70,438.00
		जमा अग्रिम राशि	2,90,000.00
		अंतिम शेष	
		नगद	14,821.00
		बैंक	84,33,079.48
	22,88,63,379.87		22,88,63,379.87

पालक्काड
दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्वर, आई.ए.एस.
अपर सचिव
अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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

परिशिष्ट-I

पूंजीगत निधि

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
आरंभिक शेष	55,15,60,918.73	54,12,96,642.73
वर्ष के दौरान प्राप्त सहायता-अनुदान	0.00	0.00
व्यय की तुलना में अधिक आय	6,83,61,224.44	6,13,25,383.00
	61,99,22,143.17	60,26,22,025.73
जमा-परियोजनाओं के लिए प्रयुक्त आरएंडडी निधि	45,22,889.00	1,02,38,893.00
घटा-आरएंडडी निधि में अंतरित	3,74,00,000.00	2,72,00,000.00
घटा-प्लान कोरपस निधि में अंतरित	3,09,00,000.00	3,41,00,000.00
	55,61,45,032.17	55,15,60,918.73
एफसीआरआई आरएंडडी निधि	46,78,38,148.50	40,75,56,489.50
प्लान कोरपस निधि	38,41,00,000.00	35,32,00,000.00
	140,80,83,180.67	131,23,17,408.23

पालक्काड
दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्वर, आई.ए.एस.
अपर सचिव
अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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



परिशिष्ट II अचल सम्पत्तियां

(रुप में)

