

The logo for CMMTi, consisting of the letters 'CMMTi' in a stylized, blue, italicized font. The 'C' and 'M' are connected, and the 'i' has a dot. The background of the entire page is a photograph of a robotic arm in a factory setting, with a person's head visible on the right side.

CMMTi

वार्षिक रिपोर्ट Annual Report 2020-21

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान
तुमकुर रोड, बेंगलूरु- 560 022

Central Manufacturing Technology Institute

Tumkur Road, Bengaluru - 560 022



What CMTI would offer ?

CMTI is an Autonomous R&D Institute under the Ministry of Heavy Industries, Government of India. CMTI has evolved as a Centre of Excellence for Machine Tool and manufacturing process development; developed special purpose machines for various needs and significantly assisted MSMEs by providing high value added services. The in-House capabilities cover the entire product development cycle viz., ideation, design, manufacturing, testing of pilot plants, and system integration in related areas. CMTI undertakes research, develop process technologies and machines, trains manpower and deploys the solutions to industrial applications.

The domains include Ultra-Precision Machine Tools, Micro Nano Manufacturing, Special Purpose Machines and Equipment, Sensors and Machine Controls, Textile Machineries, Smart Manufacturing and Industry 4.0 enabled technologies, Additive and other Special Manufacturing Processes, Precision Metrology, Aircraft LRUs including test rigs development & qualifications, Skilling and Re-skilling systems, Technology Transfer and Incubation.

Around 54 technologies developed over the years have been identified which are ready for commercialisation. CMTI also offers practice based learning, training, finishing school, internships, student projects and technical services such as design and manufacturing consultancy, technology incubation.

Technology transfer/supply of the technology would include Technology Licensing, Handholding till the licensee organisation commercialise the technology in the market, start-ups incubation and customization.

MADE IN INDIA



ANNUAL REPORT
2020 - 2021



Central Manufacturing Technology Institute

Tumkur Road, Bengaluru - 560 022, India

CONTENTS

❖ Directors' Report	5
❖ Members of Governing Council of CMTI.....	6
❖ Members of RAB of CMTI	8
❖ CMTI India's Pride	9
❖ CMTI Endeavours.....	11
❖ CMTI Performance.....	12
❖ Patents /Copyrights /Research Papers.....	13
❖ Research Papers.....	14
❖ Products and Technologies Developed	17
❖ Major Projects Delivered	19
❖ Important Events	20
❖ Ongoing Sponsored R&D Projects	21
❖ Ongoing Plan Projects	23
❖ MoU and Collaborations.....	25
❖ Value Added Laboratory Services	26
❖ New Facilities Created	28
❖ HR Activities	29
❖ Business Promotion Activities.....	31
❖ Official Language Related Activities	33
❖ Other Events	34
❖ Audited Statements of Accounts	39
❖ Annual Accounts Statements	41
❖ Users of CMTI Services	52
❖ Staff Position	53
❖ CMTI Members	54

VISION

Achieving Manufacturing Technology Excellence through S&T driven solutions to 4P (Product-Process-People-Production) challenges of Industry

MISSION 2025

- Enhanced focus towards established credentials to bring back repeated customers: Certification & Financial Stability
- Better services to MSMEs and institutions – effective utilization of facilities
- Product - Process innovation: Bringing knowledge creators and wealth creators together
 - Transformation from Service oriented institute to Technology origination Institute
 - High end technologies to remain relevant among peers (New to India/New to world)
 - Machines and process interventions to home-grown industrial clusters: high societal impact
 - Entrepreneurship promotion: Training, incubation to ensure long time sustainability in India.
- Academy of Advanced Manufacturing Technology
 - Recognized research center – Offering MS by research and PhD degree programs
 - Providing platform for professional growth of internal manpower: Minimum of 50% Scientists PhD by 2025
 - Establishing Open Innovation platforms
- Emphasized efforts towards Knowledge Generation, IPR Protection, Up-skill of HR, Knowledge dissemination, and Technology Marketing

PURPOSE

- To undertake Research, Technology Development, Training and Application that
 - helps Industries in achieving excellence in technology & improving productivity
 - delivering the benefit of emerging manufacturing technologies and services that stimulate economic growth of the country

Directors' Report



The Central Manufacturing Technology Institute (CMTI) is an Autonomous R&D Institute under the Ministry of Heavy Industries (MHI), Government of India. CMTI is primarily focused on developing Science and Technology (S&T) driven solutions to address 4P (Product – Process – People – Production) related challenges in the manufacturing sector. Accordingly, CMTI activities have four-folds. The first is to develop emerging technologies that are new to India if not for the world. The second is to develop specialized and customized machines, process technologies, and automation systems. The third activity is focused on providing high value-added technical services, skilling and reskilling of industry and academic manpower leading to the capacity building and productivity enhancement in their business. The fourth important activity is promoting advanced technology intervention, technology licensing, incubation, entrepreneurship, and open inclusive innovation in chosen areas of machines, processes, and allied areas. The focused domains include: Ultra-precision machine tools, Special purpose machines, Sensors, and machine controls, Textile machinery, Smart Manufacturing, and Industry-4.0 enabled technologies, Additive and other special manufacturing processes, Precision Metrology, Aircrafts LRUs including test rigs development & qualifications, Skilling, and Re-skilling (experienced learning). There are about 55 technologies that are ready for licensing to industrial use and to manufacture in multiple. CMTI also hand holds the technology licensee and the start-ups through incubation/consultancy until the commercialization of acquired technology.

In 2020-21, CMTI has successfully developed about 25 solutions that include machines, processes, and software, which are new to the Indian manufacturing sector and supplied for various customers. Despite the business slowdown caused due to Covid-19 pandemic, we filed five patents, published 29 papers, and generated revenue to the tune of Rs. 25 Crores from the sponsored R&D projects and services. In our focused journey of transforming ourselves (CMTI) from mere service providing institute to original technology development institute, 54 technologies have been made ready for ToT, and three technologies have been licensed to leading machine tool manufacturers and a start-up in 2020-21. The new initiative of open innovation has been implemented at CMTI on the behest of our parent ministry MHI. A web-based open innovation Technology platform called “*DRISHTI –Design, Research, and Innovation by Harvesting Science and Technology for Industries*” has been developed. This provides a common platform for the problem owners, solvers, experts, and supports and enables service providers in finding novel technological solutions for the benefit of industries. While more than 3000 users are already active in this platform and few challenges have been researched through this technology platform. In the coming years, it would become a means to establish an inclusive innovation process in the areas of machines and manufacturing process technologies.

CMTI believes in technology development inclusively. While research, technology, training, and application deployment are the essential stages of systematic process development, CMTI strongly emphasizes Cooperation (working side by side in harmony) and Collaboration (working together for value addition to all stakeholders). In this journey, we have signed several MoUs and project agreements both with industries and academic institutions. Within the institute, we have reoriented and consolidated our activities towards pursuing outcome-based research. Significant importance has been given to original technology development to deliver novel and cost-effective solutions in selected areas of manufacturing science, process technologies, machines/system developments, and allied areas. In this exercise, about 80 youngsters are actively engaged in the technology development process, expecting them to emerge as potential human resources in manufacturing and allied areas in the future. CMTI is committed to moving ahead in our journey by harnessing science and technology know-how and manufacturing science and integrating several youngsters to develop practical solutions to industries leading to technological self-reliance in the country.

Best Regards,

Yours Sincerely,
Dr. Nagahanumaiah

Members of Governing Council of CMTI

(As on 31-03-2021)



PRESIDENT

Dr. V. K. Saraswat
Member NITI Aayog,
Sansad Marg,
New Delhi - 110 001

VICE PRESIDENT

Shri Sanjay Kirloskar
Vice President, GC, CMTI &
Chairman, Managing Director,
Kirloskar Brothers Limited,
Yamuna, Survey No.98,
3/7 Baner Road, Pune - 411 045

MEMBERS

Shri Arun Goel
Secretary,
Ministry of Heavy Industries, Gol,
Udyog Bhavan,
New Delhi - 110 001

Shri Shashank Priya
Additional Secretary & Financial Adviser,
Ministry of Heavy Industries, Gol,
Udyog Bhavan, New Delhi - 110 001

Dr. Arun Kumar Panda
Secretary,
Ministry of Micro, Small & Medium Enterprises,
Udyog Bhavan, Rafi Marg,
New Delhi - 110 001

Ms. Anna Roy
Adviser (DM & A, Industry),
Gol, NITI Aayog,
Sansad Marg,
New Delhi - 110 001

Dr. Milind Kulkarni
Scientist-G,
Department of Science & Technology,
Ministry of Science & Technology, Gol,
Technology Bhavan, New Mehrauli Road,
New Delhi - 110 016

Shri Indradev Babu
President,
IMTMA,
Bengaluru International Exhibition Centre (BIEC),
10th Mile, Tumkur Road, Bengaluru - 562 123

Shri Vikram S. Kirloskar
President,
Confederation of Indian Industry,
The Mantosh Sondhi Centre, 23, Institutional Area,
Lodi Road, New Delhi - 110 003

Dr. K. Sivan
Chairman-ISRO,
Chairman-Space Commission & Secretary-Dept. of Space,
Indian Space Research Organization (ISRO),
Antariksh Bhavan, New BEL Road,
Bengaluru - 560 231

Dr. R. K. Tyagi
Hon. Mentor Director,
Defence Innovators & Industry Association,
Former Chairman, Hindustan Aeronautics Limited
A-71, Sector 93B, Behind Mothers Pride School,
Noida - 201 304

Shri R. Madhavan
Chairman & Managing Director,
Hindustan Aeronautics Ltd.
No. 15/1, Cubbon Road, P B No. 5150,
Bengaluru - 560 001

Shri Gaurav Gupta

Additional Chief Secretary,
Commerce & Industries Department,
Government of Karnataka. 107,
1st Floor, Vikasa Soudha,
Bengaluru - 560 001

Shri Milind Vijay Kawale

Founder Partner,
MVK Ventures Company Pvt Ltd.,
No. 89/1, Matru Mandira, T. Nagar,
M. G. Road, Goregon (West),
Mumbai, Maharashtra - 400 062

Shri Bhavesh Jindal

Promoter, BC Jindal Group,
Plot No. 12, Sector B-1, Local Shopping Complex,
Vasanth Kunj, New Delhi - 110 070

Shri Shriram Khare

Managing Partner, Rupal Chemicals, Nirmiti Bungalow,
Pag Naka, Goa Highway, Chiplun Talulk, Dist. Ratnagiri,
Chiplun - 415 605 Maharashtra

Shri Kaustubh Shukla

COO, IP Division, M/s Godrej & Boyce Mfg Co Ltd.,
Plant 7, Pirojshanagar, Vikhroli,
Mumbai - 400 079

Shri S. G. Shirgurkar

Managing Director,
ACE Designers Ltd., Plot No. 7 & 8,
2nd Main, 2nd Phase, Peenya Industrial Area,
Bengaluru - 560 058

Dr. Nagahanumaiah

Director & Secretary, CMTI Governing Council,
Central Manufacturing Technology Institute (CMTI),
Tumkur Road, Bengaluru - 560 022

PERMANENT INVITEES**Prof. P. Radhakrishnan**

Chairman, Research Advisory Board - CMTI & Director,
Nanotech Research Facility,
PSG Institute of Advanced Studies, PSG Tech Campus,
Peelamedu, Coimbatore - 641 004

Shri Prashanth Guru Srinivas

Founder Director,
Catalytic Think Tank Forum,
#92, Ground Floor, D'Costa Square,
Cook Town, Bangalore - 560 084

Members of RAB of CMTI (As on 31-03-2021)



CHAIRMAN

Prof. P. Radhakrishnan

Director,
Nanotech Research Facility,
PSG Institute of Advanced Studies,
PSG Tech Campus, Coimbatore - 641 004

MEMBERS

Shri Jitendra J. Jadhav

Director,
National Aerospace Laboratories,
Bengaluru - 560 017

Dr. K. Selvaraju

Secretary General,
The Southern India Mills'
Association, Coimbatore - 641 018

Shri P. J. Mohanram

Senior Advisor,
Indian Machine Tools Manufacturers
Asscn (IMTMA),
Bengaluru - 562 123

Dr. Ramagopal V. Sarepaka

Sr. Vice President - DTM & IR Optics,
Optics & Allied Engineering Pvt. Ltd.,
Bengaluru - 560 099

Shri R. Venkateswaran

Engineer - G,
Laboratory for Electro - Optics
Systems (LEOS),
Bengaluru - 560 058

Shri M. Z. Siddique

Director,
Gas Turbine Research Establishment,
Bengaluru - 560 093

Shri R. S. Yadav

Special Officer on Duty,
BARC Director, RPG (Retired),
Mumbai - 400 085

Prof. Gurumoorthy

Centre for Product Design and
Manufacturing, Indian Institute of
Science, Bengaluru - 560 012

Prof. M. M. Nayak

Visiting Professor, CeNSE
Centre for Nano Science &
Engineering (CeNSE),
Indian Institute of Science,
Bengaluru - 560 012

Prof. Soumyo Mukherji

Department of Biosciences and
Bioengineering,
Indian Institute of Technology,
Bombay, Mumbai - 400 076

Prof. N. Venkata Reddy

Mechanical & Aerospace
Engineering,
Indian Institute of Technology,
Hyderabad, Medak - 502 285

Dr. S. K. Kanungo

Director,
LVPO Indian Space Research
Organization,
Bengaluru - 560 231

Shri Naval Gundkar Dattatraya S.

Engineer & Business Leader
Kanchanganga Society,
Pune - 411 037

Dr. Nagahanumaiah

Director,
Central Manufacturing Technology
Institute (CMTI), Bengaluru - 560 022

Shri Prakash Vinod (Member Secretary - RAB)

Sc-F & Centre Head - SMPM
Central Manufacturing Technology
Institute (CMTI), Bengaluru - 560 022

INVITEES

Dr. N. Balashanmugam

Joint Director,
Central Manufacturing Technology
Institute (CMTI),
Bengaluru - 560 022

Shri B. R. Mohanraj

Joint Director,
Central Manufacturing Technology
Institute (CMTI),
Bengaluru - 560 022



CMTI's endeavour to build world class applied R&D institution is motivated by Atmanirbhar Bharat of Government of India. CMTI is an R&D organization focusing its efforts mainly on developing technology intensive products, machines, subsystems, process technologies and providing value added services for manufacturing technology growth in the country. What and How CMTI would contribute in realizing self-reliance in selected areas of machine and manufacturing science includes the following.

- **Technological solutions from TRL 3 - TRL 8 in the areas to manufacturing of engineering metal products.**
 - ***Design and special purpose machines (SPMs) and automation systems to enhance shop floor productivity:*** CMTI would design and develop almost all sorts of machines and SPMs to meet the defined manufacturing requirements.
 - ***Implementation of Smart Manufacturing (Industry 4.0) enabled technologies***
 - Converting legacy machines into smart machines.
 - Converting existing CNC machine shops into smart machine shop.
 - Intelligent machining processes (Self-learning Apps./Kits, In-situ trouble shooting digital advisory the machining errors in situ to ensure reduction in rejection).
 - Establishing full pledged Smart Factories - We could undertake this work as turn-key projects. Here CMTI would use its own technologies developed under SMDDC (DHI sponsored CEFC as well as imported technologies.
 - Design and development of smart and intelligent machines.
 - Indigenous design of various smart systems, hand held devices and sensors including system integration.
- **Value Added technical services in various domains of manufacturing:** CMTI is housed with state of the art equipments and instruments. We would provide several laboratory services.
 - ***Machine Tool and its aggregates:*** Machine (qualification) performance test, Safety, Vibration and Noise.
 - ***Measurement and Calibration:*** CMTI is NABL certified lab. We would provide high-end services like laser interferometry and calibration of masters used in metrology labs.
 - ***Re-engineering of high-value replacement components and subsystems:*** Metal based additive manufacturing (3D-Printing) services could be availed from CMTI for replacement and reconditioning of high-value components.
 - ***Aerospace Qualification Tests:*** Aerospace Lab. at CMTI undertakes qualification test including design of test rigs. We would like to provide these services and if GoK is providing the opportunity CMTI could establish the CFC with Indigenous developed test rigs at upcoming Aerospace park.
 - ***Material Testing and Metallurgical tests:*** Various test services including the implementation of better quality management systems and standards are available at CMTI.

- **Nano-Manufacturing and Nanomaterial Characterization Services:**
 - **Nano-manufacturing:** CMTI could create a features as small as 8 nanometers over metals;
 - **Nanomaterial characterization:** All most all the facilities for nanomaterials and surface characterization required are installed at CMTI. We are already offering these services with 25% discounted rates to academia and Agency like RDSO have recognized CMTI as certifying agency for their supply chains.
- **Skilling and Re-skilling:**
 - **Training Programs:** 55 training programs (2 - 5 days) annually for working professionals; about 25 corporate training programs of 15 - 30 days duration.
 - **Active learning workshops for Engineering Students:** CMTI would develop customized programs to teach the practical skills while they are at engineering schools. This is grossly missing in many of the engineering schools. GOK must do something towards this, CMTI would like to extend the support in this regard.
 - **Finishing Schools:** CMTI is planning to start 3 - 6 months finishing schools for passing-out engineering students to make them industry employable manpower. GoK / Industrial clusters could sponsor the trainees.
 - **Summer Internships:** CMTI has already started summer internships offering annually 100 internships of 2 months. If GoK interested to sponsor these interns and make the dedicated programs to impart active learning.
 - **Design of On-line self-learning courses for MSME workforce:** These programs are primarily focused on self-learning, troubleshooting advisories related to smart manufacturing.

CMTI Endeavours

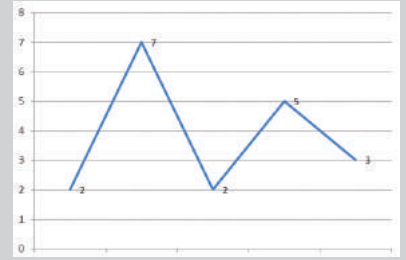


The strategy to have multiple centres of excellences across - Machine Tools, Special Purpose Machines, Smart Manufacturing, Micro and Nano Manufacturing, Additive Manufacturing and special manufacturing processes, laboratory services has led to CMTI's journey of transformation from a company that was doing many activities to focused activities with pioneering leadership in applied R & D activities.

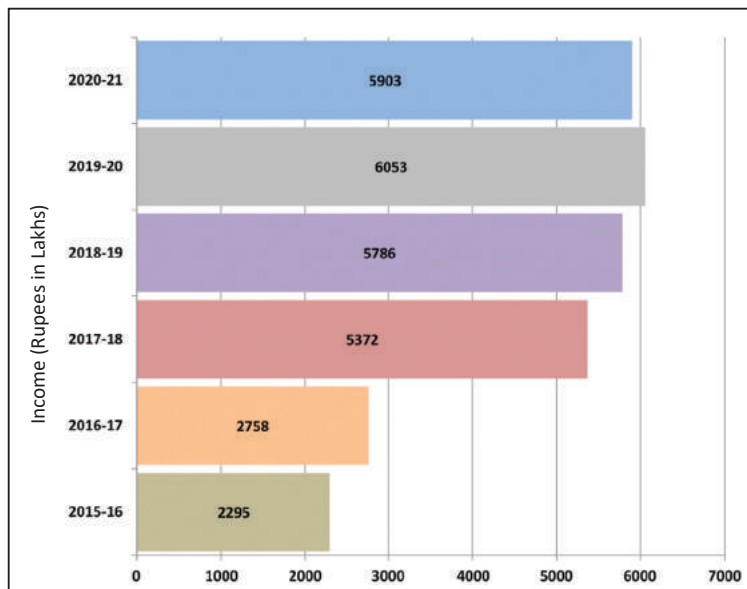
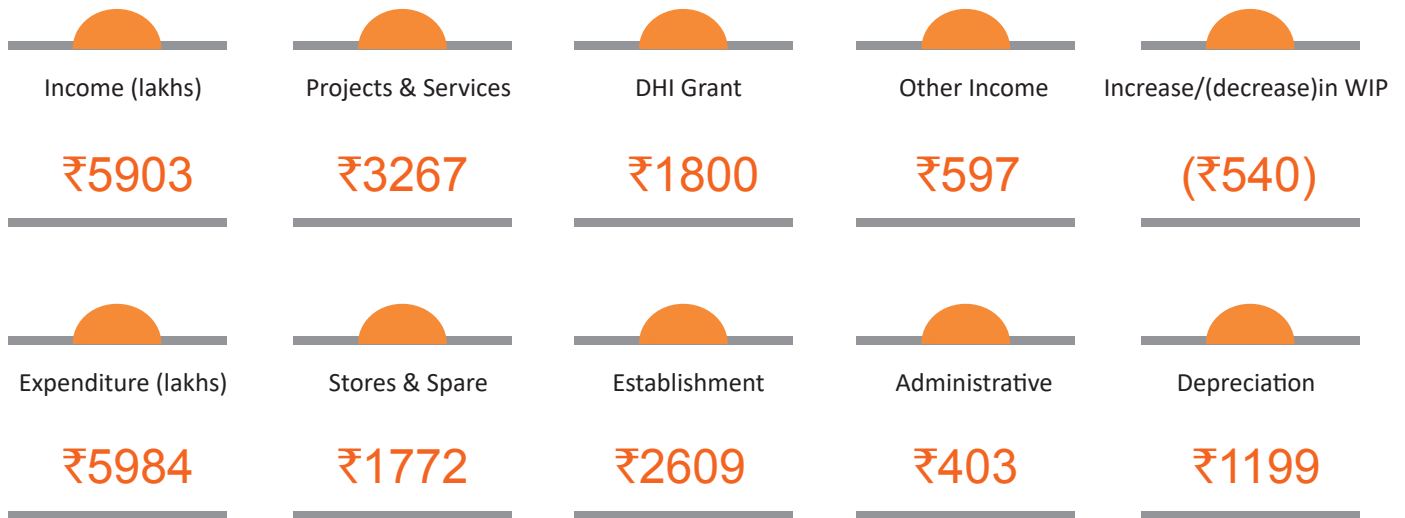
8 Centres of Excellence



CMTI Performance

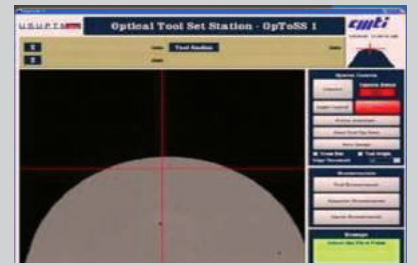


CMTI pioneers in cutting-edge Machines and Manufacturing Processes technologies that deliver competitive solutions to meet India's manufacturing needs.