विवरण	दर	सकल ब्लॉक			अवमूल्यन			नेट ब्लॉक			
		01.04.2020 के अनुसार	समायोजन	जमा	कटौती	31.03.2021 के अनुसार	वर्ष के लिए	कटौती	31.03.2021 तक	31.03.2021 के अनुसार	31.03.2020 के अनुसार
भूमि		1.00		0.00		0.00	0.00		0.00	1.00	1.00
भवन (प्रशासन)	5.00	86765030.57		107107.00		86872137.57	2449577.80		40229214.80	46642922.77	48985393.57
भवन (प्रयोगशाला)	10.00	89580748.44		0.00		89580748.44	3224016.83		60352095.51	29228652.93	32452669.76
जल फलो लैब	13.91	41464995.85		829145.00		42294140.85	35092066.44	601987.83	35694054.27	6600086.58	6372929.41
एयर फ्लो लैब	13.91	50034043.09		868856.00		50120899.09	43359723.37	587578.09	43947301.46	6173597.63	6674319.72
वास्तविक मानक लैब	13.91	60226363.76		0.00		60226363.76	39437080.53	2484701.88	41921782.41	18304581.35	20789283.23
मेटिरियल परीक्षण लैब	13.91	3740249.14		0.00		3740249.14	3446435.26	14856.08	3461291.34	278957.80	293813.88
इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्ट्रुमेंटेशन लैब	13.91	46661699.44		0.00		46661699.44	39451897.4	799505.10	40251402.50	6410296.94	7209802.04
ध्वनि एवं वाइब्रेशन लैब	13.91	48702557.32		1295837.00		49998394.32	32937860.96	1986442.22	34924303.18	15074091.14	15764696.36
तेल फ्लो लैब	13.91	16656659.38		0.00		16656659.38	13125176.27	375382.24	13500558.51	3156100.87	3531483.11
हीमन जोइंट बैचर	13.91	1321883.50		0.00		1321883.50	1204319.54	7159.45	1211478.99	110404.51	117563.96
उच्च दाब परीक्षण सुविधा	13.91	53395264.90		270323.00		53665587.90	40956477.28	1377693.66	42334170.94	11331416.96	12438787.62
कार्यशाला	13.91	5618833.01		0.00		5618833.01	5162311.56	24423.15	5186734.71	432098.30	456521.45
कम्प्यूटर और डीएसएस	40.00	34823644.23		90760.00		34914404.23	31524868.06	421687.14	31946555.20	2967849.03	3298776.17
फर्नीचर और फिक्स्चर्स	18.10	12203504.35		0.00		12203504.35	9918438.86	298378.39	10216817.25	1986687.10	2285065.49
रोड ड्रेनेज एंज एवं जल आपूर्ति	5.00	9676728.52		15165.00		9691893.52	4684106.28	249921.94	4934028.22	4757865.30	4992622.243
कार्यालय उपकरण	13.91	4402709.74		23870.00		4426579.74	3396811.96	114576.59	3151388.55	915191.19	1005897.78
वाहन	25.89	2912549.71		1049030.00		3961579.71	2159427.03	324105.86	2483533.89	1478046.82	753122.68
स्टील ओवरहेड टैंक	13.91	6352333.26		0.00		6352333.26	629447.60	804.78	630252.38	4980.88	5785.66
इलेक्ट्रिक वर्क्स एंड इंस्ट्रुमेंटेशन	13.91	15258345.26		15660.00		15274005.26	12382213.81	294991.29	12677205.10	2596800.16	2876131.45
एयरकंडीशनिंग	13.91	10417295.18		711066.00		11128361.18	8547204.71	232782.70	8779987.41	2348373.77	1870090.47
टीआरवी और वस्तावेज केंद्र	13.91	3778935.71		0.00		3778935.71	3282462.2	42776.97	3325239.17	453696.54	496473.51
पुस्तकालय	13.91	9572808.34		0.00	713.34	9572095.00	9019898.68	220693.69	9239957.80	332137.20	552909.66
डीजीसेट	13.91	29866348.97		0.00		29866348.97	20422781.74	1105879.74	21528661.48	8337687.49	9443567.23
एनआरवी सुविधा	13.91	1588352.70		0.00		1588352.70	1483535.46	3533.08	1487068.54	101284.16	104817.24
वाइब्रेशन परीक्षण सुविधा	13.91	10898716.55		0.00		10898716.55	9796239.43	77553.99	9873793.42	1024923.13	1102477.12
साईट परीक्षण सुविधा	13.91	808568.00		0.00		808568.00	720588.34	6614.38	727202.72	81365.28	87979.66
100 एमएम परीक्षण सुविधा	13.91	8445342.85		0.00		8445342.85	7127388.1	124590.15	7251978.25	1193364.60	1317954.75
900 एमएम परीक्षण सुविधा	13.91	979433.00		0.00		979433.00	816163.98	15898.76	832062.74	147370.26	163269.02
मेबाइल क्रैन	13.91	1156149.00		0.00		1156149.00	945145.98	21309.51	966455.49	189693.51	211003.02
सामान्य परियोजना इंफ्रस्ट्रक्चर लैब	13.91	2666143.67		0.00		2666143.67	1778459.39	104933.86	1883393.25	782750.42	887684.28
राष्ट्रीय प्रशिक्षण लैब	13.91	3762145.74		0.00		3762145.74	2522935.43	146208.43	2669143.86	1093001.88	1239210.31
एनबीड सिस्टम लैब	13.91	6425995.00		0.00		6425995.00	4386968.87	238935.74	4625904.61	1800090.39	2039026.13
जल प्रबंधन केंद्र	13.91	12864113.00		0.00		12864113.00	7559311.55	648427.98	8207739.53	4656373.47	5304801.45
बकी जल फ्लो लैब	13.91	56668361.28		0.00		56668361.28	35057527.02	2611938.59	37669465.61	18998895.67	21610834.26
सीएनजी 250 बार परीक्षण सुविधा	13.91	30711458.14		0.00		30711458.14	20294694.67	1235373.61	21530068.28	9181389.86	10416763.47
एफएल परीक्षा सुविधा	13.91	20960147.55		0.00		20960147.55	6194750.67	1908088.88	8102839.55	12857308.00	14765396.88
कुल		804892384.15	0.00	6574272.00	713.34	811465942.81	559262999.05	25079331.56	584341696.04	227124246.77	245629385.10
प्रगतिरत पूंजीगत कार्य										59900199.32	60838734.32

परिशिष्ट-III

चालू परिसंपत्तियां, जमा तथा अग्रिम

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
चालू परिसंपत्तियां		
हाथ रोकड़	14,821.00	21,915.00
बैंक	84,33,079.48	19,23,149.18
बैंक में लघु अवधि जमा	73,05,27,948.00	63,35,74,796.00
आरएंडडी निधि निवेश	44,65,35,942.00	39,67,44,338.00
स्टॉक-सीमेंट	46,360.00	51,680.00
स्टॉक स्टील	1,31,469.90	1,31,469.90
स्टॉक उपभोज्य	3,78,289.00	4,30,539.76
संझी क्रेडिटर्स	1,70,64,584.72	3,25,41,592.33
पूर्व प्रदत्त व्यय	2,35,011.00	2,35,369.00
प्राप्ति योग्य अन्य	32,85,591.02	7,75,641.86
डब्ल्यूआरपी आरएंडडी परियोजना (बाह्य)	12,04,834.00	13,01,628.00
एचबीए/वाहन अग्रिम पर प्रौद्भूत ब्याज	7,386.00	69,824.00
जमा और अग्रिम		
अन्य के पास जमा	13,91,137.20	22,49,613.20
आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम	2,02,67,727.50	2,20,98,970.50
कर्मचारियों को अग्रिम	3,60,773.00	1,61,416.00
ईएमडी प्रदत्त	7,10,000.00	7,10,000.00
प्राप्ति योग्य आईटीडीएस	1,44,36,323.62	2,76,72,002.97
अन्य को अग्रिम	6,02,288.00	5,26,931.00
टेकेदारों को अग्रिम	37,900.00	37,900.00
	124,56,71,465.44	112,12,58,776.70



परिशिष्ट-IV चालू देयताएं और प्रावधान

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
संझी क्रेडिटर्स	14,28,942.00	11,48,881.00
ईएमडी-ठेकेदार	25,30,475.0	27,10,475.00
सुरक्षा जमा - ठेकेदार	27,25,539.10	31,23,768.15
आरएंडडी परियोजनाओं (बाह्य) से अग्रिम	5,60,000.00	5,60,000.00
परियोजनाओं के लिए सहायता	0.00	10,00,000.00
उपभोक्ताओं से अग्रिम	3,49,39,225.76	2,94,50,801.34
अन्य देनदारी	1,85,64,588.00	1,88,46,280.40
देनदारी- ठेकेदार	5,30,233.00	1,37,411.00
प्रावधान	6,33,33,728.00	5,84,31,871.00
	12,46,12,730.86	11,54,09,487.89

परिशिष्ट-1 वेतन तथा भत्ते

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
वेतन और भत्ते-नियमित	6,11,29,751.84	6,41,57,190.84
वेतन और भत्ते-अस्थायी	89,59,161.00	93,13,873.00
सीपीएफ में कर्मचारी का योगदान	27,93,090.00	31,22,670.00
एनपीएस में कर्मचारी का योगदान	17,50,940.00	17,74,137.00
सुरक्षा व्यय	23,98,802.00	22,65,164.00
प्रोत्साहन	71,76,429.00	1,01,46,930.00
	8,42,08,173.84	9,07,79,964.84

परिशिष्ट-2 कर्मचारियों के लिए अन्य व्यय

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
स्टाफ वेल्फेयर व्यय	9,81,507.00	13,27,921.50
चिकित्सा व्यय	6,37,166.00	3,32,725.00
ग्रेच्यूटी	73,75,032.00	1,26,76,145.00
एलटीसी	1,269.00	75,401.00
ईएल नगदीकरण के लिए प्रावधान	10,21,195.00	37,08,512.00
	1,00,16,169.00	1,81,20,704.50



परिशिष्ट-3 सेमीनार और प्रशिक्षण

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण	30,087.00	2,36,974.00
आईटीईसी व्यय	0.00	36,50,905.00
सेमीनार और पाठ्यक्रम	14,943.00	5,37,244.00
	45,030.00	44,25,123.00