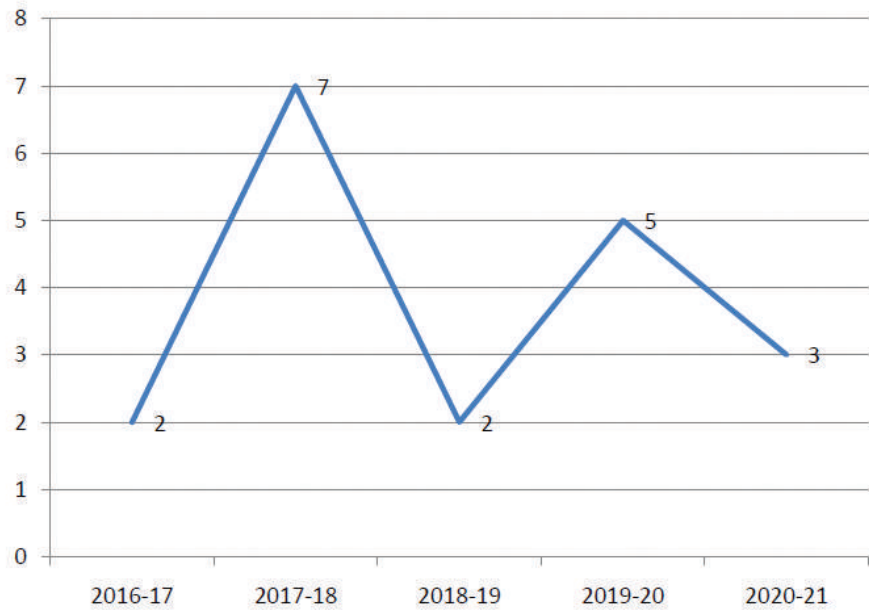
- Number of Products, Machines & Technologies: 28
- Number of Research Publications: 29
- Number of Patents and Trademarks Filed: 03
- Number of Sponsored Projects Completed: 18
- Number of New Sponsored Projects Initiated: 15

Patents/Research Papers/Copyrights



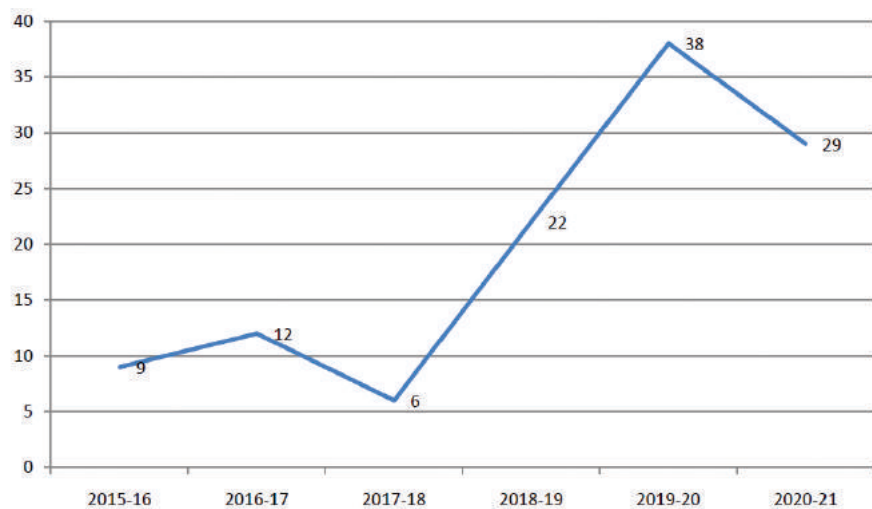
Number of Patents /
Trademarks (2020-21)

3



Number of New Research
Papers (2020-21)

29



The following papers were presented by CMTI in various journals, national and international conferences.

1. Agrawal, M., Manohar, B. M., & Kusuma, N. (2021). Cu-Cu thermo compression wafer bonding techniques for micro-system integration. *Indian Journal of Engineering & Materials Sciences*, 28, 142-151.
2. Aggarwal, A., Chouhan, A., Patel, S., Yadav, D. K., Arvind Kumar, Vinod, A. R., Prashanth, K. G., Gurao, N. P. (2020). Role of impinging powder particles on melt pool hydrodynamics, thermal behaviour and microstructure in laser-assisted DED process: A particle-scale DEM – CFD – CA approach. *International Journal of Heat and Mass Transfer*. 158(119989), 1-19.
3. Aggarwal, A., Patel, S., Vinod, A. R., & Arvind Kumar (2021). An integrated Eulerian-Lagrangian-Eulerian investigation of coaxial gas-powder flow and intensified particle-melt interaction in directed energy deposition process. *International Journal of Thermal Sciences*, 166(106963).
4. Agrawal, M., & Harsha, S. (2020, November). *Study on Triple Stack Anodic Bonding Process for MEMS Applications*. 5th International Conference on Emerging Electronics (IEEE-ICEEE 2020). Indian Institute of Technology (Delhi, India).
5. Ampattu, M. G., Shanmugaraj, V., Shruthi, G., & Pradyumna, J. (2020). Study of Thermal Behaviour of Machine Tool Using Ansys. *Manufacturing Technology Today*, 19(9), 34-39.
6. Ankit, K., Aravinda, L. S., Murugan, A., Sharath Kumar, N., Mamilla, R. S., Nagahanumaiah, Reddy, N. K., Balashanmugam, N. (In Press). Wafer scalable, industrially applicable CNT based nanocomposites of Al-CNT, Cu-CNT, Ti-CNT, and Ni-CNT by PVD and PECVD techniques for rapid thermal dissipation. *Materials Chemistry and Physics*, Elsevier.
7. Ankit, K., Gecil Evangeline, T., Aravinda, L. S., Sharath Kumar, N., Reddy, N. R., Balashanmugam, N., & Mamilla, R. S. (2020). Synthesis and thermal simulations of novel encapsulated CNT multifunctional thin-film based nanomaterial of SiO₂-CNT and TiN-CNT by PVD and PECVD techniques for thermal applications. *Diamond and Related Materials*, 109. <https://doi.org/10.1016/J.DIAMOND.2020.108029>
8. Arun, K. B., & Kavithaa, T. S. (2021). Sol-gel ceramic coatings on SiCp for interfacial design of PM Cu composites. *Materials Today: Proceedings*. 46(17), 8772-8777. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.113>
9. Anwar, M. M., Girish Kumar, M., Vinod, P. (2021, Jan 21-22). *An approach to predict remaining useful Life of Bearing*. International Conference on Condition Monitoring 2021. Tata Steel, Jamshedpur.
10. Christopher, A. T., & Thota, H. S. (2020). Micro 3D Fabrication of Ceramic Components using Projection Micro stereolithography technique. *Manufacturing Technology Today*.
11. Girish Kumar, M., Anwar, M. M., & Vinod, P. (2021, Jan 21-22). *A Review of Methods for Prediction of RUL for Bearings*. International Conference on Condition Monitoring 2021. Tata Steel, Jamshedpur.
12. Manjunath, B.N., Vinod A. R., Abhinav, K., Verma, S. K., & Ravi Sankar, M. (2020). Optimization of process parameters for deposition of colmonoy using directed energy deposition process. *Materials Today: Proceedings*, 26(2), 1108-1112.
13. Manjunath, M. A., Naveen, K., Vinod, P., Balashanmugam, N., & Shankar, M. R. (2021). Mechanical Characterisation of UV Photopolymerized PMMA with Different Photo-Initiator Concentration. *International Journal of Applied Mechanics and Materials*, 903, 11-16.

14. Mayuresh, K., Harsha S., & Usha, S. (2020). Design and fabrication of thin film platinum temperature sensor on silicon wafer. *Manufacturing Technology Today*, 19(10), 3-11.
15. Mitra, P., Dutta, S., Nagahanumaiah, Hens, A. (2020). Separation of particles in spiral micro channel using Dean's flow fractionation. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 42, 405.
16. Naik, S., Harsha, S., Agrawal, M., & Mahalakshmi, S. (2020, November). *Electrochemical Deposition and Characterization of Copper Pillar Bumps - Application towards flip chip bonding*. 5th International Conference on Emerging Electronics (IEEE-ICEEE 2020). Indian Institute of Technology (Delhi, India).
17. Narendra Reddy, T., Shanmugaraj, V., Vinod, P., & Gopi Krishna, S. (2020). Real-time Thermal Error Compensation Strategy for Precision Machine tools. *Materials Today: Proceedings*, 22(4), 2386-2396.
18. Pavan Kumar, A., Deepa, R., & Kavitha, V. (In press). Factors affecting the accuracy of a laser scanner. *International Journal of Computer Vision*.
19. Prardhan, M., & Agrawal, M. (2020). Low temperature Cu-Cu Thermo-compression bonding for Advanced Micro-system Packaging. *Manufacturing Technology Today*, 19(9), 46-50.
20. Priyadarshni, N., Nath, P., Nagahanumaiah, Chanda, N. (2020). Sustainable removal of arsenate, arsenite and bacterial contamination from water using biochar stabilized iron and copper oxide nanoparticles and associated mechanism of the remediation process. *Journal of Water Process Engineering*, 37, 101495.
21. Ranjan, P., Harsha S., & Agrawal, M. (2020). Development of signal conditioning system for biosensor applications. *Manufacturing Technology Today*, 19(9), 56-60.
22. Singh, H. K., Subramanian, B., Kusuma, N., & Harsha, S. (2020). Parametric optimization and analysis of pressure sensor chip membrane using design of experiments (DoE). *Manufacturing Technology Today*, 19(9), 13-16.
23. Singh, I. A., Gopi Krishna, S., Narendra Reddy, T., & Vinod, P. (2020). Freeform machining of ophthalmic toric lens mould using fast tool servo-assisted ultra-precision diamond turning process. *Journal of Micromanufacturing Special issue: Diamond Turn Machining*. 4(1).
24. Srivatsa, E., & Anilkumar, K. (2020). Design and analysis of Vibration test fixture for 6.2 KW Siemens motor. *The International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, 9(5).
25. Thota, H. S., Bidwai, V. R., Vinod, P., Balashanmugam, N., & Natchimuthu (2020). Fabrication of dimensionally accurate 3D micro components by projection micro-stereolithography technique. *International Journal of Additive and Subtractive Materials Manufacturing*. DOI:10.1504/IJASMM.2020.10038200
26. Tom, T., Gowthaman, E., & Sabah, M. (2020, December). *Experimental Studies and Challenges on Impulse Pressure Testing: Assessing Performance of Hydraulics System*. 3rd International conference on Advances in Electronics, computers and communication (ICAEC). IEEE record 50550.
27. Vinod, A. R., Warghane, S., Murugan, N., Balashanmugam, N., & Venkaiah, N. (In Press). Investigation on deposition of Inconel 625 on Ti-6Al-4V by laser-based directed energy deposition process. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*.
28. Vithun, S. N., Narendra Reddy, T., & Vinod, P. (2020). Investigation on Nanoscale Imaging of Gold Sputtered Sample by indigenous Scanning Tunnelling Microscope. *Materials Today: Proceedings*, 22(4), 2439-2445.
29. Yadava, P. G. R., & Anilkumar, K. (2020). Design and Development of Fixture for testing Aerospace LRU's. *International journal of applied engineering research and development (IJAERD)*. 10(2).

Patents, Copyrights and Trademarks

Sl No	Description of Process Technology (T) / Product (P) / Machines (M)/ Others (O)	Category (T/P/M/O)	Status (Granted/Filed)	Reference No. & Date and Country	Investigators
1	Methodology to synthesise DLC fibres using PECVD	P	Filing in progress	---	Ankit K., Niranjan Reddy, Dr. N. Balashanmugam, Dr. Nagahanumaiah
2	Apparatus for testing fuel line replaceable units	P	Filed	Application No.: 202141005463 India	Tom Thampy, Rajath R., E. Gowthaman
3	An apparatus for assessing the fatigue strength of an at least a material through air as a media	P	Filing in process	---	Tom Thampy, Dattatreya
4	System and method for real time thermal error compensation in machine tool using temperature measurement	P	Filed, 1 st level of examination is done	2019/210/27318, INDIA	V. Shanmugaraj, Shruthi G., Raghu Kodi and Prakash Devadiga
5	System and method for directing laser beam for additive manufacturing using a fibre optic rotary joint	P	Filed	202041053122, 7-12-2020, India	CMTI Dr. N. Balashanmugam, A.R. Vinod, V. Shanmugaraj, Jyothy Institute of Technology K. Raghavendra

Products and Technologies Developed



Contra Rotating Propellers

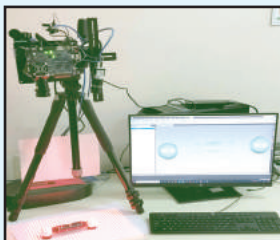
Contra Rotating Propellers are used for propelling the torpedoes. There are two variants of propellers FWD Propeller and AFT Propeller, which forms a set of contra rotating propeller. M/s. BDL has placed order for 29 sets.

The technological process of manufacturing these propellers was developed by the manufacturing team. The complex shape of the propeller blades requires up to 5 axes CNC machining.

Also, the close tolerance values on blade profile demand inspection on CMM. CMTI has developed the technology, a novel inspection methodology making use of the PCDMIS software on CMM that compares 3D CAD model with the part.



Machining of Propeller and Finished Propeller



DFPS based 3D scanner

Development of Digital Fringe Projection Scanner

- Fringe projection scanning technology with an accuracy of 50 μm has been developed.
- Optical tracker system which avoids pasting of markers on an object has been developed under this project and the integration of the same with the scanners is under progress.

Fluted Roller Vision Inspection System

- Installation and commissioning of the system successfully completed.
- Key technical challenges in this project were the presence of oil droplets, reflective surface, variation in sizes and appearance. These challenges were resolved by suitable hardware and software design.
- There are 8 models of roller with length variations from 587 mm to 640 mm and diameter variations of 27 mm and 30 mm. All the different variants are handled in a single machine.
- The features of the software are auto inspection cycle, manual inspection cycle, excel reporting feature, summary analysis report, model type detection, wrong loading detection and synchronization with automation system for emergency stop detection.



Fluted Roller Vision Inspection System has been commissioned in the production line

Development of Thermal Error Compensation Module for Machine Tools

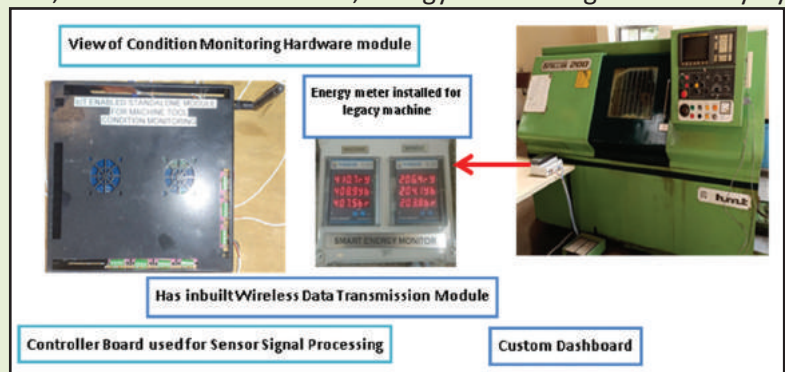
- Technology is transferred to M/s Kennametal India Pvt. Ltd.
- Implemented in a Tool & Cutter Grinding Machine - Ecogrind RX5+ (From M/s Kennametal India Pvt. Ltd.)
- Presentation of Capabilities of this module to various Machine Tool Industries namely UCAM, Lakshmi Machine Works, Bharat Fritz Werner, and Macpower, Lokesh Machine Tools etc.
- Trial on Macpower Milling Machine is in Advanced stage.

Development of IIOT Based Comprehensive Condition Monitoring Module for Machine Tools

A Legacy machine can be retrofitted with sensors and monitoring hardware of this module. A dedicated Edge microcontroller has been used to collect the data from the sensors and amplifier boards are employed for proper signal processing. The collected data are logged into the cloud database using inbuilt Wireless data transmission module. A dashboard provides all the information related to the installed sensors on machines on a single unified window. It displays the Temperature values, Vibration related values, energy load throughout the day by displaying Voltage, current, energy, PF, and Power recordings of the energy meter and also the machine status such as Idle condition, machining condition, etc.

The main features of the IoT based condition monitoring module are:

- a) Thermal Analysis
- b) Vibration Analysis
- c) Energy Analysis



Intelligent Non-Contact Thermal Screening & Person Identification System with IOT Enabled Attendance Monitoring

- This is a computer vision-based application that automatically identifies and recognizes the person from the digital image or video frame and also senses the individual's body temperature when he/she displays his/her fist in front of the sensor.
- The system can be used to improve protection and minimize physical contact during COVID19 like pandemic.



Person identification system with IOT enabled attendance monitoring

Battery Operated Test Rig

This rig is designed and developed by CMTI for Indian Air Force. This is used for charging of parking brake accumulator. This is portable and battery operated and can be easily taken from one parked aircraft to another parked aircraft without worrying about length of electrical cable.



Major Projects Delivered



Vertical Planetary Mixer 4.5T – III

One number of Vertical Planetary Mixer of 4.5-ton capacity for mixing solid propellant ingredients was ordered by M/s. Satish Dhawan Space Centre, SHAR in July 2018. The machine was successfully developed, tested and delivered in June 2020.

Ghana Indhana Mishrana Yantra 1200 litres (GIMY - 120) - 3rd Machine

Design, manufacture, supply, installation and commissioning of THREE nos. of vertical planetary mixers (1200 litres) for mixing solid propellant ingredients were ordered by M/s Ordnance Factory, Itarsi (OFI) in November 2016. The first machine was developed, tested and delivered in 2018, as per schedule. The second machine was developed, tested and delivered in November 2019. The third machine was developed, tested and delivered in December 2020.



Ultra Stiff Ultra Precision Turning Machine (USUPTM - 2)

Ultra Stiff Ultra Precision Turning Machine with indigenous aerostatic spindle (USUPTM-2nd machine) has been successfully developed for BARC (RMP) Mysore. The machining trials of standard and customer components were done and desired machining accuracy were achieved. The machine has been shipped to customer site during February 2021.

Important Events



Webinar on “India Machine Tool Summit” on 14th December 2020 in order identify “Technology Gaps in Machine Tools & the way Forward” as a step towards “Atmanirbhar Bharat”. Got a very good representation from Industry leaders.



Visit of Honourable Secretary, MHI Shri Arun Goel to NMTC labs & SMDDC on 09-02-2021



Licensing Agreement for Transfer of Technology between CMTI & ACE designers for Transfer of Technology of Nanoshape T250 (Ultra Precision Turning Machine) has been done on 31st March 2020. By this Agreement, CMTI shall transfer the complete know-how for building the ultra precision turning machine. M/s ACE designers shall take-up mass production & commercialization of these machines.



Ultra Precision Turning Machine, Nanoshape T250

Ongoing Sponsored R&D Projects



Design, Manufacture, Supply, Installation & Commissioning of 10 Ton Capacity Vertical Planetary Mixer for M/s SDSC-SHAR

M/s Satish Dhawan Space Centre, SHAR has placed a supply order for two numbers of Vertical Planetary Mixer of 10-ton capacity for mixing solid propellant ingredients in March 2019. It is the largest capacity mixer being developed in India and the indigenous development is being attempted for the first time in the country. Only few countries in the world have this development capability. The objectives are to reduce the number of mix batches further and to minimize the batch-to-batch quality variations. The design of the machine is completed and the manufacturing and Procurement of BOI is in progress. The first machine is to be developed, tested and delivered by September 2022.

Twin Screw Mixer Extruder

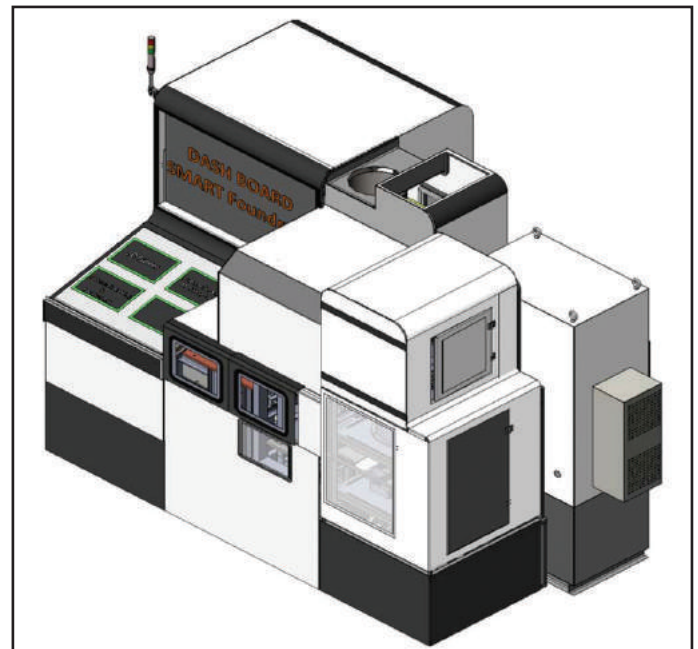


M/s HEMRL, Pune has placed an order for design and development of Twin-Screw mixer Extruder for processing of composite propellant in July 2018. This is a pioneering

effort in the country in development of mixer extruder for propellant processing. The prototype laboratory model was successfully developed and demonstrated. The development of production version of TSME is in progress.

Smart Foundry 2.0

Integrated foundry system is a single system capable of producing a industrial component by foundry process. The manufacturing starts with 3D printing of Patterns. Using the printed pattern, molds can be prepared in the form of a cassette using automated sand molding machine. The mold is then automatically moved into an integrated melting and pouring unit, where molten metal will be directly poured into the mold cavity. Integrated Smart Foundry is designed to bring in intelligent integration of the 3D printer, sand mixing-moulding unit and metal melting and pouring unit. Barring few manual operations, the entire manufacturing process is automated which also uses I4.0 technologies to enhance its capabilities to expedite process, increase productivity, quality, efficiency.



Smart Foundry System 2.0

The Industry deployable integrated SMART Foundry system comprising of the following units

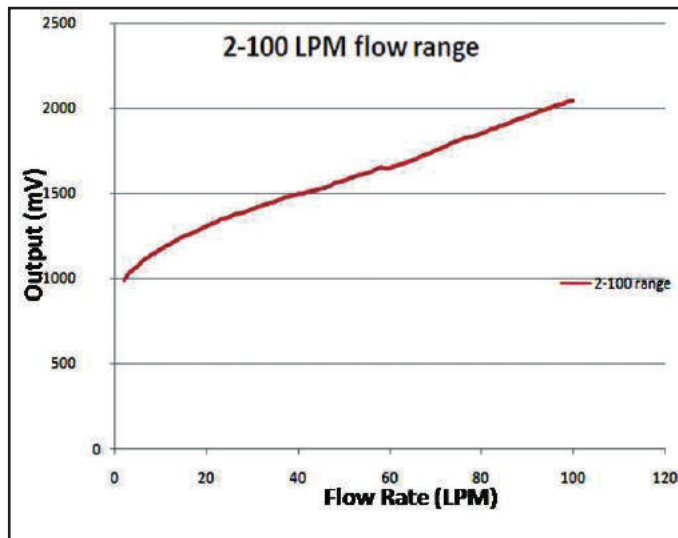
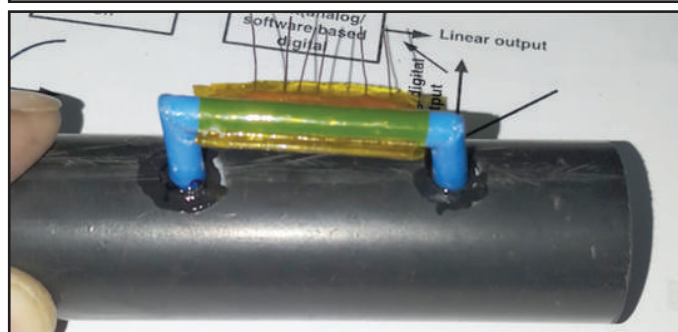
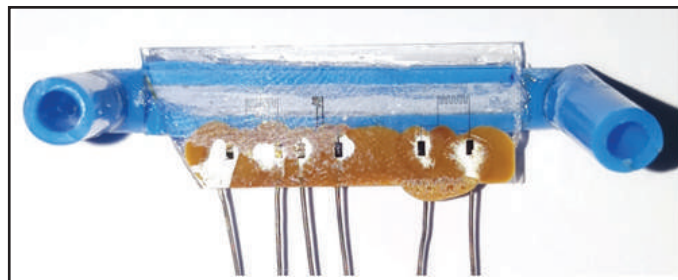
- 3D FDM Printer
- Moulding unit
- Melting & Pouring unit
- IIOT enabled unified control panel.

The developed system have ability to print the polymer based pattern using 3D CAD model and fabricated pattern is fed to the automatic mixing and moulding unit where the mould cavity is prepared by ramming action and properly aligned cope and drag (Mould cavity) is moved onto the XY stage of automatic melting and pouring unit. The sprue of the mould cavity will be aligned to the centre of the opening of the pouring tube with the aid of vision based positioning. After the sprue and the pouring tube are aligned the molten aluminum metal along with additives (if required) mixed and ready for pouring is poured into the mould cavity. The level of the molten metal in the mould cavity is monitored with the help of camera and once the desired level is reached the pouring valve will be shut-off and the mould will be left for solidification. Developed system also have IIoT features incorporated along with a unified control panel.

Design and Development of MEMS based Thermal Mass Flow Sensor for Ventilator Application (0 to 200 LPM)

- The thermal based micro-flow sensor is very much suitable for drug delivery applications. In this, the heater is used to heat the fluid of interest and the fluid temperature will be changed based on the flow. This change in the temperature is detected by on-chip temperature sensor. All three components (one heater, two temperature sensors) are fabricated

based on thin film technology, which helps to provide miniaturized structures with nanometre level coating. Prototype development of MEMS based thermal mass flow sensor is under progress.



MEMS based Thermal Flow Sensor

Ongoing Plan Projects



Nano Manufacturing Technology Centre (NMTC)

CPWD handed over the centre to CMTI in August 2020. The Institute started shifting all the R&D equipment as planned and clean room facilities are already being utilized. Currently, the Institute is generating Rs. 100 lakhs annually by providing nano material characterization services to industries and other researchers.

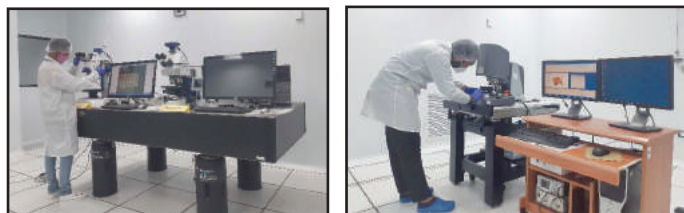
The objectives of the project have been met and project has been completed resulting in;

- 16 World class integrated nanotechnology labs having 25 high value tools under 25,500 Sq. Feet of clean room area, under single umbrella.
- National facility for nano fabrication and characterisation.
- National facility for Technology development of advanced and Industry ready equipment for Micromachining and Nanofinishing, Nanofabrication and characterisation.

The new facility is operational for Technology and Products development works and technical support services to industries, R&D labs and academia.



Front view of the NMTC building



Optical microscopy labs



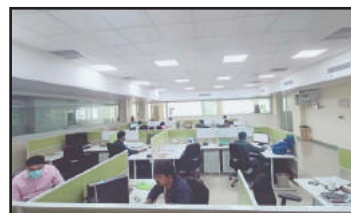
MSL Lab



Nano Mech. Characterisation



Sample Preparation



Office Rooms

Sensor Technology Development Facility (STDF)

CPWD has started the work from August 2020 at CMTI site for creating this center. This facility is coming up in 12 months. All the R&D facilities have been installed and started operating at transit laboratories. As a capability building exercise, in-house research projects have been initiated; developed its first temperature sensor. There are two R&D collaborative projects funded by M/s Advanced Materials Inc. and SSPL has been taken up recently.

Shuttle-less Rapier Loom

This project was completed in 2018, during 2019 CMTI installed this machine at Vimal Textiles, Palsana, Surat, and testing has been carried out basically for weaving cotton and polyester yards of different specifications. Further, in July 2020, DHI has funded Rs 5.00 crores to develop the improved version and now the Institute is targeting on 550 rpm machine. Design work is already started.

Modernization of Precision Metrology Lab (MoPML)

This is a joint project funded by DHI and the Government of Karnataka (GoK). Procurement of all the capital equipment as per DPR has completed except the Ultra high precision CMM. Purchase order would be issued on receiving the 2nd instalment of Rs. 2.59 crores from Government of Karnataka. During 2019-20, about Rs. 2 crores revenue has been generated by providing 1,084 measurement and calibration services.

Smart Manufacturing Development and Demonstration Cell (SMDDC)

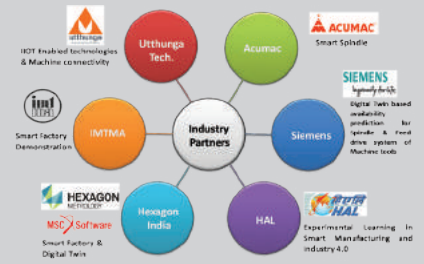
CMTI, under the SAMARTH Udyog Bharat 4.0 Platform of MHI, GoI is setting up a Smart Manufacturing Demo & Development Cell (SMDDC) as a Common Engineering Facility Centre (CEFC) to propagate and support the process of development and adoption of smart manufacturing practices, by the rapidly growing Indian manufacturing industry. CMTI is also working on technology solutions/product development in collaboration with Industries as partners. At present IMTMA, HAL, Siemens, Hexagon, Utthunga Tech, and Acumac are working with CMTI in technology development works useful for Indian industries. In addition, the facilities are available for try-outs and validation of IIoT products and smart manufacturing technologies developed by other Indian industries.

Major Milestones achieved by SMDDC-CMTI are:

- a) Development of Low-cost IIOT solutions (machine diagnostics, OEE and Energy monitoring, etc) to MSME industries.
- b) Development of Technology for converting legacy machine to smart.
- c) Work in on-going for state of art technology development works with support from Industry partners on “Digital Twins for manufacturing and performance, Smart spindles and IIoT solutions”.
- d) A production based Smart factory is being established with Design, Manufacturing and performance digital twins, which will support development, testing and validation of new technologies in domains of smart manufacturing and Industry 4.0.

- e) CMTI is offering training programmes for Skilling/Reskilling in the domains of smart manufacturing and Industry 4.0 to the Industry, academia, Govt. Establishments etc. Already Trained about 5000 professionals on Smart Manufacturing & Industry 4.0 through classroom training programs, user meets, awareness programmes and online webinars.

MoU and Collaborations



MoU with Industries

- MoU signed between CMTI & HAL for Establishment of Skill Development Center for Experimental Learning in Smart Manufacturing and Industry 4.0. MoU Signed on 8th December 2020.
- NDA signed between CMTI & Tata Power Solar Systems Limited for “Implementation of Industry 4.0 by CMTI” at Tata Power Solar System Limited. NDA was signed on 17th June 2021.
- NDA signed between CMTI & Enmaz Engineering Services Pvt Limited for “Design and Development of Customized Hardware’s, Data Acquisition Systems and Dash Board for CMTI”. NDA was signed on 29th June 2021.
- Collaborative Project between CMTI & Kennametal for “Design and Development of Smart Tool Holder”. The project is under discussion.

MoU With Academic Institutions

- **Visvesvaraya Technology University (VTU), Belagavi**
 - CMTI and VTU have signed MoU on November 21, 2020 for research collaboration, Faculty Development Program, Industrial manpower training, and Academic exchange.
 - CMTI has been recognized as a VTU Research Center to offer Ph.D. / M.Sc. (Engg.) by Research programs for the Department of Machine Tools & Manufacturing.
 - CMTI Scientists & Contract project staffs, willing to pursue their higher education can enroll by registering for Ph.D. / M.Sc. (Engg.) by Research programs.
- **Dayananda Sagar Academy of Technology & Management (DSATM), Bangalore**
 - CMTI and DSATM have signed MoU on October 08, 2020 for research collaboration, Faculty Development Program, Industrial manpower training, and Academic exchange.
- **Malaviya National Institute of Technology, Jaipur**
 - MoU signed on 1st February 2021.
 - Joint proposal on 'Development and Performance Analysis of Data Driven Prognostics Approach for Industrial Oil Filtration System' is being developed by CMTI and MNIT, to DST.
- **National Institute of Technology, Uttarakhand**
 - MoU signed on 21st May 2021
 - Workshop held between Scientist of CMTI and faculty of NIT, Uttarakhand to understand the interest on either side accordingly the following three areas have been identified for the collaboration to start with:
 - Additive Manufacturing
 - Micro-Nano Manufacturing
 - Composites, nano materials etc.
- **National Institute of Technology, Kurukshetra**
 - MoU signed on 14th June 2021
- **Karnataka Science and Technology Academy (KSTA) – Bengaluru**
- **CMTI – Academic Affiliate programme Agreements**

Following colleges have got affiliated for “CMTI Academic Affiliate Programme” (CAAP)

 - Kongu College of Engineering, Erode.
 - Vidyavardhaka College of Engineering, Mysuru.

Value Added Laboratory Services



Micro/Nano Machining Services

Ring Flare Fuel Spray

Technology has been established for manufacture of Ring flare fuel spray made of difficult to cut material Nickel based super alloy and supplied 114 Nos to HAL engine Division.



Ring Flare Fuel Spray

Feed Rollers

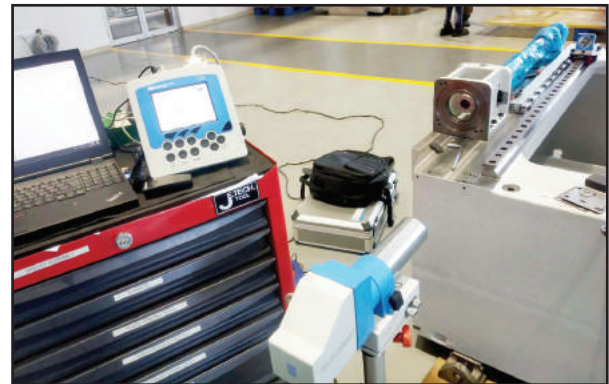
Technology developed for Feed Rollers for bearing and automotive industries which are used as feeding mechanisms for super-finishing operations. The profiled pair of rollers has high geometrical accuracy in the order of $5\ \mu\text{m}$ and their surface quality in the order of $0.4\ \mu\text{m}$ are fabricated, supplied 11 sets for bearing and automotive industries.

Micro Machining of Super Precision Copper Alloy Cups

Technological process developed for Micro machining of Super Precision Copper Alloy Cups to achieve high dimensional accuracies in the range of $\pm 1\ \mu\text{m}$, geometrical accuracy and high surface finish of $R_a < 50\text{nm}$ and supplied 2000 Nos to BARC Mumbai.

Precision Metrology Services

CMTI renders services in calibration of masters in length, angle, form, surface finish and gears having majority traceability to international standards with measurement capabilities, which are best among any other laboratories



Onsite Measurement of Straightness and Parallelity of Machine Slides for M/s Mag India Industrial System Pvt. Ltd. Bengaluru



Onsite Calibration of Engineering Mine Flow Fixture for M/s L & T Pvt. Ltd. Bengaluru

in India. Metrology Laboratory is catering to the needs of the industry in calibration and precision measurements.

The laboratory handled 866 calibration assignments and 38 inspection assignments during the current period. Major portions of assignments were carried out in calibration and inspection of precision components.

Instruments Handled

Slip Gauges, Long Slip Gauges, Length Bars, Angle Gauge blocks, Spirit Level., Surface Roughness & Depth Masters, Glass Hemisphere and Flick Standards, Optical flats, Optical Parallels, Master Cylinders/ Cylindrical Squares, Radius Standard / Contour Master, Electronic Levels, Mini Levels and Coincidence Level, Inclinator, Dial Gauges, Glass Scales/ Grids / Angular Graticule, Master Gears / Involute lead & profile master, Ring Gauges, Thread Ring Gauge, Plug Gauges / Master Disc, Thread Plug Gauge, Caliper Checkers / Check Masters, Step Gauges, Granite/ Steel Squares, Vernier / Digital Caliper, Dial Calibration Tester, Test Mandrels, Ball bar, Spherical Masters and Tungsten Carbide Balls, Thread Measuring Wire/pin, Electronic Probe, Autocollimator, Micrometer, Steel Ball, Uni Master Digital Bevel Protractor, Straight Edge, Height Gauge, Polygon Mirror, Cylindrical Mandrel, Lever Arm, Steel Scale, Surface Roughness Tester (Portable).

Nano-characterization Services

Characterization services were offered to numerous customers ranging from Academics, Industries and researchers using the equipments like Atomic Force Microscope (AFM), Nanoindenter, XRD, Optical Profiler, Ellipsometer, FTIR, SEM, TEM, Raman Spectroscopy, Confocal Microscope, Particle size analyser, Micro Hardness Tester & Ball Mill.

During this period about 330 tasks were completed for about 90 customers. Major Beneficiaries:

Industries

M/s Sunshine Innovative Electronics, Globe Engineers, and Vidhaatri Technologies Pvt. Ltd., M/s Vichar Techservices, M/s Hind High Vacuum Co. Pvt. Ltd., M/s Chemical and Metallurgical Laboratory, M/s P J Margo Pvt. Ltd.

Academia

IIT Tirupati, DIAT Pune, Jain University, RV College, Dayananda Sagar College, VIT Vellore, PSG Institute of Advanced Studies Coimbatore, NITK Suratkal, NIT

Nagaland, IIT Tirupati, IIT Madras, KLE Technological University, NIT Nagaland, VIT Chennai, Sri Sathya Sai Institute, Nitte Meenakshi Institute, IIT Madras.

Testing of Aircraft Pumps

- Total number of Main pumps tested for PI-check are 33 no's.
- Total number of Engine driven pumps tested for PI-check are 25 no's.

Routine Lab Services

- Performance Test - 82
- Proof Pressure Test -166
- Burst Pressure Test - 12
- Bubble Point Test - 53
- Millipore Test - 48
- Clean Element Pressure Test - 25
- Collapse Test - 25
- Impulse Test - 3
- Hydraulic Pulse Test - 2

Noise and Vibration Lab Services

- Ground Vibration Measurement Study of New STDF Building.
- Operational Modal analysis of Mixer GIMY-3.
- Ground Vibration Measurement of CT Scanner Machine Area (M/s T E connectivity).
- Dynamic Balancing Propeller-40 No's (M/s BDL Hyderabad).
- Vibration Measurement of Vibro - Feeder System. (M/s ICPL).
- Noise and Vibration Investigation of compact motor (M/s L&T technologies Services Ltd).
- Noise and Vibration Measurement of Twin Screw Mixing Extruder-2.
- Natural Frequency Measurement on M - Sand Separation Screen (M/s Weir Minerals).
- Thermography Measurement of Currency Note Printing Machines (M/s CNP, Nashik).

New Facilities Created



Noise & Vibration Laboratory Augmented its laboratory with the following equipments



Digital Sound Level Meter



Microphones for Noise Measurements



Tri-Axial ICP Accelerometers



Upgradation of Dynamic Balancing machine and its Accessories



Vibration Demo Kit

HR Activities



HRD Programs Conducted

The institute has been conducting technology upgradation training programs targeted to managers, engineers, technical supervisory personnel and students, which have been well received and appreciated by engineering industries in the country. These programs are continuously updated in terms of contents and quality. The current emphasis is on training of industry personnel for meeting the challenges of global competition.

The following HRD activities were carried out during 2020-21 (April 2020 to March 2021), by conducting 08 training Programmes for 103 Engineers over 28 Man days.

Training Programs

Scheduled training programs

04 Scheduled training programs were conducted for 38 participants for over 15 Man Days on topics like Laboratory Management & Internal Audit as per ISO / IEC 17025: 2017, Industry 4.0 Smart Manufacturing Systems, Calibration of Dimensional Measuring Equipments, Uncertainty of Measurements for Dimensional Measurements.