परिशिष्ट-4 पोस्टेज टेलेक्स फैंक्स तथा टेलीफोन

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
टेलीफोन और फैंक्स	59,298.00	57,650.00
पोस्टेज और टेलेक्स	3,30,194.00	5,33,232.00
	3,89,492.00	5,90,882.00

परिशिष्ट-5 यात्रा और परिवहन

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
यात्रा व्यय	4,56,014.00	9,22,762.50
यात्रा शुल्क	0.00	0.00
	4,56,014.00	9,22,762.50

परिशिष्ट-6 मरम्मत और रख-रखाव

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
भवन	36,566.00	2,16,596.00
विद्युत स्थापना	8,07,759.00	5,76,300.00
वाहन	56,331.00	50,368.00
कार्यालय उपकरण	0.00	0.00
मशीनरी और उपकरण	23,26,697.00	23,95,934.00
प्रशिक्षु छात्रावास	17,302.00	33,932.00
अन्य संपत्ति	64,523.50	3,20,767.00
स्टाफ क्वार्टर्स	9,491.00	10,349.00
फर्नीचर	7,916.00	16,511.00
रोड एवं ड्रेनेज	0.00	297.00
	33,26,585.50	36,21,054.00



परिशिष्ट-7 अन्य प्रभार

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
उपभोक्ता सर्विस और मेजबानी	1,21,075.00	1,79,070.00
भाड़ा और कारटेज	1,29,014.00	2,07,778.00
विज्ञापन प्रभार	1,29,498.00	3,89,251.00
लेखापरीक्षा फीस	10,000.00	10,000.00
कानूनी प्रभार	29,450.00	2,20,500.00
पीओएल	1,52,510.00	2,32,039.00
दर और कर	4,15,463.50	3,81,576.00
बीमा	2,37,839.00	2,05,559.00
विविध व्यय	27,471.71	1,58,902.50
परामर्श फीस	1,02,500.00	2,68,137.00
सब्सक्रिप्शन और सदस्यता	26,615.34	42,779.00
व्यावसायिक और विशेष सेवाएं	2,86,100.00	2,36,236.00
गार्डन रख रखाव	1,33,082.50	1,62,385.00
अंतरतुलना व्यय	6,000.00	2,76,901.00
	18,06,619.05	29,71,113.50

परिशिष्ट-8 ब्याज

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
जमा पर ब्याज	4,49,32,906.00	4,44,30,506.00
टीडीएस वापसी पर ब्याज	16,16,551.00	12,49,396.00
	4,65,49,457.00	4,56,79,902.00

परिशिष्ट-9 अन्य आय

विवरण	चालू वर्ष रुपए	पिछला वर्ष रुपए
प्रशिक्षु छात्रावास से आय	80,140.00	1,32,030.00
लीजड आवास से आय	27,600.00	5,600.00
लाइसेंस फीस	29,964.00	26,160.00
एचबीए/वाहन अग्रिम पर ब्याज	0.00	1,920.00
स्करोड वाहन की बिक्री	0.00	98,825.97
स्क्रेप की बिक्री	0.00	40,003.00
विविध आय	29,254.57	13,047.55
	1,66,958.57	3,17,586.52

परिशिष्ट 10 आरएंडडी आय तथा व्यय विवरण

वर्ष आय (रुपए करोड़ में) 2020-21

आरएंडडी गतिविधियों के लिए	अनुदान	दान	परियोजनाओं से संबंधित	विदेशी अंशदान	अन्य	कुल आय
गैर-आरएंडडी गतिविधियों के लिए	0.00	--	--	--	20.64	20.64
कुल	0.00	--	--	--	20.64	20.64

व्यय

आरएंडडी गतिविधियों के लिए	पूँजीगत तथा सीडब्ल्यू आईपी	वेतन से इतर राजस्व व्यय	वेतन	अन्य	कुल व्यय
गैर-आरएंडडी गतिविधियों हेतु	0.56	5.39	8.42	--	14.37
कुल	0.56	5.39	8.42	--	14.37