Exclusive training programs

02 Exclusive (Online) training programs were conducted for 28 participants for over 06 Man Days on “Geometric Dimensioning & Tolerancing” for M/s Applied Materials India Pvt. Ltd. – Bangalore & on “Realisation of Indigenous Aircraft Subsystems & Components” in collaboration with M/s Karnataka Aerospace Technology Centre (KATC), Bangalore.

Onsite training programs

03 Onsite training programs were conducted for 51 participants for over 08 Man Days on Laboratory Management & Internal Audit as per ISO / IEC 17025: 2017 for M/s ABB India Ltd. – Bangalore, Measurement Uncertainty for Electrical & Mechanical Parameters by Guide for Uncertainty Measurement (GUM) Method for M/s TE Connectivity India Pvt. Ltd. – Bangalore, Hydraulics and Pneumatics Maintenance for M/s Field Gun Factory – Kanpur.

Collaborative Programmes with Academia

- **Karunya Institute of Technology & Sciences, Coimbatore**
 - 2 year M.Tech (Advanced Manufacturing Technology) programme was launched in July 2015.
 - 1st, 2nd & 3rd sem at KITS and 4th sem at CMTI.
 - 24 students belonging to 3 batches have completed their project work at CMTI.
 - 10 students belonging to 4th batch are carrying out their project work at CMTI from January 2021.
- **College of Engineering, Pune**
 - One year Post Graduate Diploma (Additive Manufacturing) program was launched in 2015.
 - 37 students belonging to 4 batches have completed their Laboratory Exposure Program at CMTI as part of their Laboratory Course work / curriculum till date.
 - 11 students belonging to 4 batches have completed their project work at CMTI.
 - 3 students of 4th batch have completed their project work at CMTI from January to June 2020.

Skill Development Programs

Apprenticeship

CMTI has initiated Graduate and Technician (Diploma) Apprentice training scheme for Mechanical / Electronics and Communications / Electronics & Instrumentation / Electrical / Electrical & Electronics / Computer Science / Civil & Metallurgical disciplines of Engineering / technology, under National Apprenticeship Training Scheme (NATS), Instituted by Board of Apprenticeship Training / Practical Training, Ministry of Human Resource Development, Government of India.

10 Graduate Apprentices have enrolled for the year 2020-21 under this scheme, for a period of 01 year.

• Internship

CMTI has initiated one to two months also for Students studying B.E./ B.Tech. & M.E./ M.Tech. in Mechanical/ Production/ Electronic & Communications/ Electronic & Instrumentation disciplines.

About 45 Engineering students have undergone internship during this period, as listed below.

- 42 Graduate Interns from various institutions like PSG College of Technology – Coimbatore, Vellore Institute of Technology (VIT) – Vellore, Bangalore Institute of Technology (BIT) – Bangalore, Siddaganga Institute of Technology (SIT) – Tumkuru, GITAM University – Bangalore, Don Bosco Institute of Technology - Bangalore, Acharya Institute of Technology – Bangalore, Global Academy of Technology (GAT) – Bangalore, Sapthagiri College of Engineering – Bangalore, Shri Madhwa Vadiraja Institute of Technology & Management (SMVITM) – Udupi & HMS Institute of Technology (HMSIT) – Tumkuru.
- 03 Post-Graduate Interns from Visvesvaraya Institute of Advanced Technology (VIAT) – Muddenahalli.

Project work

CMTI is providing live industrial project work for Post Graduate Engineering students. About 11 students are carrying out their project work during this period, as listed below.

- 1 Student from University of Visvesvaraya College of Engineering, Bangalore.
- 10 Students from Karunya Institute of Technology & Sciences (KITS) – Coimbatore.

HRD Programs Attended by CMTI Scientists and Officers

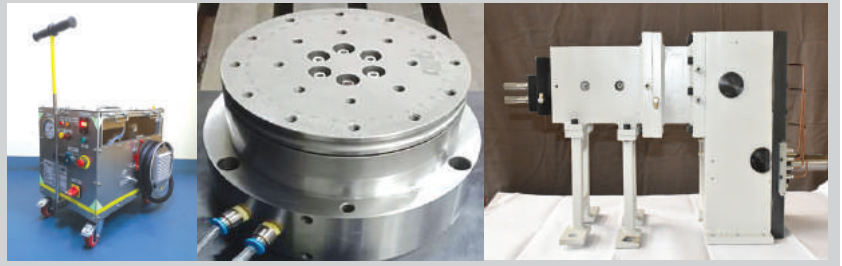
• Deputation of CMTI staff for Training Programs, Seminars, Workshops and Conferences

A total of 13 officers participated in 10 external training programs, seminars, workshops, conferences, E-learning etc.

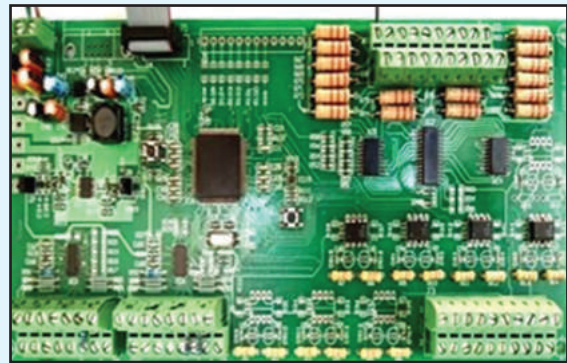
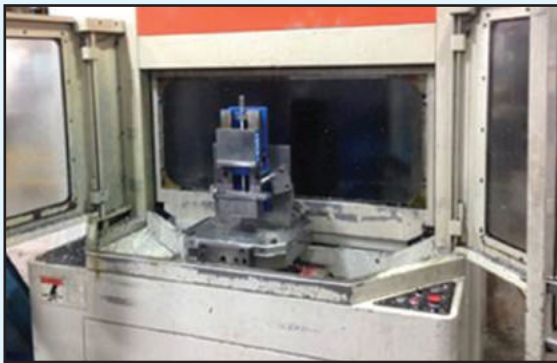
The following training programmes were organized at CMTI for scientists and technical staff for knowledge enhancement.

- Four Day Training Program on “Eplan Software Tool” by Mr. Sandeep Joseph of M/s EPLAN Software & Services Pvt. Ltd., Bangalore, during 22nd to 26th June 2020.
 - One Day Training programme on “Awareness on ISO / IEC 17025:2017” by Mr. S. S. Avadhani of CMTI on 07th July 2020.
 - One Day Training programme on “Measurement of Uncertainty” by Mr. S. S. Avadhani of CMTI on 09th July 2020.
 - One Day Training programme on “Basic of Oil Contamination Testing - PAMAS” by Mr. Guruprasad of M/s Pamas Particle Counters India Pvt. Ltd., Bangalore on 10th July 2020.
 - One Day Training programme on “Awareness on ISO / IEC 17025:2017” by Mr. S. S. Avadhani of CMTI on 24th July 2020.
 - One Day Webinar on “MSME Factory of the Future: Stay Competitive in the COVID 19 ERA with COBOTS” by M/s VDMA India in association M/s Universal Robots - Bangalore on 06th August 2020.
 - 3 Day Training Program on “Solid Works Electrical” by Mr. Pradeep & Ms. Sindhu of M/s Best Engineering Aids & Consultancies Pvt. Ltd. (BEACON), Bangalore during 02nd – 04th September 2020.
 - One Day Training programme on “AS9100 Rev -D” by Mr. Janakinath on 26th September 2020.
 - One Day Training programme on “Government e-marketing Portal (GeM)” by Mr. Gowtham H. S. M/s Government e-Market Place on 13th January 2021.
- ### • Resource persons provided to other organizations
- Guest Lecture (Online) on “Materials Engineering” for M/s Vel Tech High Tech on 12th June 2020.
 - Guest Lecture (Online) on “Smart Metrology” for M/s Ordnance Factories Institute of Learning Kanpur (OFIL), Kanpur on 22nd Feb 2021.

Business Promotion Activities



This year CMTI transferred two technologies, one technology on Thermal error compensation system for grinding machine, transferred to Kennametal India Ltd. The second one is in manufacturing technology for High precision optical standard glass scales transferred to a startup company viz., Tech Source Solutions. Further, CMTI identified another 30 technologies and assigned 5 technologies with NRDC. The Institute also partnered with GITA, DST-CII Center for enhancing our outreach both in domestic and global market primarily focusing on technology transfer and participated in several trade shows and exhibitions including one in Ethiopia and few virtual exhibitions.



Centre has signed Licensing Agreement with M/s Kennametal for Transfer of Technology “Thermal Error Compensation Module”



Centre has signed Licensing Agreement with M/s Tech Source Solutions for Transfer of Technology “High Precision Optical Standard Glass Scale”



Signed MoU with Academic Institutes for affiliation for the year 2021-22. Also, following up with few more Academic Institutions, who are interested in CMTI's Academic Affiliate Programme



<https://cmti-india.net/>



ABOUT COMPANY

CMTI is a Research & Development organization focusing on providing "Technology Solutions" to the manufacturing sector and assisting technological growth in the country. CMTI plays a key role in applied research, design and development (R&D), technology forecasting, assimilation and dissemination of manufacturing technology to Indian industries.

Ultra Precision Turning Machine

- High Stiff Hydrostatic Oil Bearing Slides
- Ultra Precision Aerostatic Spindle
- Natural Granite Bed with Vibration Isolation System and active leveling
- Independent Slide configuration
- Open Architecture Motion Controller with Adaptive Control Technology
- Integrated chiller for Thermally stable slides and spindle

SUKSHM 3D Microfabrication System

- The revolutionary micro-fabrication system enables complex 3D ultra fine solids to be made in a short time by means of spatial light modulation technique.
- A UV-curable resin having a hitherto unachieved resolution is cured at a super-precision resolution by a high-precision digital light exposure mechanism.
- Ultra-fine Features down to 10 µm level can be fabricated.

Abrasive Flow Finishing Machine

- Finish / debur ID and OD of components.
- Radiusing of sharp edges.
- Finish inaccessible areas & complex internal passages
- Temperature control of abrasive laden polymer media.

Ultra-precision air bearing spindle

- Motion Error in Nanometres.
- High Bearing Stiffness.
- High damping.
- Near Zero Static Friction.
- Near Zero Thermal Expansion.
- No Harmonics.
- No Air Hammer Effect.
- Laminar Flow.
- Higher Working Speed Range.
- Integrated Motor.
- Water Cooled.

Ultra Precision Hydrostatic Slide

- Hydrostatic oil bearing with theoretical infinite lifetime
- True motion, zero stick-slip, zero backlash & Maximum positioning accuracy
- High stiffness for Heavy loads & excellent geometric performance
- High Damping effect from oil film for vibration from machining process
- Thermally stable, with heat dissipation by oil & additional water cooling.
- Ultra precision Linear Glass Scale for position feedback

Thermal Error Compensation Module

- Plug & Play Module.
- Real Time Thermal Error Compensation.
- RTD Interface.
- CNC Interface.
- Artificial Intelligence based Algorithm.
- Computation interval as low as 100ms.
- Low cost solution.
- Mathematical Equations solve for effective compensation of Thermal Error.
- Removal of Thermal Error due to Machining : 70 to 85%.

CONTACT INFORMATION

Name: Mrs. Sharmila M R
Designation: Senior Administrative & Nodal Officer
Phone No.: 9440842081
Email id: sharmila@cmti.res.in

Address: Central Manufacturing Technology Institute, Tumkur Road, Bangalore 560 022, Karnataka, India
Phone No.: 080-22188341/25,1003
Email id: bdcs.cmti@gmail.com

INDEX TOP R&D POWERHOUSE 2021

The Institute also partnered with GITA, DST-CII Center for enhancing our outreach both in domestic and global market primarily focusing on technology transfer

Official Language Related Activities



Hindi Diwas

The Hindi Pakhwada was organized at CMTI from 01 to 14 September 2020 as part of “Promotion of Official Language – Hindi” in day to day working in the Institute. As part of the celebration, “Hindi Diwas” was celebrated on 14 September, 2020. During the Hindi Pakhwada CMTI conducted five Hindi Competition for CMTI employees. Dr. Nagahanumaiah, Director, CMTI Chaired the Hindi Diwas Celebration function. The prizes were distributed by the Director, CMTI to the winners of various competitions such as (i) Hindi typing through Google indic (ii) Multiple choice quiz, vocabulary and general translation (iii) Noting & Drafting in Hindi (iv) Memory writing in Hindi (v) Letter Writing in Hindi.

Technical Webinar in Hindi

CMTI conducted a Technical Webinar in Hindi on the Hindi Diwas. The Technical Talk Webinar in Hindi was on “Optical Transport Network”. Shri Himanshu Kumar Haran, Scientist – E, Centre for Artificial Intelligence and Robotics (CAIR), DRDO, Bengaluru delivered the Technical Talk Webinar in Hindi through Google Meet. Dr. Nagahanumaiah, Director, CMTI chaired the Webinar. All employees attended the Webinar with wearing the masks and maintained social distances during the Hindi Diwas Programme.



Prize Distribution during the Hindi Diwas Celebration-2020



Other Events



1. Anti-Terrorism Day

21st May, was observed as Anti-Terrorism Day. The objective behind observance of this day is to wean away the youth from terrorism and the cult of violence by highlighting the sufferings of common people and showing as to how it is prejudicial to the National interest. Accordingly, 21st May, 2020, CMTI observed Anti-Terrorism Day. Dr. Nagahanumaiah, Director, administered the pledge to all Employees.

2. Independence Day

The Independence Day was celebrated on 15th August, 2020. Dr. Nagahanumaiah, Director hosted the National Flag with patriotic spirit followed by National Anthem. We celebrated the bravery of our fathers and their gift of freedom.



3. Observance of Swachhta Pakhwada in CMTI from 16th to 31st August, 2020

CMTI conducted Swachhta Pakhwada from 16th to 31st August, 2020. The following are the key events organized under this program.

- Swachhta messages through Banners and Posters at designated places were displayed as part of promotion of Swachhta in CMTI.
- Swachhta Pledge was administered by Dr. Nagahanumaiah, Director, to the Employees of CMTI.

- A massive Cleanliness drive was carried out in and around CMTI by CMTI Employees. Demonstration on segregation of domestic waste and gas, electricity and water saving was done for the benefit of CMTI Quarters inmates. Also dustbins were distributed for them.
- A Webinar was conducted by Shri S. S. Avadhani, Ex-employee, Scientist, on "Hygienic System maintenance and improving mental stability amid Covid-19 which was also open for the public. Distribution of Masks and Sanitizers to nearby rehabilitation centres. Plantation of Saplings.
- CMTI Employees participated actively in the Speech, Essay Writing and Drawing competitions in connection with Swachh Bharat and prizes were distributed to the winners.
- Cleaning of Work place by Employee's - The Swachhta Pakhwada concluded with a function organized at CMTI, on the occasion.

4. Hindi Divas

The "Hindi Pakhwada" was organized at CMTI from 1st to 14th September, 2020, as part of Promoting official Language - Hindi in day-to-day working in the Institute. As part of the celebrations, The "Hindi Divas" was celebrated on 17th September 2020. Prizes were distributed by the Chief Guest to the winners of various competitions, Hindi typing, Multiple choice quiz, vocabulary, general translation, Noting & Drafting, Memory writing Letter writing Debate in Hindi.



5. Vigilance Awareness Week

The 'Vigilance Awareness Week' was observed at CMTI from 27th October to 2nd November 2020. As part of the celebration, the Oath taking of the pledge was administered by Dr. Nagahanumaiah, Director.

A concluding programme was organized on 5th November, 2020 to mark the Vigilance Awareness Week. On this occasion 'Speech, Drawing & Essay Writing Competition' was organized and winners were felicitated by the Director. The Director shared his views on Vigilance matters in general and in special reference to "Vigilant India, Prosperous India" and spoke elaborately regarding the different faces of corruption & bribes and combating them.



6. Jan Andolan Campaign

The Jan Andolan Campaign is a low cost, high intensity campaign driven by people's participation, for dissemination throughout the country using all media platforms. The campaign emphasizes on "Unlock with Precautions" i.e., COVID-19 appropriate behaviour. In this connection COVID-19 Pledge was taken by all Employees at their respective workspots.

7. Ayudha Pooja

Ayudha Pooja was celebrated with usual fervour and devotion at CMTI on 23rd October 2020, in their respective departments.

8. Kannada Rajyotsava

CMTI celebrated the 35th Kannada Rajyotsava on 24th November 2020.



The function was inaugurated by hoisting the Flag by the Director. The Director addressed the gathering. Prizes were also distributed to the wards of the Employees who had excelled in their academics by the Director and Joint Directors.

9. Samvidhan Diwas

The Constituent Assembly adopted Constitution of India on 26th November, 1949. Constitution Day also known as Samvidhan Diwas was observed on 26th November, 2020 and we the people of India read the Preamble of the Constitution of India.



11. Republic Day

The Republic Day was celebrated on 26th January, 2020. Dr. Nagahanumaiah, Director hosted the National Flag followed by National Anthem by honouring the date on which the Constitution of India came into effect.



10. Dr. Ambedkar Jayanthi Celebrations

CMTI celebrated 128th birth anniversary of Bharath Ratna Dr. Bhimrao Ramji Ambedkar on 09th December, 2020. A Function was organized by CMTI SC/ST Employees Social Economic Development Association. The programme was presided by Dr. Nagahanumaiah, Director, CMTI, and addressed the audience in honour of Dr. B. R. Ambedkar's contribution to the society.



12. The Secretary, Shri Arun Goel, MHI, visit to CMTI on 09.02.2021



13. National Science Day

National Science Day 2021 is being celebrated in India on February 28th every year. The day is celebrated to commemorate the discovery of the Raman Effect by the great Indian physicist and Nobel Prize Awardee, Sir C. V. Raman. Theme for the National Science

Day (NSD) 2021 is “Future of Science, Technology & Innovation (STI): Impacts on Education, Skills and Work”. On this occasion a Quiz and Debate Competitions were organised and prizes were awarded to the Winners of the Competitions.



14. Women's Day Celebration

CMTI Women Employees celebrated 'International Women's Day' at CMTI on 8th March, 2020 to celebrate unprecedented global movement for Women's rights, equality and justice, their limitless imagination, their joyous dreams and their boundless strength. The theme for the year's International Women's Day is "Choose to Challenge".



**AUDITED STATEMENTS OF ACCOUNTS
2020-21**

AUDITED STATEMENTS OF ACCOUNTS 2020-21

Our Bankers

1. **State Bank of India**

Yeshwanthpur

Bengaluru - 560 022

2. **Bank of Baroda**

APMC Yard

Yeshwanthpur

Bengaluru - 560 022

3. **Central Bank of India**

Peenya Ind. Area Branch

Jalahalli Cross

Bengaluru - 560 057

Our Auditors for the year 2020-21

1. **M/s ABS & Co.,**

Chartered Accountants

Bengaluru - 560 003

Annual Accounts Statements

Independent Auditor's Report

To,

The Members of M/s Central Manufacturing Technology Institute, Bangalore.

Report on the standalone Financial Statements

Opinion

We have audited the accompanying financial statements of **M/s Central Manufacturing Technology Institute** which comprises the Balance Sheet as at March 31, 2021 and the Statement of Income and Expenditure Account, for the year then ended, and notes to the financial statements, including a summary of significant accounting policies and other explanatory information.

In our opinion and to the best of our information and according to the explanations given to us, the aforesaid financial statements give the information required by the Act in the manner so required and give a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India, of the state of affairs of the Company as at March 31, 2021, and excess of expenditure over income for the year ended on that date.

Basis for Opinion

We conducted our audit in accordance with the Standards on Auditing 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 CMTI in accordance with the Code of Ethics issued by the Institute of Chartered Accountants of India together with the ethical requirements that are relevant to our audit of the financial statements and the Rules there under, and we have fulfilled our other ethical responsibilities in accordance with these requirements and the Code of Ethics. We believe that the audit evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our opinion.

Responsibility of Management for the Financial Statements

The Members of the Governing Council are responsible to the preparation of these financial statements that give

a true and fair view of the financial position and financial performance of the Company in accordance with the accounting principles generally accepted in India. This responsibility also includes maintenance of adequate accounting records in accordance with the provisions of the Act for safeguarding of the assets of the Institute and for preventing and detecting frauds and other irregularities; selection and application of appropriate accounting policies, implementation and maintenance 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 statement that give a true and fair view and are free from material misstatement, whether due to fraud or error.

In preparing the financial statements, management is responsible for assessing the Institute's ability to continue as a going concern, disclosing, as applicable, matters related to going concern and using the going concern basis of accounting.

Auditor's Responsibility 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 misstatement, 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.

- Evaluate the appropriateness of accounting policies used and the reasonableness of accounting estimates and related disclosures made by management.
- Conclude on the appropriateness of 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 Company's ability to continue as a going concern. If we conclude that a material uncertainty exists, 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 Company 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 report that:

- a. We have sought and obtained all the information and explanations which to the best of our knowledge and belief were necessary for the purposes of our audit.
- b. In our opinion, proper books of account as required by law have been kept by the Company so far as it appears from our examination of those books
- c. The Balance Sheet and the Statement of Income and Expenditure dealt with by this Report are in agreement with the books of account.

For ABS & Co.,
Chartered Accountants
FRN: 008203S

Sd/-
(H. G. ANAND)
Partner
M. No.: 206226

Date: 30.11.2021

Place: Bengaluru

Audited Accounts Statements (Balance Sheet)

CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE, BENGALURU			
BALANCE SHEET AS AT 31.03.2021			
(Amount in Rupees)			
PARTICULARS	SCHEDULES	As at 31.03.2021	As at 31.03.2020
CAPITAL FUND & LIABILITIES			
General Fund	1	2,98,20,18,373	2,95,57,64,581
Ear Marked Fund	2	28,03,25,619	3,96,97,710
Other Funds	3	19,81,61,790	23,21,45,279
Current Liabilities & Provisions	4	86,21,86,729	89,84,74,600
TOTAL		4,32,26,92,511	4,12,60,82,169
ASSETS			
Fixed Assets-Gross Block	5-5A	2,83,85,78,114	2,75,81,65,406
Less : Accumulated Depreciation		1,39,81,51,886	1,27,50,31,380
Net Block		1,44,04,26,228	1,48,31,34,026
Capital Work-in-Progress	6	96,51,00,444	89,12,12,967
Investments	7	14,50,00,000	19,36,89,741
Current Assets and Loans & Advances	8	1,77,21,65,839	1,55,80,45,435
TOTAL		4,32,26,92,511	4,12,60,82,169
Significant Accounting Policies	16		
Contingent Liabilities and Notes to Accounts	17		

Sd/-
(RAMA.K)
SENIOR ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
(PURAN KUMAR AGARWALLA)
FA & CAO

Sd/-
(DR. NAGAHANUMAI AH)
DIRECTOR

As per our report of even date,
for ABS & Co.,
Chartered Accountants
Firm Regn No. 008203S

Sd/-
(H.G.ANAND)
PARTNER
M.No. 206226

Place: Bengaluru
Date: 30.11.2021

CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE, BENGALURU

INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2021

(Amount in Rupees)

PARTICULARS	SCHEDULES	2020-21	2019-20
A. INCOME			
Income from Sales and Services	9	32,67,07,699	40,06,30,678
Grants from Govt of India		21,80,00,000	19,00,00,000
Interest Earned	10	5,60,81,772	5,88,33,248
Other Income	11	36,32,907	70,48,380
Increase/(decrease) in Work-in-progress	12	(1,40,28,000)	(5,11,57,000)
TOTAL (A)		59,03,94,378	60,53,55,306
B. EXPENDITURE			
Stores & Spares consumed		17,72,30,361	13,90,09,242
Establishment Expenses	13	26,09,02,338	26,88,24,084
Other Administrative Expenses	14	6,27,06,221	7,10,83,963
Depreciation	5	11,99,44,074	12,34,03,130
TOTAL (B)		62,07,82,994	60,23,20,419
C. Excess of Income over Expenditure for the year(A-B)		(3,03,88,616)	30,34,887
Add/(less): Prior Period Income/(Expenses)	15	2,23,81,076	19,79,815
D. Balance Being (Deficit)/Surplus transferred to General Fund		(80,07,539)	50,14,702
Significant Accounting Policies	16		
Contingent Liabilities and Notes on Accounts	17		

Sd/-
(RAMA.K)
SENIOR ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
(PURAN KUMAR AGARWALLA)
FA & CAO

Sd/-
(DR. NAGAHANUMAI AH)
DIRECTOR

As per our report of even date,
for ABS & Co.,
Chartered Accountants
Firm Regn No. 008203S

Sd/-
(H.G.ANAND)
PARTNER
M.No. 206226

Place: Bengaluru
Date: 30.11.2021

Significant Accounting Policies

ORGANISATION OVERVIEW

Central Manufacturing Technology Institute (CMTI), a premier R & D organization in the manufacturing technology, established in the year 1962, is an autonomous body, registered in the year 1962, as a society under the Karnataka society's registration Act, 1960. The Institute is functioning under the administrative control of Ministry of Heavy Industries.

1. BASIS OF PREPARATION OF FINANCIAL STATEMENTS

The financial statements are drawn up in accordance with historical accounting convention and on the accrual basis of accounting except as otherwise stated. The accounting standards and guidelines given by the ICAI for NPO's have been adopted to the extent that they are directly applicable, in the preparation of financial statements except AS11. The financial statements are prepared, as per formats prescribed by Controller General of Accounts (CGA).

2. INVENTORY VALUATION

Stores and spares (including machinery spares) are valued at cost. Work in Progress has been valued at estimated cost.

3. SUNDRY DEBTORS

The Institute makes provision for doubtful debts of 100%, on debts outstanding for a period of more than 3 years.

4. FIXED ASSETS

4.1 Fixed Assets are stated at cost of acquisition inclusive of inward freight, duties and taxes and incidental and direct expenses related to acquisition.

4.2 Fixed Assets pertaining to External project is accounted as a separate block. All capital items of expenditure incurred on acquisition and other related expenses of the project have been debited to fixed assets and correspondingly crediting Project Fund Account under Capital Reserve.

5. DEPRECIATION

5.1 Depreciation is provided on Straight Line method as per the rates determined considering the life of the asset and their disposal value.

5.2 Depreciation is calculated based on number of days the asset is put to use.

6. REVENUE RECOGNITION

Revenue is recognized to the extent that it is probable that the economic benefits will flow to the Society. Revenue from sale of goods is recognized when the goods dispatched against the Confirmed order of the Institute. The Institute collects Goods and service tax on behalf of the government and therefore, these are not economic benefits flowing to the company. Sales are net of sales returns, rebate and trade discount. In respect of Long Duration Project Sales, Sales revenue is recognized as per the contracted terms depending on the stage of completion. Interest is accounted on accrual basis. Subscriptions are accounted on cash basis. Rental Income is accounted on accrual basis.

7. GOVERNMENT GRANTS

7.1 Plan grants received from Central Government are treated as contributions to General Fund on utilization of the grants. The said Grants are accounted on Govt. Sanction basis and expenditure met out of Plan grants is accounted on cash basis.

7.2 Grants received for salaries and other administrative overheads from Central Government are credited to Income & Expenditure account.

8. INTEREST ON FIXED DEPOSITS OUT OF PLAN GRANTS

8.1 Interest earned on short term deposit made out of plan Grant in Aid is refunded to the Department of Heavy Industries. Interest on these fixed deposits are not refunded as and when they received the Interest but added back to the Fixed Deposit.

8.2 Fixed deposits relating to plan funds are accounted on principal value deposited and interest re deposited not realized during the financial year are not considered.

9. FOREIGN CURRENCY TRANSACTIONS

Transactions denominated in foreign currency are accounted at the exchange rate prevailing at the date of transaction. As per AS11 all monetary items should be reporting using the closing rate on the balance sheet date. The institute has not followed the above AS 11.

10. RETIREMENT BENEFITS

Liability in respect of retirement benefits such as Gratuity and EL Encashment are determined by actuarial valuation and provided for in the books of accounts, as per Revised Accounting Standard – 15.

11. EMPLOYEES BENEFITS

Short Term Employee Benefits

All employee benefits payable wholly within twelve months of rendering the service are classified as short term employee benefits and they are recognized in the period in which the employee renders the related service.

Defined Contribution Plans

Contribution to provident fund are deposited with the appropriate authorities and charged to the Income & Expenditure account on accrual basis, during the period in which the employee renders the related service. The Institute has no further obligations under the provident fund plan beyond its monthly contributions.

Defined Benefit Plans

The Institute has not made any defined benefit plan in respect of leave encashment and gratuity.

12. PROVISION FOR WARRANTY

Provision for warranty is calculated by estimating the cost based on actual historic expenses incurred and estimating the future expenses related to current sales and based on the certification by technical engineers. Actual warranty costs are charged against the provision for warranty.

13. BMRCL COMPENSATION

Amount received from BMRCL on compulsory acquisition of land is kept under "Other Funds". Income earned out of the Investment made out of this amount is recognized as revenue of the Society.

CONTINGENT LIABILITIES AND NOTES ON ACCOUNTS

1. CONTINGENT LIABILITIES

A summary of the disputed liability not acknowledged as debts have been summarized below

Financial Year	Amount Rs.	Forum where dispute is pending
2013-14	43,39,677	Employees Provident Fund Appellate Authority, New Delhi (in the case of CMTI Employees Provident Fund Trust)

The management believes that the claim made is untenable and is contesting them. As of the reporting date, the management is unable to determine the ultimate outcome of the above matter. The Management does not expect the outcome of these proceedings to have material adverse effect on its financial results

The Institute has not acknowledge the liability of Rs. 1,03,340/- arise on account of short deduction of TDS & penalty & Interest on delayed payment of TDS.

2. CAPITAL COMMITMENTS

The institute is executing various plan projects continued from XII Plan approved by Government of India and planning commission which involves capital expenditure and plan projects sanctioned under the Scheme Enhancement of Global Competitiveness of Indian Capital Goods Sector by Department of Heavy Industries. The Plan expenditure is accounted on as per the government system of accounting.

3. FIXED ASSETS

Depreciation on Fixed Assets of External project has been charged on straight line basis as per rates mentioned in Schedule 5A. Depreciation on Fixed Assets relating to such project has been debited to the Project Fund Account and the respective Fixed Asset is credited. Thereby no depreciation on account of External Project is charged to the Statement of Income & Expenditure Account for the year 2020-21.

4. CAPITAL WORK IN PROGRESS

Capital Work In Progress consists of the fixed assets purchased and received, but which are yet to be tested / installed or commissioned. The capital work in progress consists of the cost of the fixed assets and also the direct expense related to their acquisition and deposit of Rs. 70.12 Crores paid to CPWD for execution of civil works for various plan projects.

5. CURRENT ASSETS, LOANS AND ADVANCES

- a. In the opinion of the Management, the current assets, loans and advances have a value on realization in the ordinary course of business, equal at least to the aggregate amount shown in the Balance Sheet.
- b. The Sundry Debtors balances are subject to confirmation. Sundry debtors group includes TDS deducted from the parties & unreconciled credits. Hence parties balance need to be reconciled.
- c. As per the accounting policies, 100% provision to be made on debts exceeding 3 years. Instead of year wise break up, Bill wise break up of sundry debtors is maintained for this purpose.
- d. Advances & Deposits are unsecured and considered good.
- e. Fixed deposit to the extent of Rs. 10.40 Lakhs of Loom Project is categorized under Capital work in progress towards plan commitments.

6. INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT

Depreciation on Fixed Assets has been provided on Straight-line method at rates followed by the Institute, as in previous years. The fixed assets are being depreciated on gross block basis and not individual asset wise.

Stores & Spares Consumed includes purchases of Raw Materials, Labour charges, Professional charges, Service Charges, Transportation, Travelling, stores & consumables.

Some of the Invoices are includes Installation also. Due to pandemic the institute is not able to install these machineries. To do the matching concept, the institute has made provision of Rs. 5 crores as cost of installation. Whereas out of five crores Rs. 3.20 crores is for the sale done in the financial year 2019-20, which was not accounted in the last year books of accounts.

7. TAXATION

The institute has been recognized U/S 35(1) (ii) of the Income Tax Act, 1961, as a Scientific Research Organization.

8. Prior Period items includes GST write back amount of Rs. 12.99 Lakhs. The institute has Recognized this as income as there is no liability under GST Act. The detail of this credit is not provided for verification.
9. Corresponding figures for the previous year have been regrouped / rearranged, Wherever necessary.
10. Figures are rounded to the nearest rupee.
11. Schedules 1 to 17 are annexed to and form an integral part of the Balance Sheet as at 31.03.2021 and the Expenditure Account for the year ended on that date.

Signature to the Schedule 1 to 17

Sd/-
(RAMA K.)
SENIOR ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
(PURAN KUMAR AGARWALLA)
FA & CAO

Sd/-
(DR. NAGAHANUMAI AH)
DIRECTOR

As per our report of even date,
for ABS & Co.,
Chartered Accountants
Firm Regn No.008203S

Sd/-
(H.G. ANAND)
PARTNER
M.No 206226

Place : Bengaluru
Date: 30.11.2021

Summary on Financial Performance

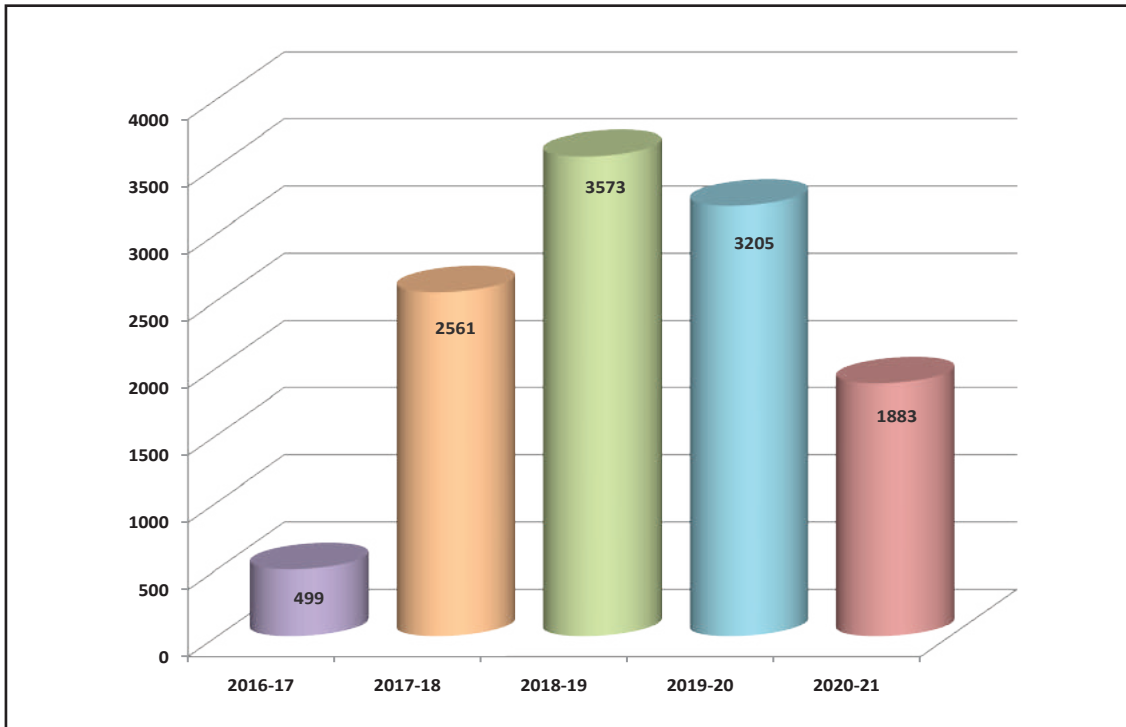
Rs. Lakhs

Particulars	2020-21	2019-20
INCOME		
Sales, Services & Others	3267.08	4006.31
Other Income	597.14	658.82
Non-Plan Grants Received	2180.00	1900.00
Increase/Decrease in Work-in-Progress	(140.28)	(511.57)
Total Income	5903.94	6053.55
EXPENDITURE		
Salaries & Allowances	2609.02	2688.24
Stores Consumed	1772.30	1390.09
Other Operating Expenses (net of Prior period income/ Expenses)	627.06	710.84
Depreciation	1199.44	1234.03
	6207.82	6023.20
Add/(Less): Prior period income/(expr)	223.81	19.80
Total Expenditure	5984.01	6003.40
Excess of Income over Expenditure/ (Expenditure over Income)	(80.07)	50.15

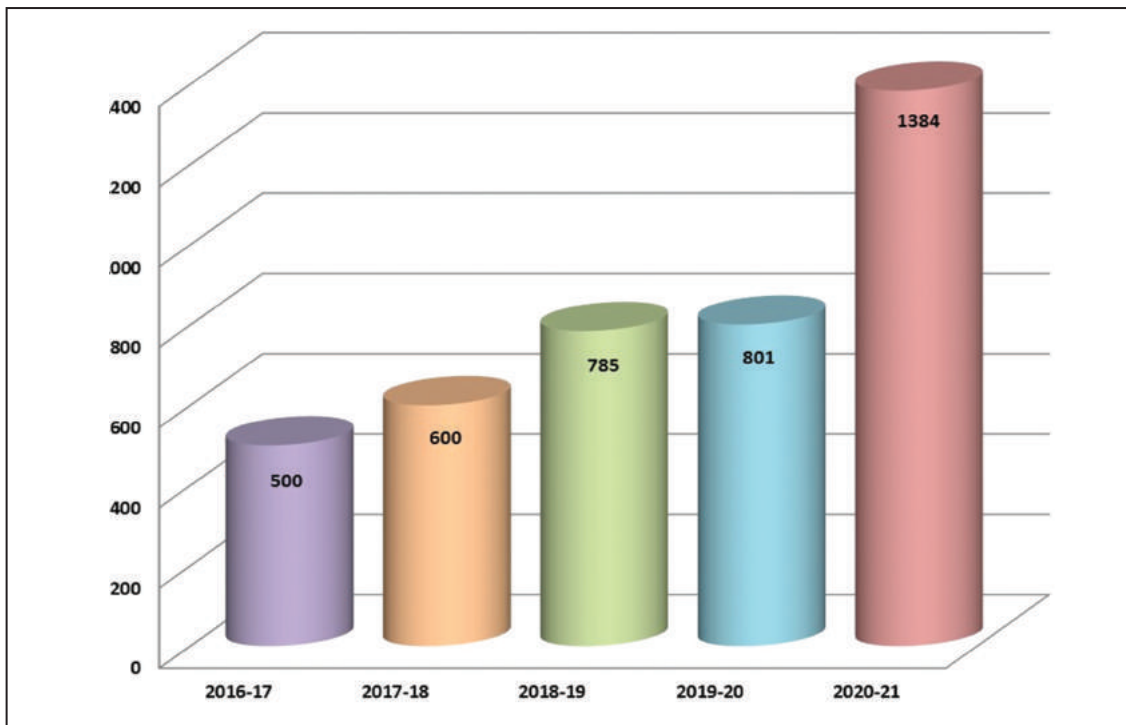
During the year, Plan activities are as follows:

Grant-in-aid Plan received	2455.75	2865.11
Grant-in-aid Plan expenditure	1150.12	1981.99

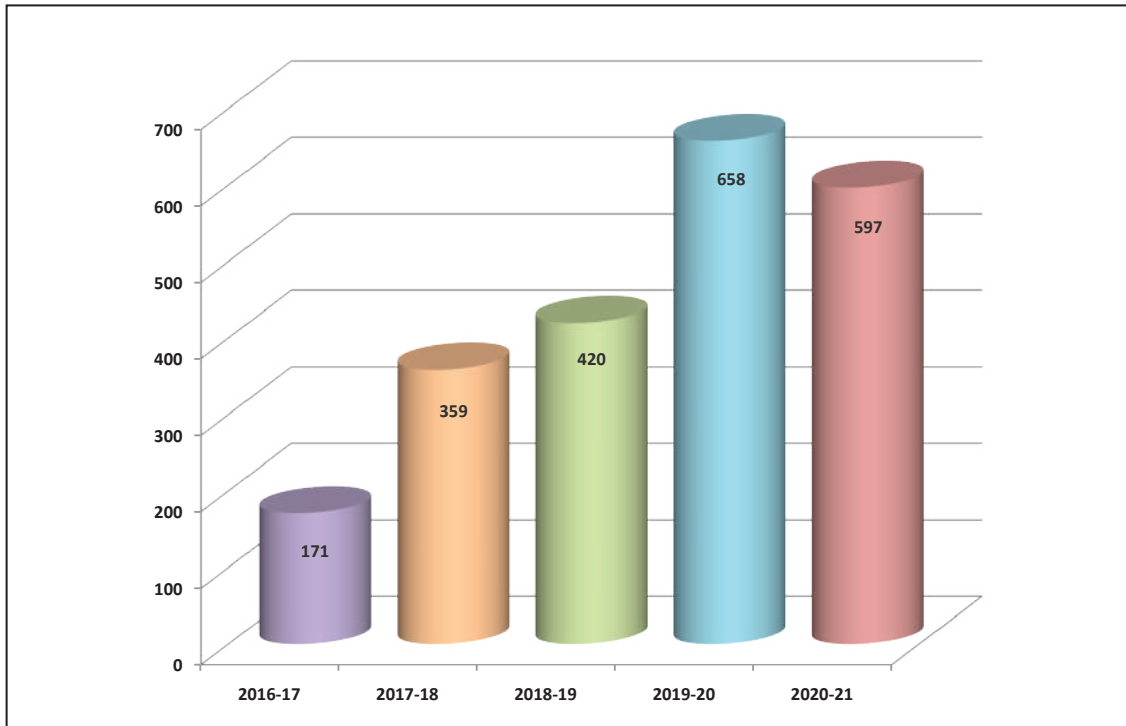
Revenue Earnings for Past Five Years from Design & Development Activities (Rs. in Lakhs)