अनुसूची-11 महत्वपूर्ण लेखनीतियां

1. वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत परंपरा और लेखन की प्रोद्भूत पद्धति पर तैयार किए जाते हैं।
2. प्रायोजित परियोजनाओं से आय करार की शर्तों के अनुसार प्रतिशत पूर्णता के आधार पर ली जाती है।
3. 31.03.2021 के अनुसार सामान्यतः स्टोर के साथ सामग्री और वस्तुओं का स्टॉक लागत पर लिया जाता है। परियोजनाओं के लिए जारी वस्तुओं को उपभोग के रूप में माना जाता है।
4. स्टेशनरी मदों की खरीद को वर्ष के लिए उपभोग के रूप में लिया जाता है।
5. अचल संपत्तियां, आंतरिक भाड़े, कर तथा शुल्क एवं अर्जन से संबंधित आकस्मिक और प्रत्यक्ष व्यय को शामिल करते हुए अर्जन की लागत पर ली जाती है। बाह्य एजेंसियों से आरएंडडी परियोजनाओं (बाह्य) के लिए खरीदी गई अचल संपत्तियों को परियोजना की लागत के समकक्ष माना जाता है।
6. अचल संपत्तियों की अनुसूची में उल्लिखित दरों पर रिटर्न डाउन वैल्यू (डब्ल्यूडीवी) पद्धति पर अवमूल्यन प्रदान किया जाता है। वर्ष के दौरान अचल संपत्तियों से जोड़/घटा के संबंध में अवमूल्यन प्रोरेटा आधार पर लिया जाता है।
7. कर्मचारियों के लिए महंगाई भत्ते का भुगतान आधार पर लिया गया है।



31.03.2021 के अनुसार तुलनपत्र तथा 31.03.2021 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए आय और व्यय लेखों का भाग बनने वाली टिप्पणी

1. संस्थान भारत सरकार, वित्त मंत्रालय, राजस्व विभाग (सीबीडीटी) की दिनांक 20 मई, 2009 की अधिसूचना संख्या 45/2009 द्वारा दिनांक 1 अप्रैल, 2008 से आयकर नियम 1962 के नियम 5 (ग) और 5 (ड.) के साथ पठित आयकर अधिनियम 1961 की धारा 35 (1) (ii) के अंतर्गत केंद्र सरकार द्वारा अनुमोदित है।
2. इंस्ट्रुमेंटेशन लिमिटेड से निःशुल्क प्राप्त 30 एकड़ भूमि को 1 रूपए के आंशिक मूल्य पर लिया गया है।
3. योजनेतर पूंजीगत व्यय और परियोजना "50 बार हाई प्रेशर नेचुरल गैस टेस्टा फैसिलिटी" के लिए आरएंडडी निधियों ने 45.23 लाख रूपए की राशि का उपयोग किया गया है।
4. वर्ष के दौरान अतिरिक्त राशि से आरएंडडी निधि में 374 लाख रूपए की राशि अंतरित की गई है।
5. वर्ष के दौरान अतिरिक्त राशि से योजनागत कार्पस निधि में 309 लाख रूपए की राशि अंतरित की गई है।
6. जहां भी आवश्यक हो पिछले वर्ष के आंकड़ों को समुहित किया गया है।

पालक्काड
दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्बर, आई.ए.एस.
अपर सचिव
अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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

एफसीआरआई भविष्य निधि अंशदान
31 मार्च, 2021 के अनुसार तुलन-पत्र

(रुपए में)

विवरण		31.03.2021 के अनुसार	31.03.2020 के अनुसार
देनदारियां			
पूँजीगत निधि	37,42,712.98		
जमा चालू वर्ष के लिए अधिशेष	5,13,093.75	42,55,806.73	37,42,712.98
कर्मचारी सब्सक्रिप्शन	4,39,29,688.00		
घटा वसूली योग्य अग्रिम	1,23,934.00	4,38,05,754.00	4,44,24,401.00
नियोक्ता सब्सक्रिप्शन		4,37,96,492.00	4,34,69,751.00
देय लेखापरीक्षा फीस		1,180.00	1,180.00
		9,18,59,232.73	9,16,38,044.98
संपत्ति			
बचत खाता		5,79,939.73	6,05,959.98
निम्न पर प्रोद्भूत ब्याज:			
विशेष जमा	23,662.00		
लघु अवधि जमा	1,38,49,799.00	1,38,73,461.00	82,03,583.00
प्राप्ति योग्य			31,22,670.00
निम्न में निवेश:			
विशेष जमा	13,33,059.00		
लघु अवधि जमा	7,60,72,773.00	7,74,05,832.00	7,97,05,832.00
		9,18,59,232.73	9,16,38,044.98