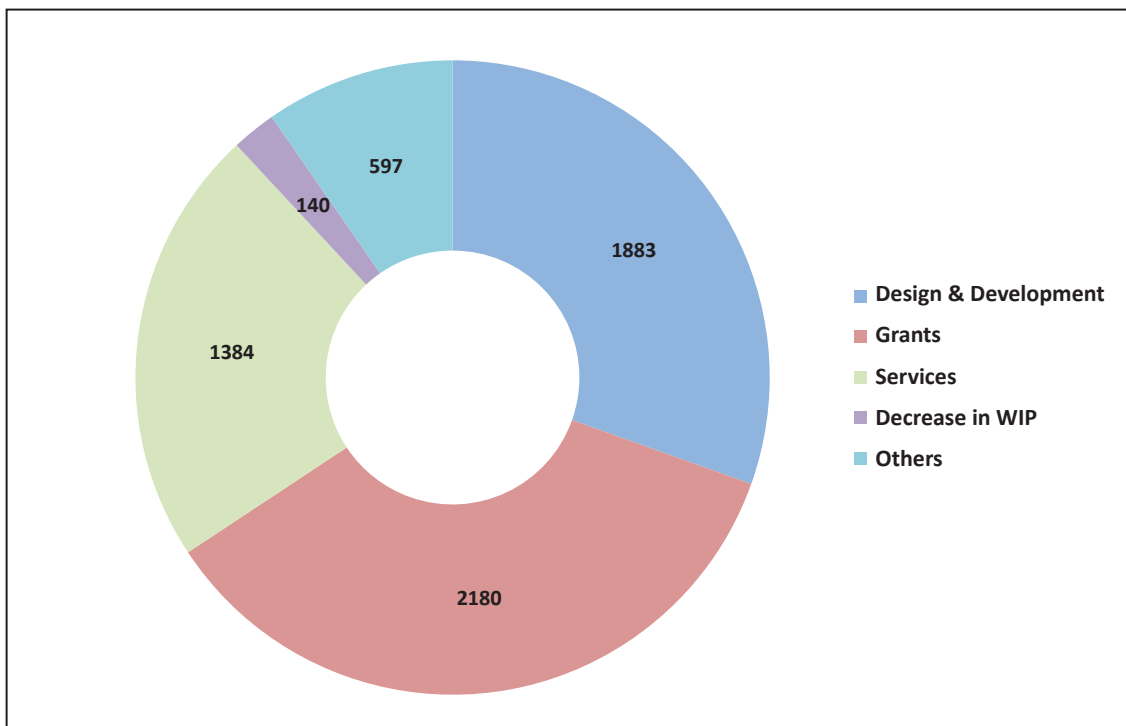
Revenue Earnings for Past Five Years from Technical & Training Service Activity (Rs. in Lakhs)



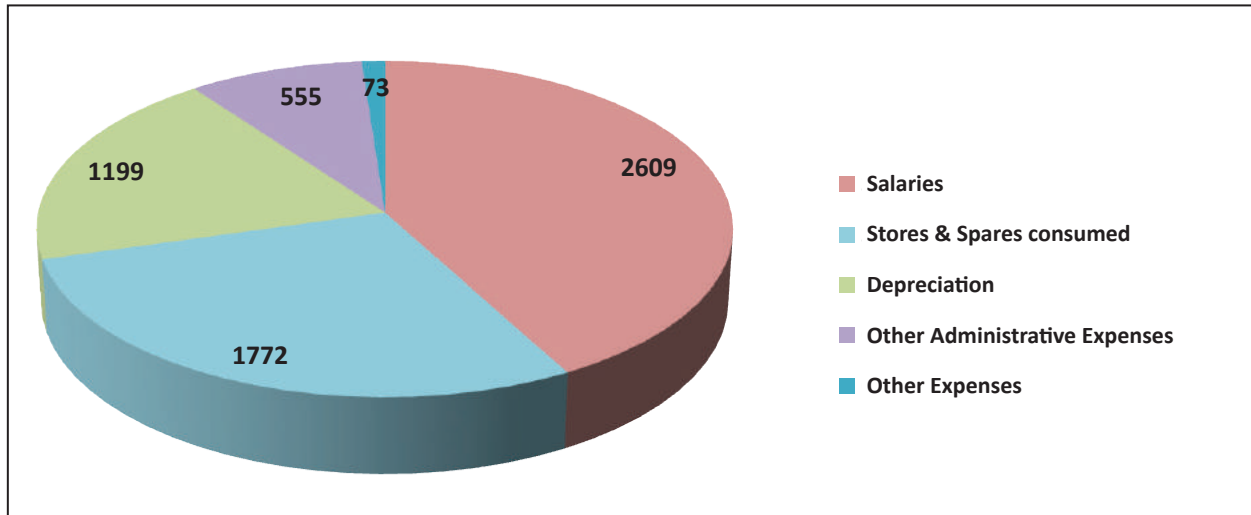
Revenue Earnings for the Past Five Years from Miscellaneous Activity (Rs. in Lakhs)



Major Heads of Revenue During 2020-21 (Rs. in Lakhs)



Major Heads of Expenditure During 2020-21 (Rs. in Lakhs)



Users of CMTI Services

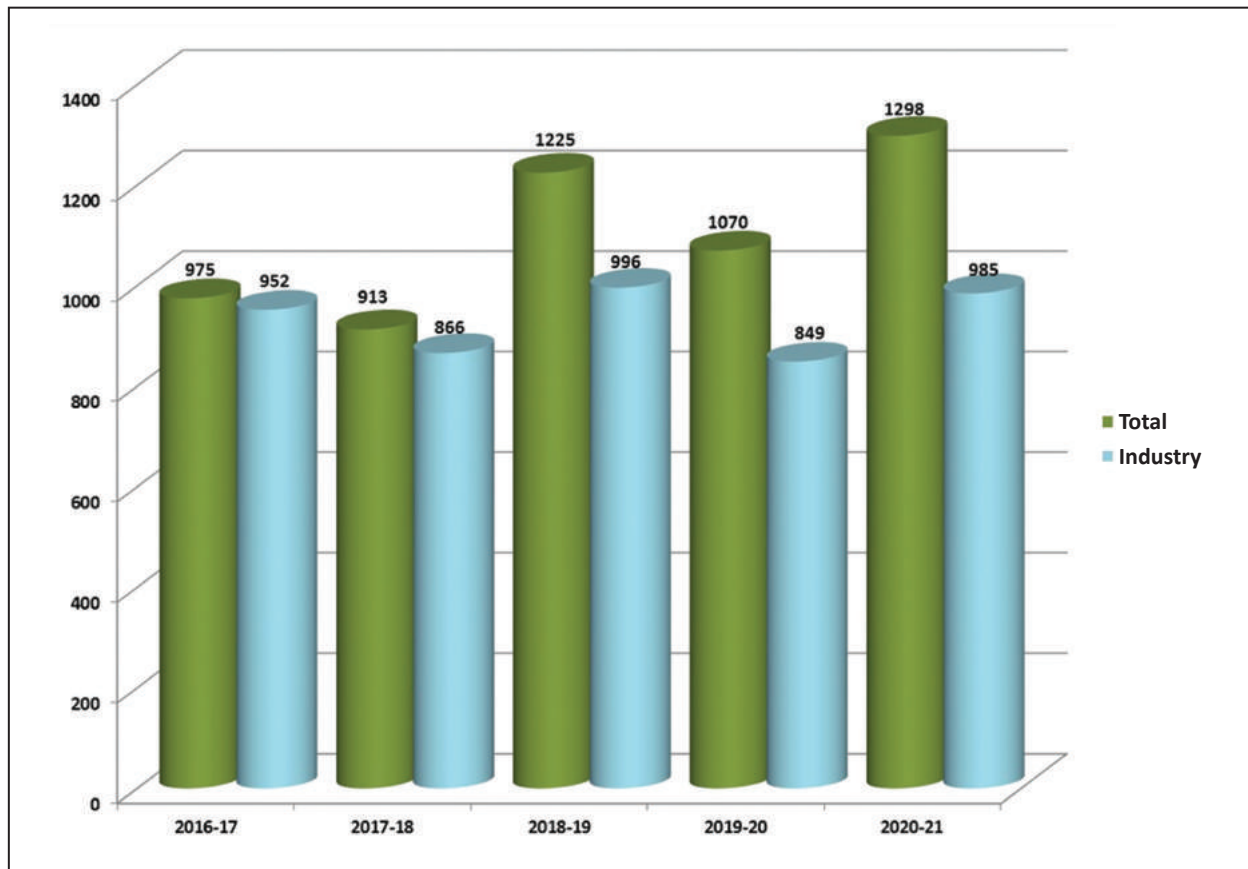
Clients - Number Wise

Type	No. of Clients	Numbers (in %)
General Engineering Industries	911	70.18
Government Establishments	74	5.70
Educational Institutes	313	24.11
Total	1298	100.00

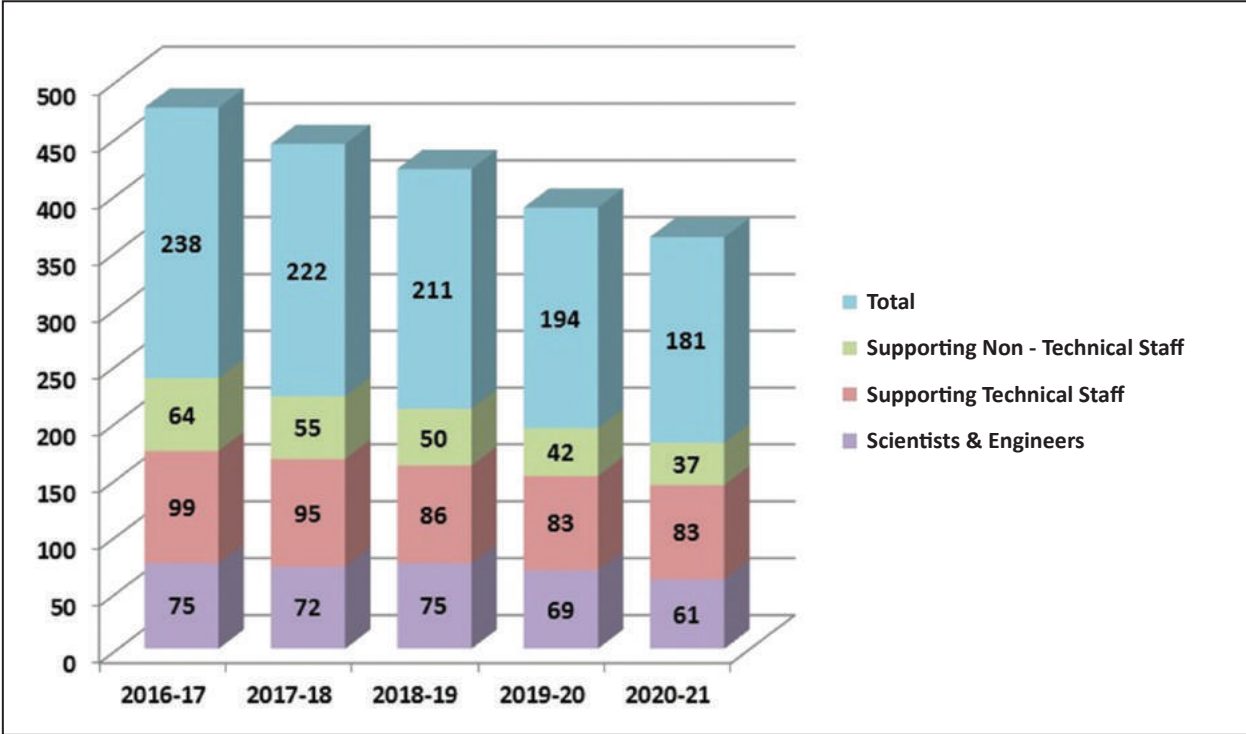
Clients - Value Wise

Type	Rs. in Lakhs	Value (in %)
General Engineering Industries	71.42	15.38
Government Establishments	389.42	83.86
Education Institutes	3.55	0.76
Total	464.39	100

Total Clientele Distribution



Staff Position as on 31 March 2021



CMTI Members (As on 31.3.2021)

1. Alliance University, Alliance College of Engineering & Design, Bengaluru - 562 106
2. Amrita School of Engineering, Coimbatore - 641 112
3. Amrita Vishwa Vidyapeetham, Bengaluru - 560 035
4. B N M Institute of Technology, Bengaluru - 560 070
5. Bangalore Institute of Technology, Bengaluru - 560 004
6. Bapatla Engineering College, Bapatla - 522 101
7. Bumper India Pvt Ltd, Nashik - 422 010
8. Cambridge Institute of Technology, Bengaluru - 560 036
9. CBIT, Proddatur - 516 360
10. Cheran College of Engineering, Karur - 639 111
11. Christ University, Bengaluru - 560029
12. CVR College of Engineering, Telangana State - 501 510
13. Dayananda Sagar Academy of Technology & Management, Bengaluru - 560 082
14. Dayananda Sagar College of Engineering, Bengaluru - 560 078
15. Dayananda Sagar University, Bengaluru - 560 068
16. DHIO Research & Engineering Pvt Ltd, Bengaluru - 560 010
17. Dhruva Space Pvt Ltd, Telangana - 500 016
18. Don Bosco Institute of Technology, Bengaluru - 560 074
19. Global Academy of Technology, Bengaluru - 560 098
20. Gnana Vikas Polytechnic, Chitradurga - 577 501
21. Godrej & Boyce Mfg. Co. Ltd., Mumbai - 400 079
22. Government College of Engineering, Karad - 415 124
23. K L Developers, Solan - 173 212, Himachal Pradesh
24. K.N.S Government Polytechnic, Samastipur, Samastipur - 848 160
25. M S Ramaiah Institute of Technology, Bengaluru - 560 054
26. MERITECH, Pune - 411 046
27. MGM's of College of Engineering, Nanded - 431 605
28. Mody University of Science & Technology, Rajasthan - 332 311
29. Nagarjuna College of Engg. & Technology, Bengaluru R Dist - 562 164
30. National Institute of Technology, Tiruchirapalli - 620 015
31. National Institute of Technology, Silchar - 788 010
32. Ordnance Factory Board, Ambarnath (W) - 421 502
33. Padmabhooshan Vasantraodada Patil Institute of Technology, Budhgaon - 416 304

34. PSG College of Technology, Coimbatore - 641 004
35. PSG Industrial Institute, Coimbatore - 641 004
36. R Stahl Pvt Ltd, Chennai - 603 204
37. Ramco Institute of Technology, Rajapalayam - 626 117
38. REVA University, Bengaluru - 560 064
39. Sapthagiri College of Engineering, Bengaluru - 560 057
40. Shri Shankaracharya Institute of Professional Management and Technology, Raipur - 492 015
41. SNS College of Technology, Coimbatore - 641 035
42. Sree Visvesvaraya Institute of Technology & Science, Mahabubnagar - 509 204
43. Sreenidhi Institute of Science & Technology, Telangana - 501 301
44. Sreenivasa Institute of Technology and Management Studies (SITAMS), Chittoor - 517 127
45. Sri Ramakrishna College of Engineering, Perambalur - 621 113
46. Sri Venkateswara College of Engineering, Tirupati - 517 507
47. SVS College of Engineering, Coimbatore - 642 109
48. Tontadarya College of Engineering, Gadag - 582 101
49. University Visvesvaraya College of Engineering (UVCE), Bengaluru - 560 001
50. Usha Rama College of Engineering & Technology, Telaprolu - 521 109
51. V R Siddhartha Engineering College, Vijayawada - 520 007
52. Vignan's University, Guntur District - 522 213
53. WMW Metal Fabrics Ltd, Jaipur - 302 012

वार्षिक रिपोर्ट 2020 - 2021



केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान
तुमकुर रोड़, बेंगलूरु- 560 022, भारत

विषय-सूची

❖ निदेशक रिपोर्ट	5
❖ सीएमटीआई के शासी परिषद के सदस्य	6
❖ सीएमटीआई अनुसंधान परामर्शदात्री बोर्ड के सदस्य	8
❖ सीएमटीआई भारत का गर्व	9
❖ सीएमटीआई कार्यक्षेत्र	11
❖ सीएमटीआई निष्पादन	12
❖ पेटेंट /स्वत्वाधिकार/अनुसंधान लेख	13
❖ अनुसंधान लेख	14
❖ उत्पादों तथा प्रौद्योगिकियों का विकास	17
❖ मुख्य परियोजनाओं की सुपुर्दगी	19
❖ महत्वपूर्ण कार्यक्रम	20
❖ जारी प्रायोजित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं	21
❖ जारी - योजना परियोजनाएं	23
❖ समझौता ज्ञापन और सहयोग	25
❖ महत्वपूर्ण प्रयोगशाला सेवाएं	26
❖ नई सुविधाओं का सर्जन	28
❖ मानव संसाधन गतिविधियां	29
❖ व्यवसाय संवर्धन गतिविधियां	31
❖ राजभाषा से संबंधित गतिविधियां	33
❖ अन्य कार्यक्रम	34
❖ संपरीक्षित लेखा विवरण	39
❖ वार्षिक लेखा विवरण	41
❖ सीएमटीआई सेवाओं के उपयोगकर्ता	52
❖ कर्मचारी वर्ग की स्थिति	53
❖ सीएमटीआई के सदस्य	54

दूरदृष्टि

उद्योगों की चुनौतियों के लिए एस एंड टी संचालित समाधानों 4पी (उत्पाद-प्रक्रिया-लोगों-उत्पादन) के माध्यम से विनिर्माण प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता प्राप्त करना।

मिशन 2025

- बार-बार आने वाले ग्राहकों को वापस लाने के लिए प्रमाणन और वित्तीय स्थिरता स्थापित क्रेडेंशियल्स पर अधिक ध्यान केंद्रित करना।
- एमएसएमई और संस्थानों के लिए बेहतर सेवाएं - सुविधाओं का प्रभावी उपयोग।
- उत्पाद- प्रक्रिया नवाचार: ज्ञान निर्माता और धन निर्माता को एक साथ लाना
 - सेवा उन्मुख संस्थान से प्रौद्योगिकी उत्पत्ति संस्थान में परिवर्तन।
 - सहयोगियों के बीच प्रासंगिक बने रहने के लिए उच्च प्रौद्योगिकियां (भारत में नई/दुनिया में नई)
 - घरेलू औद्योगिक समूहों के लिए मशीनें और प्रक्रिया अंतःक्षेप: उच्च सामाजिक प्रभाव
 - उद्यमिता को बढ़ावा देना: भारत में लंबे समय तक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए प्रशिक्षण, इंकुबेशन।
- उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी अकादमी
 - मान्यता प्राप्त अनुसंधान केंद्र - अनुसंधान और पीएचडी डिग्री कार्यक्रमों द्वारा एमएस की पेशकश
 - आंतरिक जनशक्ति के पेशेवर विकास के लिए मंच प्रदान करना: 2025 तक न्यूनतम 50% पीएचडी वैज्ञानिक।
 - खुला नवाचार प्लेटफॉर्म की स्थापना
- ज्ञान सृजन, आईपीआर संरक्षण, मानव संसाधन के अप-कौशल, ज्ञान प्रसार, और प्रौद्योगिकी विपणन की दिशा में प्रयास करना

प्रयोजन

- प्रशिक्षण एवं एप्लिकेशन के लिए अनुसंधान, प्रौद्योगिकी का विकास शुरू करना।
 - प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता प्राप्त करने और उत्पादकता में सुधार करने में उद्योगों की सहायता करता है।
 - उभरती हुई विनिर्माण प्रौद्योगिकियों और सेवाओं का लाभ प्रदान करना जो देश के आर्थिक विकास को प्रोत्साहित करती है।

निदेशक रिपोर्ट



यहां केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई) भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान है। सीएमटीआई मुख्य रूप से विनिर्माण क्षेत्र में 4पी (उत्पाद - प्रक्रिया - लोग - उत्पादन) से संबंधित चुनौतियों का समाधान करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) संचालित समाधान विकसित करने पर ध्यान केंद्रित है। तदनुसार, सीएमटीआई गतिविधियों में चार फोल्ड है। पहली उभरती प्रौद्योगिकियों को विकसित करना है जो दुनिया के लिए नहीं तो भारत के लिए भी नई हैं। दूसरा विशिष्ट और अनुकूलित मशीनों, प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों और स्वचालन प्रणालियों को विकसित करना है। तीसरी गतिविधि उच्च मूल्य वर्धित तकनीकी सेवाएं प्रदान करना, उद्योग और अकादमिक जनशक्ति के लिए कौशल और पुनः कौशल प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित है जिससे उनके व्यवसाय में क्षमता निर्माण और उत्पादकता में वृद्धि हो सके। चौथी महत्वपूर्ण गतिविधि मशीनों, प्रक्रियाओं और संबद्ध क्षेत्रों के चुने हुए क्षेत्रों में उन्नत प्रौद्योगिकी अंतःक्षेप, प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग, इंकुबेशन, उद्यमिता और खुले समावेशी नवाचार को बढ़ावा देना है। केंद्रित डोमेन में अल्ट्रा-सटीक मशीन टूल्स, विशेष प्रयोजन मशीन, सेंसर और मशीन नियंत्रण, कपड़ा मशीनरी, स्मार्ट निर्माण और उद्योग- 4.0 सक्षम प्रौद्योगिकियां, योज्य और अन्य विशेष विनिर्माण प्रक्रियाएं, प्रेसिजन मेट्रोलॉजी, एयरक्राफ्ट एलआरयूएस स्किंग और री-स्किंग (अनुभवी शिक्षण) शामिल हैं जिनमें रिग विकास और योग्यताएं परीक्षण शामिल हैं, लगभग ऐसी 55 प्रौद्योगिकियां हैं जो औद्योगिक उपयोग के लिए लाइसेंस देने और कई में विनिर्माण में उपयोग करने के लिए तैयार हैं। सीएमटीआई भी प्रौद्योगिकी लाइसेंसधारी और इंकुबेशन परामर्श के माध्यम से अधिग्रहीत प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण का स्टार्ट-अप किया है।

2020-21 में, सीएमटीआई ने लगभग 25 समाधान सफलतापूर्वक विकसित किए हैं जिनमें मशीनें, प्रक्रियाएं और सॉफ्टवेयर शामिल हैं, जो भारतीय विनिर्माण क्षेत्र के लिए नए हैं और जिनकी विभिन्न ग्राहकों को आपूर्ति की गई हैं। कोविड -19 महामारी के कारण व्यापार में मंदी के बावजूद, हमने पांच पेटेंट दायर किए, 29 पत्र प्रकाशित किए, और प्रायोजित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं और सेवाओं से रु 25 करोड़ का राजस्व अर्जित किया है। केवल सेवा प्रदान करने वाले संस्थान से मूल प्रौद्योगिकी विकास संस्थान में खुद को परिवर्तित करने की हमारी केंद्रित यात्रा में, टीओटी के लिए 54 तकनीकों को तैयार किया गया है, और तीन तकनीकों को प्रमुख मशीन टूल निर्माताओं और 2020-21 में एक स्टार्ट-अप को लाइसेंस दिया गया है। हमारे मंत्रालय एमएचआई की पहल पर सीएमटीआई में ओपन इनोवेशन की नई पहल शुरू गई है। एक वेब आधारित खुला नवाचार प्रौद्योगिकी मंच विकसित किया गया है जिसे “दृष्टि-डिजाइन, अनुसंधान, और उद्योग के लिए हार्वेस्टिंग साइंस एंड टेक्नोलॉजी द्वारा नवाचार” कहा जाता है। यह समस्या मालिकों, समाधानकर्ताओं, विशेषज्ञों के लिए एक साझा मंच प्रदान करता है, और उद्योगों के लाभ के लिए नए तकनीकी समाधान खोजने में सेवा प्रदाताओं को समर्थन देने सक्षम बनाता है। जबकि इस प्लेटफॉर्म में पहले से ही 3000 से ज्यादा यूजर्स सक्रिय हैं और इस टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म के जरिए कुछ चुनौतियों पर शोध किया गया है। आने वाले वर्षों में, यह मशीनों और विनिर्माण प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों के क्षेत्रों में एक समावेशी नवाचार प्रक्रिया स्थापित करने का एक साधन बन जाएगा।

सीएमटीआई समावेशी रूप से प्रौद्योगिकी विकास में विश्वास करती है। जबकि अनुसंधान, प्रौद्योगिकी, प्रशिक्षण और अनुप्रयोग परिणियोजन व्यवस्थित प्रक्रिया विकास के आवश्यक चरण हैं, सीएमटीआई समन्वय (सद्भाव में कंधे से कंधा मिलाकर काम करना) और सहयोग (सभी हितधारकों के लिए मूल्यवर्धन के लिए एक साथ काम करना) पर जोर देती है। इस यात्रा में, हमने उद्योगों और शैक्षणिक संस्थानों दोनों के साथ कई समझौता ज्ञानों और परियोजना समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं। संस्थान के भीतर, हमने परिणाम-आधारित अनुसंधान को आगे बढ़ाने की दिशा में अपनी गतिविधियों को पुनः उन्मुख और समेकित किया है। विनिर्माण विज्ञान, प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों, मशीनों/प्रणाली विकास, और संबद्ध क्षेत्रों के चयनित क्षेत्रों में नवीन और लागत प्रभावी समाधान प्रदान करने के लिए मूल प्रौद्योगिकी विकास पर महत्वपूर्ण महत्व दिया गया है। इस अभ्यास में, लगभग 80 युवा सक्रिय रूप से प्रौद्योगिकी विकास प्रक्रिया में लगे हुए हैं, जिससे उन्हें भविष्य में विनिर्माण और संबद्ध क्षेत्रों में संभावित मानव संसाधन के रूप में उभरने की उम्मीद है। सीएमटीआई विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जानकारी और विज्ञान के निर्माण और देश में तकनीकी आत्मनिर्भरता के लिए अग्रणी उद्योगों के व्यावहारिक समाधान विकसित करने के लिए कई युवाओं को एकीकृत करके हमारी यात्रा में आगे बढ़ने के लिए प्रतिबद्ध है।

शुभकामनाओं सहित,

भवदीय,

डॉ. नागहनुमय्या

सीएमटीआई शासी परिषद के सदस्य (31-03-2021 तक)



अध्यक्ष

डॉ. वी.के. सारस्वत
नीति आयोग सदस्य,
संसद मार्ग, नई दिल्ली - 110 001

उपाध्यक्ष

श्री संजय किलोस्कर
उपाध्यक्ष, जीसी, सीएमटीआई, अध्यक्ष, प्रबंध निदेशक
किलोस्कर ब्रदर्स लिमिटेड,
यमुना, सर्वे सं. 98, 3/7, बानेर रोड़, पुणे-411 045

सदस्य

श्री अरुण गोयल
सचिव
भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
उद्योग भवन,
नई दिल्ली - 110 011

श्री शशांक प्रिया
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार
भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
उद्योग भवन,
नई दिल्ली - 110 011

डॉ. अरुण कुमार पांडा
सचिव,
सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्योग मंत्रालय, उद्योग भवन,
रफी मार्ग, नई दिल्ली - 110 011

सुश्री अन्ना रॉय
सलाहकार (डीएम और ए, उद्योग),
भारत सरकार, नीति आयोग,
संसद मार्ग,
नई दिल्ली - 110 001

डॉ. मिलिंद कुलकर्णी
वैज्ञानिक-जी
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग,
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार
प्रौद्योगिकी भवन,
न्यू महरौली रोड़, नई दिल्ली 110 016

श्री इंद्रदेव बाबू
अध्यक्ष,
आईएमटीएमए, बेंगलुरु अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी केंद्र (बीआईईसी),
10 वां माइल, तुमकुर रोड़, बेंगलुरु -562 123

श्री विक्रम एस. किलोस्कर
अध्यक्ष,
भारतीय उद्योग परिसंघ, द मानतोष सोधी सेंटर,
23, इंस्टिट्यूशनल एरिया,
लोधी रोड़, नई दिल्ली-110 003

डॉ. के. सिवन
अध्यक्ष-इसरो, अध्यक्ष- अंतरिक्ष कमीशन एवं सचिव अंतरिक्ष विभाग,
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो)
अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड़,
बेंगलुरु - 560 231

डॉ. आर. के. त्यागी
माननीय निदेशक,
डिफेंस इनोवेटर्स एंड इंडस्ट्री एसोसिएशन और
पूर्व अध्यक्ष, हिंदुस्तान एरोनॉटिक्स लिमिटेड)
ए -71, सेक्टर 93 बी, मदर्स प्राइड स्कूल के पीछे,
नोएडा- 201 304

श्री आर. माधवन
अध्यक्ष और प्रबंध निदेशक
हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड
नंबर 15/1, कब्बन रोड़, पी बी नंबर 5150
बेंगलुरु-560 001

श्री गौरव गुप्ता

अपर मुख्य सचिव
वाणिज्य और उद्योग विभाग
कर्नाटक सरकार, 107, प्रथम तल,
विकास सौधा, बंगलूरु - 560 001

श्री मिलिंद विजय कावले

फाउंडर पार्टनर
एमवीके वेंचर्स कंपनी प्राइवेट लिमिटेड,
नंबर 89/1, मातृ मंडली, टी नगर, एम जी रोड,
गोरेगांव (पश्चिम)
मुंबई, महाराष्ट्र - 400 062

श्री भावेश जिंदल

प्रमोटर, बीसी जिंदल समूह
प्लॉट नंबर 12, सेक्टर बी -1,
लोकल शॉपिंग कॉम्प्लेक्स
वसंत कुंज, नई दिल्ली - 110 070

श्री श्रीराम खरे

मैनेजिंग पार्टनर, रूपल रसायन
निरमिति बंगलो, पग नाका, गोवा राजमार्ग, तालुक- चिपलून
जिला - रत्नागिरी, चिपलून - 415 605 महाराष्ट्र

श्री कौस्तुभ शुक्ला

सीओओ, आईपी डिवीजन
मेसर्स गोदरेज एंड बॉयस मैनुफैक्चरिंग कंपनी लिमिटेड
प्लॉट 7, पीरोजशाहनगर विखरोली, मुंबई 400079

श्री एस. जी. शिरगुरकर

प्रबंध निदेशक एस डिजाइनर लिमिटेड
प्लॉट नंबर 7 और 8, 2 मेन, 2 फेज
पीन्या औद्योगिक क्षेत्र बंगलूरु-560 058

डॉ. नागहनुमय्या

निदेशक एवं सचिव, सीएमटीआई शासी परिषद
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
तुमकुर रोड़, बैंगलोर-560 022

स्थायी आमंत्रित व्यक्ति

प्रोफे. पी. राधाकृष्णन

अध्यक्ष,
अनुसंधान परामर्शदात्री बोर्ड - सीएमटीआई एवं निदेशक
नैनोटेक अनुसंधान सुविधा पीएसजी इंस्टिट्यूट ऑफ एडवांस
स्टडीज, पीएसजी टेक परिसर, पीलामेडु, कोयंबटूर- 641 004

श्री प्रशांत गुरु श्रीनिवास

संस्थापक निदेशक,
कैटेलिटिक थिंक टैंक फोरम
92, ग्राउंड फ्लोर, डी कोस्टा स्क्वायर
थॉमस टाउन, कुक टाउन बैंगलोर - 560 084

अनुसंधान परामर्शदात्री बोर्ड के सदस्य (31-03-2021 तक)



अध्यक्ष

प्रोफे. पी. राधाकृष्णन

निदेशक,

नैनोटेक अनुसंधान सुविधा पीएसजी इंस्टिट्यूट ऑफ एडवांस स्टडीज,

पीएसजी टेक परिसर, पीलामेडु, कोयंबटूर - 641 004

सदस्य

श्री जितेन्द्र जे. जाधव

निदेशक

राष्ट्रीय वांतरिक्ष प्रयोगशाला

एचएएल एयरपोर्ट रोड, बेंगलूरु - 560 017

डॉ. के. सल्वाराजू

महासचिव

दक्षिणी भारत मिल्ल्स एसोसिएशन

कोयंबटूर - 641 018

श्री पी.जे. मोहनराम

वरिष्ठ सलाहकार,

भारतीय मशीन टूल्स निर्माता एसोसिएशन

(आईएमटीएमए), बेंगलूरु - 562 123

डॉ. रामगोपाल वी. सारेपाका

वरिष्ठ उपाध्यक्ष- डीटीएम और आईआर

ऑप्टिक्स ऑप्टिक्स एंड एलाइड इंजीनियरिंग

प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूरु - 560 099

श्री आर. वेंकटेश्वरन

इंजीनियर-जी

इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स सिस्टम प्रयोगशाला

(एलईओएस), बेंगलूरु - 560 058

श्री एम. जेड. सिद्दीकी

निदेशक

गैस टरबाइन अनुसंधान स्थापना

बेंगलूरु - 560 093

श्री आर. एस यादव

ड्यूटी पर विशेष अधिकारी, बीएआरसी,

निदेशक, आरपीजी (सेवानिवृत्त)

मुंबई - 400 085

प्रोफे. गुरुमूर्ति

उत्पाद डिजाइन और विनिर्माण केंद्र,

भारतीय विज्ञान संस्थान,

बेंगलूरु - 560 012

प्रोफे. एम. एम. नायक

विजिटिंग प्रोफेसर, सीईएनएसई

नैनो विज्ञान और इंजीनियरिंग केंद्र

(सीईएनएसई) भारतीय विज्ञान संस्थान

बेंगलूरु - 560 012

प्रोफे. सौमियो मुखर्जी

बायोसाइंसेज और बायोइंजीनियरिंग विभाग,

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे

मुंबई - 400 076

प्रोफे. एन. वेंकटा रेड्डी

मैकेनिकल और एयरोस्पेस इंजीनियरिंग,

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद,

मेडक, तेलंगाना - 502 285

डॉ. एस. के. कानूनगो

निदेशक, एलवीपीओ

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन,

बेंगलूरु - 560 231

श्री नवलगुंदकर दत्तात्रेय एस.

इंजीनियर और बिजनेस लीडर

कंचनगंगा सोसाइटी, पुणे - 411 037

डॉ. नागहनुमय्या

निदेशक

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान

(सीएमटीआई), बेंगलूरु - 560 022

श्री प्रकाश विनोद

(सदस्य सचिव - आरएबी)

वैज्ञानिक एवं केन्द्र प्रमुख - एसएमपीएम

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान

(सीएमटीआई), बेंगलूरु - 560 022

आमंत्रित व्यक्ति

डॉ. एन. बालाशानमुगम

संयुक्त निदेशक

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी

संस्थान (सीएमटीआई), बेंगलूरु - 560 022

श्री बी. आर. मोहनराज

संयुक्त निदेशक

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी

संस्थान (सीएमटीआई), बेंगलूरु - 560 022

सीएमटीआई भारत का गर्व



सीएमटीआई का प्रयास है कि भारत सरकार द्वारा आत्मनिर्भर भारत से प्रेरित होकर एक विश्व स्तरीय अनुसंधान एवं विकास संस्थान बने। सीएमटीआई एक अनुसंधान एवं विकास संस्थान है जो मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी सघन उत्पादों, मशीनों, उप-प्रणालियों, प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों के विकास और देश में प्रौद्योगिकी विकास के लिए मूल्य वर्धित सेवाएं प्रदान करने के प्रयासों पर ध्यान केंद्रित करता है। मशीन और विनिर्माण विज्ञान के चयनित क्षेत्रों में आत्मनिर्भरता को साकार करने में सीएमटीआई क्या और कैसे योगदान देगा, इसमें निम्नलिखित शामिल है:

- **इंजीनियरिंग धातु उत्पादों के विनिर्माण के लिए क्षेत्रों में टीआरएल 3 - टीआरएल 8 से तकनीकी समाधान।**
 - विशेष प्रयोजन मशीनों (एसपीएम) और डिजाइन एवं स्वचालन प्रणाली के लिए शॉप फ्लोर की उत्पादकता बढ़ाना के लिए: सीएमटीआई परिभाषित विनिर्माण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए लगभग सभी प्रकार की मशीनों और एसपीएम का डिजाइन और विकास करेगी।
 - स्मार्ट विनिर्माण (उद्योग 4.0) सक्षम प्रौद्योगिकियों का कार्यान्वयन।
 - पारंपरिक मशीनों को स्मार्ट मशीनों में बदलना।
 - मौजूदा सीएनसी मशीन की शॉपों को स्मार्ट मशीन शॉप में बदलना।
 - इंटेलिजेंट मशीनिंग प्रोसेस (सेल्फ-लर्निंग एप्स/किट, इन-सीतू टूबल शूटिंग डिजिटल एवाईजरी में मशीनिंग त्रुटि कीकमी सुनिश्चित करने के लिए इन सीतू),
 - पूर्ण सुविधाओं से सुसज्जित स्मार्ट कारखानों की स्थापना - हम इस कार्य को टर्न-की परियोजनाओं के रूप में शुरू कर सकते हैं। यहाँ सीएमटीआई, एसएमडीडीसी के अंतर्गत विकसित अपनी प्रौद्योगिकियों का उपयोग करेंगी (डीएचआई द्वारा प्रायोजित सीईएफसी के साथ आयातित प्रौद्योगिकियों के साथ)
 - स्मार्ट और इंजेलिजेंट मशीनों का डिजाइन और विकास।
 - विभिन्न स्मार्ट प्रणालियों, हाथ से उपयोग होने वाले उपकरण और सेंसर जिसमें प्रणाली इंटेग्रेशन का स्वदेशी डिजाइन भी शामिल है।
- **विनिर्माण के विभिन्न डोमेन में मूल्य वर्धित तकनीकी सेवाएं:** सीएमटीआई अत्याधुनिक उपकरणों और औजारों के साथ सुसज्जित है। हम कई प्रकार की प्रयोगशाला सेवाएं प्रदान करेंगे।
 - मशीन टूल और उनका समुच्चय: मशीन (विशिष्टता) प्रदर्शन परीक्षण, सुरक्षा, कंपन और शोर।
 - माप और अंशांकन: सीएमटीआई प्रयोगशाला एनएबीएल प्रमाणित है। हम लेजर इंटरफेरोमेट्री और मेट्रोलॉजी लैब में इस्तेमाल किए गए मास्टर्स के अंशांकन जैसी उन्नत सेवाएं प्रदान करेंगे।
 - उच्च-मूल्य प्रतिस्थापन घटकों और उप-प्रणालियों की पुनः इंजीनियरिंग: धातु आधारित योज्य निर्माण (3 डी-प्रिंटिंग) सेवाओं को सीएमटीआई से उच्च-मूल्य वाले घटकों के प्रतिस्थापन और पुनर्चक्रण के लिए प्राप्त किया जा सकता है।
 - एयरोस्पेस क्वालिफिकेशन परीक्षण: सीएमटीआई की एयरोस्पेस प्रयोगशाला क्वालिफिकेशन परीक्षण के साथ टेस्ट रिग्स के डिजाइन का कार्य भी करती है। हम इन सेवाओं को प्रदान करना चाहते हैं और अगर कर्नाटक सरकार हमें अवसर प्रदान करती है तो सीएमटीआई आगामी एयरोस्पेस पार्क में स्वदेशी विकसित टेस्ट रिग्स के साथ सीएफसी भी स्थापित कर सकती है।

- **सामग्री परीक्षण और धातुकर्म परीक्षण:** बेहतर गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली और मानकों के कार्यान्वयन सहित विभिन्न परीक्षण सेवाएँ सीएमटीआई में उपलब्ध हैं।
- **नैनो-विनिर्माण और नैनो सामग्री विशेषीकरण सेवाएँ:**
 - **नैनो-विनिर्माण:** सीएमटीआई धातुओं पर 8 नैनोमीटर तक छोटे की फीचर्स बना सकता है।
 - **नैनो सामग्री विशेषीकरण:** नैनो सामग्री और सतह के विशेषीकरण के लिए सभी आवश्यक सुविधाएँ सीएमटीआई में स्थापित की गई हैं। हम पहले से ही इन सेवाओं में 25 प्रतिशत रियायती दरों पर अकादमी और अभिकरण को प्रदान कर रहे हैं और आरडीएसओ जैसी एजेंसी ने सीएमटीआई को अपनी आपूर्ति श्रृंखलाओं के लिए प्रमाणित करने वाली एजेंसी के रूप में मान्यता दी है।
- **स्किलिंग और री-स्किलिंग:**
 - **प्रशिक्षण कार्यक्रम:** कार्यरत पेशेवरों के लिए वर्ष में 55 प्रशिक्षण कार्यक्रम (2-5 दिन); 15-30 दिनों की अवधि के लगभग 25 कॉर्पोरेट प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन।
 - **इंजीनियरिंग छात्रों के लिए सक्रिय शिक्षण कार्यशालाएँ:** सीएमटीआई व्यावहारिक कौशल सिखाने के लिए अनुकूलित कार्यक्रम विकसित करेगा जब छात्र इंजीनियरिंग स्कूलों में रहेंगे। यह इंजीनियरिंग के कई स्कूलों में पूर्ण रूप से उपलब्ध नहीं है। कर्नाटक सरकार को इस दिशा में कुछ चाहिए, सीएमटीआई इस संबंध में समर्थन करना चाहेगी।
 - **फिनिशिंग स्कूल:** सीएमटीआई की पास हुए इंजीनियरिंग के छात्रों के लिए 3 से 6 माह का पासिंग स्कूल शुरू करने की योजना बना रही है ताकि छात्रों को उद्योगों में रोजगार के लिए योग्य जनशक्ति बनाया जा सके। कर्नाटक सरकार औद्योगिक समूहों के प्रशिक्षुओं को प्रायोजित कर सकती है।
 - **ग्रीष्मकालीन इंटरनशिप:** सीएमटीआई ने पहले ही 2 माह की वार्षिक 100 इंटरनशिप की पेशकश करते हुए ग्रीष्मकालीन इंटरनशिप की शुरूआत कर दी है। यदि कर्नाटक सरकार इन इंटरनों को प्रायोजित करने और सक्रिय शिक्षण प्रदान करने के लिए इसे समर्पित कार्यक्रम बनाने के लिए इच्छुक है।
 - **एमएसएमई कार्यबल के लिए ऑन-लाइन स्व-शिक्षण पाठ्यक्रम का डिजाइन:** ये कार्यक्रम मुख्य रूप से स्व-शिक्षा पर केंद्रित हैं, जो स्मार्ट निर्माण से संबंधित समस्या निवारण की सलाह प्रदान करता है।