पालक्काड
दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
(एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्र, आई.ए.एस.
अपर सचिव
अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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

एफसीआरआई भविष्य निधि अंशदान
 31 मार्च, 2021 को समाप्त वर्ष के लिए आय तथा व्यय लेख

(रुपए में)

विवरण	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
आय		
निम्न पर प्राप्त ब्याज		
विशेष जमा	94,647.00	1,05,644.82
लघु अवधि जमा	59,56,895.00	57,20,337.00
बचत खाता	14,180.00	25,630.00
आय से अधिक व्यय	0.00	3,82,597.18
	60,65,722.00	62,34,209.00
व्यय		
कर्मचारी अंशदान पर ब्याज	27,98,941.00	31,68,500.00
कर्मचारी अंशदान पर ब्याज	27,53,008.00	30,65,119.00
लेखापरीक्षा व्यय	590.00	590.00
विविध व्यय	89.25	0.00
व्यय की तुलना में अधिक आय	5,13,093.75	0.00
	60,65,722.00	62,34,209.00

पालक्काड
 दिनांक : 29.03.2022

समतारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
 कृते रामचन्द्रन एंड रामचन्द्रन
 एसोसिएट्स, सनदी लेखाकार
 (एफआरएन: 0050435)

जी. सुंदरवडिवेल
 निदेशक (प्रभारी)

निधि छिब्वर, आई.ए.एस.
 अपर सचिव
 अध्यक्ष (जीसी-एफसीआरआई)

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



संकेताक्षर

एजीए	अमेरिकन गैस एसोसिएशन
एपीआई	अमेरिकन पेट्रोलियम संस्थान
एपीएलएसी	एशिया प्रशांत प्रयोगशाला प्रत्यायन कॉर्पोरेशन
एआरएआई	ऑटोमेटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया
एएसएमई	अमेरिकन सोसायटी ऑफ मैकेनिकल इंजीनियर्स
एएसटीएम	अमरीकी प्रशिक्षण तथा सामग्री सोसायटी
एटीवीपी	एडवांस्ड टेकटिकल वेसल प्रोग्राम
बीएआरसी	भाभा एटॉमिक शोध केंद्र
बीएटीएल	ब्रह्मोस एयरोस्पेस तिरुवनंतपुरम लिमिटेड
बीईएमएल	भारत अर्थ मूवर्स लिमिटेड
बीएचईएल	भारत हैवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड
बीआईएस	भारतीय मानक ब्यूरो
बीपीसीएल	भारत पेट्रोलियम निगम लिमिटेड
बीएस	ब्रिटिश स्टैंडर्ड्स
बीडब्ल्यूएसएसबी	बंगलौर वाटर सप्लाई एंड सीवरेज बोर्ड
सीबीडीटी	केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड
सीईआईएल	सर्टिफिकेशन इंजीनियर्स इंटरनेशनल लिमिटेड
सीएफडी	कंप्यूटेशनल फ्लूइड डायनेमिक्स
सीएलएलएम	कानूनी माप विज्ञान केंद्रीय प्रयोगशाला
सीएनजी	कम्प्रेसड प्राकृतिक गैस
सीओपी	कन्फोरमिटी ऑफ प्रोडक्ट्स
डीएएस	डाटा अर्जन प्रणाली
डीएसटी	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग
ईएमएफ	इलेक्ट्रो मैग्नेटिक फ्लो मीटर
ईएन	यूरोपियन स्टैंडर्ड
एफसीआरआई	फ्लूइड नियंत्रण अनुसंधान संस्थान
गेल	भारतीय गैस प्राधिकरण लिमिटेड
जीई	जनरल इलेक्ट्रिक



एचएएल	हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड
एचपी	हार्स पावर
एचपीसीएल	हिंदुस्तान पेट्रोलियम निगम लिमिटेड
आईईसी	अंतर्राष्ट्रीय इलेक्ट्रो तकनीकी आयोग
आईजीसीएआर	इंदिरा गांधी आण्विक शोध केन्द्र
आईएलएसी	अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशाला प्रत्यायन कारपोरेशन
आईएलसी	अंतर प्रयोगशाला तुलना
आईओसीएल	इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड
आईओएलपीएल	इंडियन ऑयल एलएनजी प्राइवेट लिमिटेड
आईपी	प्रवेश संरक्षण
आईपीआरसी	इसरो प्रणोदन परिसर
आईएसए	इंस्ट्रूमेंट सोसायटी ऑफ अमेरिका
आईएसओ	अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन
आईएसआरओ	भारतीय अंतरिक्ष शोध संगठन
आईटीईसी	भारतीय तकनीकी एवं आर्थिक सहयोग
केआईआईएफबी	केरल इंफ्रास्ट्रक्चर इन्वेस्टमेंट फंड बोर्ड
एलसीडी	लिविड क्रिस्टल डिस्प्ले
एलओसीए	लॉस ऑफ कूलेंट एक्सीडेंट
एलपीएससी	लिविफाइड प्रोपलसन सिस्टम सेंटर
एलटीई	लक्ष्मी प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग उद्योग
एमसीजीएम	ग्रेटर मुंबई नगर निगम
एमएफएम	मास फ्लो मीटर
एमएचआई	भारी उद्योग मंत्रालय
एमआईएस	प्रबंधन सूचना प्रणाली
एमएलडी	मिलियन लीटर प्रति दिन
एमओईएफ	पर्यावरण एवं वन मंत्रालय
एमपीएमएस	पेट्रोलियम मापन मानकों का मैनुअल
एमएसएमई	सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम मंत्रालय
एनएबीएल	परीक्षण और केलीब्रेशन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड
एनएएफएफसीओ	नेशनल फायर फाइटिंग मैनुयुफैक्चरिंग कंपनी



एनएक्यूएस	नौसेना वैमानिकी गुणवत्ता आश्वासन सेवा
एनआईएसटी	राष्ट्रीय मानक और प्रौद्योगिकी संस्थान
एनआईटी	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान
एनएमआई	नीदरलैंड माप संस्थान
एनपीसीआईएल	भारतीय न्यूक्लियर कारपोरेशन
एनटीएडीसीएल	न्यू तिरुपुर क्षेत्र विकास निगम लिमिटेड
एनटीपीसी	नेशनल थर्मल पावर कॉर्पोरेशन
ओआईएमएल	अंतर्राष्ट्रीय लीगल मेट्रोलोजी संगठन
ओएनजीसी	तेल एवं प्राकृतिक गैस निगम लिमिटेड
पीटीसी	निष्पादन परीक्षण कोड
रैंडको	केरला लिमिटेड के क्षेत्रीय कृषि औद्योगिक विकास सहकारी
आरएंडडी	अनुसंधान और विकास
आरएच	सापेक्षिक आर्द्रता
आरपीडी	रिएक्टर परियोजना प्रभाग
एससीएडीए	पर्यावेक्षी नियंत्रण और डाटा अंर्जन
एसटीपी	सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट
यूई	संयुक्त अरब अमीरात
यूएनडीपी	संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम
वीईएस	वाइब्रेशन इंडूरेंस शेखर





फ्लूइड कंट्रोल रिसर्च इंस्टिट्यूट FLUID CONTROL RESEARCH INSTITUTE

(भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय के अधीन)
(Government of India, Ministry of Heavy Industries)
Kanjikode (West), Palakkad, Kerala - 678 623
कंजिकोड (पश्चिम), पालक्काड, (केरल) - 678 623

एफ.सी.आर.आई.



www.fcriindia.com