सीएमटीआई कार्यक्षेत्र

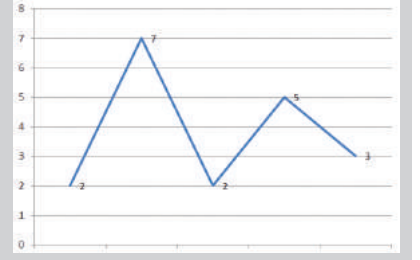


मशीन टूल्स, विशेष प्रयोजन मशीन, स्मार्ट विनिर्माण, माइक्रो और नैनो विनिर्माण, एडिटिव विनिर्माण और स्पेशल विनिर्माण प्रोसेस, जैसे कई उत्कृष्टता केन्द्र बनाने की रणनीति है, प्रयोगशाला सेवाओं ने सीएमटीआई को कंपनी में परिवर्तन की यात्रा शुरू की है जो कि आरएंडडी गतिविधियों में अग्रणी नेतृत्व के साथ कई गतिविधियां पर ध्यान केंद्रित कर रही है।

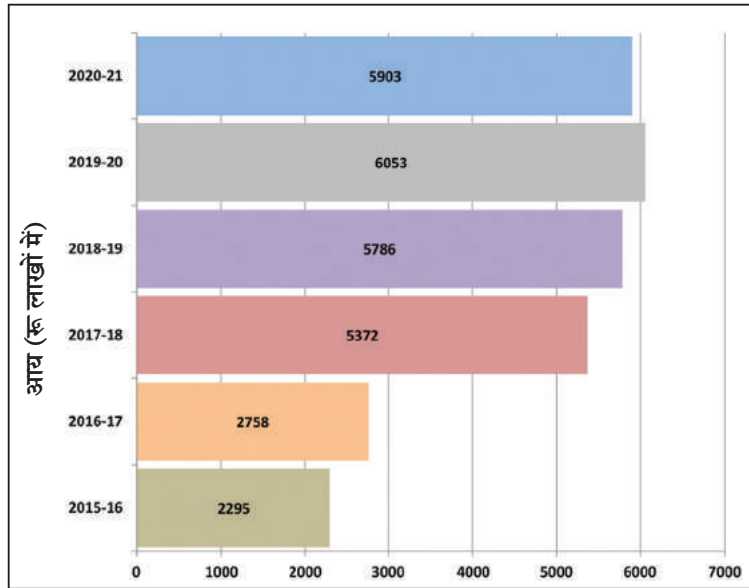
8 उत्कृष्टता केन्द्र



सीएमटीआई निष्पादन

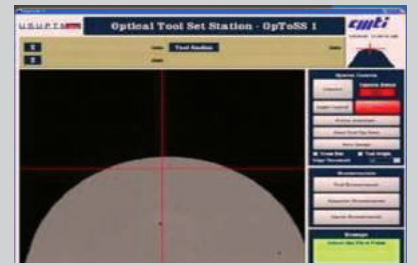


सीएमटीआई अत्याधुनिक मशीनों और विनिर्माण प्रक्रियाओं में अग्रणी है जो भारत की विनिर्माण जरूरतों को पूरा करने के लिए प्रतिस्पर्धी समाधान प्रदान करती है।



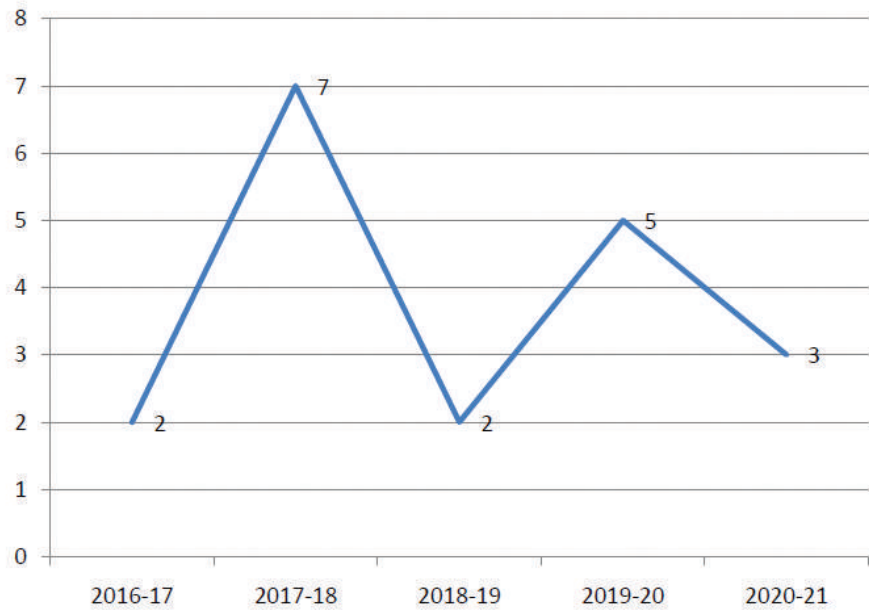
उत्पादों, मशीनों और प्रौद्योगिकियों की संख्या:	28
अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या:	29
दायर किए गए पेटेंटों और ट्रेडमार्कों की संख्या:	03
पूर्ण की गई प्रायोजित परियोजनाओं की संख्या:	18
नई प्रायोजित परियोजनाओं की संख्या:	15

पेटेन्ट/ अनुसंधान लेख/ स्वत्वाधिकार



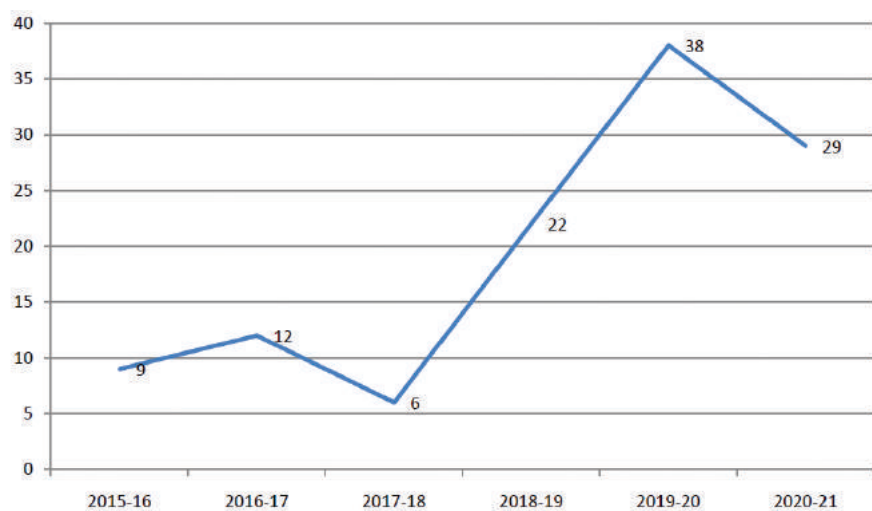
पेटेन्टों/ट्रेडमार्को की संख्या
(2020-21)

3



नए अनुसंधान लेखों की संख्या
(2020-21)

29



सीएमटीआई द्वारा विभिन्न पत्रिकाओं, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में निम्नलिखित पत्र प्रस्तुत किए गए।

1. अग्रवाल एम., मनोहर बी.एम., और कुसुमा, एन. (2021) द्वारा माइक्रो-सिस्टम इंटीग्रेशन के लिए Cu-Cu थर्मो कम्प्रेसन वेफर बॉन्डिंग तकनीक पर इंडियन जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैटेरियल्स साइंसेज, 28, 142-151 में प्रकाशित हुई।
2. अग्रवाल ए., चौहान ए., पटेल एस., यादव डी.के., अरविंद कुमार, विनोद ए.आर., प्रशांत के.जी., गुराव एन.पी. (2020) की लेजर-असिस्टेड डीईडी प्रक्रिया में मेल्ट पूल हाइड्रोडायनामिक्स, थर्मल बिहेवियर और माइक्रोस्ट्रक्चर पर पाउडर कणों को लगाने की भूमिका: एक कण-स्केल डीईएम-सीएफडी-सीए दृष्टिकोण के विषय इंटरनेशनल जर्नल ऑफ हीट एंड मास ट्रांसफर 158(119989), 1-19 में प्रकाशित हुई।
3. अग्रवाल ए., पटेल एस., विनोद ए.आर., और अरविंद कुमार (2021) की निर्देशित ऊर्जा जमा करने की प्रक्रिया में समाक्षीय गैस-पाउडर प्रवाह और गहन कण-पिघल अंतःक्रिया की एक एकीकृत यूलेरियन-लैंग्रैन्जियन-यूलेरियन जांच। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ थर्मल साइंसेज, 166(106963) में प्रकाशित हुई।
4. अग्रवाल एम., और हर्षा एस. (2020, नवंबर) की एमईएमएस अनुप्रयोगों के लिए ट्रिपल स्टैक एनोडिक बॉन्डिंग प्रक्रिया पर अध्ययन के विषय पर उभरते इलेक्ट्रॉनिक्स पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईईईई-आईसीईईई 2020), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (दिल्ली, भारत) में प्रकाशित हुई।
5. अम्पट्टु एम. जी., शनमुगराज वी., श्रुति जी., और प्रद्युम्न जे. (2020) ने विश्लेषण का उपयोग कर मशीन टूल के थर्मल व्यवहार का अध्ययन के विषय पर मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टूडे, 19(9), 34-39 में लेख प्रकाशित हुआ।
6. अंकित के., अरविंदा एल.एस., मुरुगन ए., शरथ कुमार एन., ममिला आर.एस., नागहनुमय्या, रेड्डी एन.के., बालाशानमुगम, एन. (इन प्रेस) द्वारा लिखित तेजी से थर्मल अपव्यय के लिए पीवीडी और पीईसीवीडी तकनीकों द्वारा अल-सीएनटी, क्यू-सीएनटी, टीआई-सीएनटी, और नी-सीएनटी के वेफर स्केलेबल, औद्योगिक रूप से लागू सीएनटी आधारित नैनोकम्पोजिट पर लेख सामग्री रसायन विज्ञान और भौतिकी, एल्सेवियर में प्रकाशित।
7. अंकित के., गेसिल इवांगेलिन टी., अरविंदा एल.एस., शरथ कुमार एन., रेड्डी एन.आर., बालाशानमुगम, एन., और ममिला, आर.एस. (2020) द्वारा थर्मल अनुप्रयोगों के लिए पीवीडी और पीईसीवीडी तकनीकों द्वारा SiO₂-सीएनटी और TiN-सीएनटी की सीएनटी बहुक्रियाशील पतली-फिल्म आधारित नैनोमटेरियल का संश्लेषण और थर्मल सिमुलेशन में डायमंड एंड रिलेटेड मैटेरियल, 109. <https://doi.org/10.1016/J.DIAMOND.2020.108029> में प्रकाशित।
8. अरुण के.बी. और कविता टी.एस. (2021) की पीएम Cu कंपोजिट के इंटरफेसियल डिजाइन के लिए एण्ड्र पर सोल-जेल सिरैमिक कोटिंग्स के विषय पर सामग्री आज: कार्यवाही। 46(17), 8772-8777। <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.113>
9. अनवर एम.एम., गिरीश कुमार एम., विनोद पी. (2021, 21-22 जनवरी) द्वारा शेष उपयोगी जीवन असर की भविष्यवाणी करने के लिए एक दृष्टिकोण के विषय पर कंडीशन मॉनिटरिंग 2021 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, टाटा स्टील, जमशेदपुर में प्रस्तुत।
10. क्रिस्टोफर ए.टी., और थोटा एच.एस. (2020) द्वारा प्रोजेक्शन माइक्रो स्टीरियोलिथोग्राफी तकनीक का उपयोग कर सिरैमिक घटकों का माइक्रो 3डी फैब्रिकेशन के विषय पर मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टूडे में प्रकाशित।
11. गिरीश कुमार एम., अनवर एम.एम., और विनोद पी. (2021, 21-22 जनवरी) द्वारा बियरिंग्स के लिए आरयूएल की भविष्यवाणी के तरीकों की समीक्षा के विषय पर कंडीशन मॉनिटरिंग 2021 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, टाटा स्टील, जमशेदपुर में प्रस्तुत।
12. मंजूनाथ बी.एन., विनोद ए.आर., अभिनव के., वर्मा एस.के., और रवि शंकर एम. (2020) द्वारा निर्देशित ऊर्जा जमा करने की प्रक्रिया का उपयोग करके कोलमोनाय के निक्षेपण के लिए प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन के विषय पर मैटेरियल टूडे: कार्यवाही, 26(2), 1108-1112 में प्रस्तुत।
13. मंजूनाथ एम.ए., नवीन के., विनोद पी., बालशानमुगम एन., और शंकर एम.आर. (2021) द्वारा विभिन्न फोटो-आरंभकर्ता एकाग्रता के साथ यूवी फोटोपॉलीमराइज्ड पीएमएमए का यांत्रिक लक्षण वर्णन के विषय पर एप्लाइड मैकेनिक्स और सामग्री के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 903, 11-16 में प्रकाशित।

14. मयूरेश के., हर्षा एस., और उषा एस. (2020) द्वारा सिलिकॉन वेफर पर पतली फिल्म प्लेटिनम तापमान संवेदक का डिजाइन और निर्माण के विषय पर मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 19(10), 3-11 में प्रकाशित।
15. मित्रा पी., दत्ता एस., नागहनुमय्या, हेन्स ए. (2020) ने डीन के फ्लो फ्रैक्शनेशन का उपयोग करके स्पाइरल माइक्रो चैनल में कणों का पृथक्करण पर जर्नल ऑफ द ब्राज़ीलियन सोसाइटी ऑफ मैकेनिकल साइंसेज एंड इंजीनियरिंग, 42, 405 में प्रकाशित।
16. नाइक, एस., हर्ष, एस., अग्रवाल, एम., और महालक्ष्मी, एस. (2020, नवंबर)। कॉपर पिलर बम्प्स का इलेक्ट्रोकेमिकल डिपोजिशन और कैरेक्टराइजेशन - फ्लिप चिप बॉन्डिंग की दिशा में अनुप्रयोग उभरते इलेक्ट्रॉनिक्स पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईईईई-आईसीईईई 2020)। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (दिल्ली, भारत)।
17. नरेंद्र रेड्डी टी., शनमुगराज वी., विनोद पी., और गोपी कृष्णा एस. (2020) द्वारा प्रेसिजन मशीन टूल्स के लिए रीयल-टाइम थर्मल त्रुटि कंपनशेसन रणनीति सामग्री आज: कार्यवाही, 22(4), 2386-2396 के लिए प्रस्तुत।
18. पवन कुमार ए., दीपा आर., और कविता वी. (प्रेस में) द्वारा लेजर स्कैनर की सटीकता को प्रभावित करने वाले कारक के विषय पर इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंप्यूटर विज्ञान में प्रकाशित।
19. प्रधान एम., और अग्रवाल एम. (2020) द्वारा उन्नत माइक्रो-सिस्टम पैकेजिंग के लिए कम तापमान Cu-Cu थर्मो-संपीड़न बंधन के विषय पर मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 19(9), 46-50 में प्रकाशित।
20. प्रियदर्शनिया एन., नथा पी., नागहनुमय्या, चंदा, एन. (2020) द्वारा बायोचार स्टेबलाइज्ड आयरन और कॉपर ऑक्साइड नैनोपार्टिकल्स और उपचारात्मक प्रक्रिया के संबंधित तंत्र का उपयोग करके पानी से आर्सेनैट, आर्सेनाइट और बैक्टीरिया के संदूषण को स्थायी रूप से हटाना के विषय पर जर्नल ऑफ वाटर प्रोसेसिंग इंजीनियरिंग 37, 101495 में प्रकाशित।
21. रंजन पी., हर्षा एस., और अग्रवाल एम. (2020) द्वारा बायोसेंसर अनुप्रयोगों के लिए सिग्नल कंडीशनिंग सिस्टम का विकास के विषय पर लेख मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 19(9), 56-60 में प्रकाशित।
22. सिंह एच.के., सुब्रमण्यम बी., कुसुमा एन., और हर्षा एस. (2020) द्वारा प्रयोगों के डिजाइन (डीओई) का उपयोग कर दबाव सेंसर चिप झिल्ली का पैरामीट्रिक अनुकूलन और विश्लेषण के विषय पर लेख मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 19(9), 13-16 में प्रकाशित।
23. सिंह आई.ए., गोपी कृष्णा एस., नरेंद्र रेड्डी टी., और विनोद पी. (2020) द्वारा फास्ट टूल सर्वो-असिस्टेड अल्ट्रा-प्रेसिजन डायमंड टर्निंग प्रक्रिया का उपयोग करके ऑप्टिकल टॉरिक लेंस मोल्ड की फ्रीफॉर्म मशीनिंग के विषय पर लेख जर्नल ऑफ माइक्रोमैनुफैक्चरिंग स्पेशल इश्यू: डायमंड टर्न मशीनिंग 4(1) में प्रकाशित।
24. श्रीवत्सा ई., और अनिल कुमार के. (2020) द्वारा 6.2 किलोवाट सीमेंस मोटर के लिए कंपन परीक्षण स्थिरता का डिजाइन और विश्लेषण के विषय पर लेख इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनोवेटिव रिसर्च इन साइंस, इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (आईजाईआरएसीईटी), 9(5) में प्रकाशित।
25. थोटा एच.एस., बिदवई वी.आर., विनोद पी., बालाशानमुगम एन., और नचिमुथु (2020) द्वारा प्रोजेक्शन माइक्रो-स्टीरियोलिथोग्राफी तकनीक द्वारा आयामी रूप से सटीक 3डी सूक्ष्म घटकों का निर्माण के विषय पर लेख एडिटिव एंड सबट्रैक्टिव मैटेरियल्स मैनुफैक्चरिंग का इंटरनेशनल जर्नल। डीओआई:10.1504/आईजेएसएमएम.2020.10038200 में प्रकाशित।
26. टॉम टी., गौतमन ई., और सबा एम. (2020, दिसंबर) द्वारा इंपल्स प्रेशर टेस्टिंग पर प्रायोगिक अध्ययन और चुनौतियां: हाइड्रोलिक सिस्टम के प्रदर्शन का आकलन के विषय पर लेख इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर और संचार (आईसीईईसीसी) में प्रगति पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। आईईईई रिकॉर्ड 50550 में प्रकाशित।
27. विनोद ए.आर., वारघने एस., मुरुगन एन., बालाशानमुगम एन., और वेंकैया एन. (इन प्रेस) द्वारा लेजर आधारित निर्देशित ऊर्जा जमा करने की प्रक्रिया द्वारा Ti-6Al-4V पर इन्कोनेल 625 के जमाव पर जांच के विषय पर लेख उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल में प्रकाशित।
28. विधुन एस.एन., नरेंद्र रेड्डी टी., और विनोद पी. (2020) द्वारा स्वदेशी स्कैनिंग टर्नलिंग माइक्रोस्कोप द्वारा स्वदेशी स्कैनिंग नमूने के नैनोस्केल इमेजिंग पर जांच के विषय पर मैटेरियल टूडे: कार्यवाही के लिए प्रस्तुत, 22(4), 2439-2445।
29. यादव पी. जी. आर., और अनिल कुमार, के. (2020) द्वारा एयरोस्पेस एलआरयू के परीक्षण के लिए स्थिरता का डिजाइन और विकास के विषय पर इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एप्लाइड इंजीनियरिंग रिसर्च एंड डेवलपमेंट (आईजेईआरडी) 10(2) में लेख प्रकाशित।

पेटेन्ट, कॉपीराइट एवं स्वत्वाधिकार

क्र. सं.	प्रक्रिया प्रौद्योगिकी (टी) / उत्पाद (पी) / मशीन (एम) / अन्य (ओ) का विवरण	श्रेणी (टी/पी/एम/ओ)	स्थिति (स्वीकृत/दाखिल)	संदर्भ संख्या और दिनांक और देश	अन्वेषक
1	पीईसीवीडी का उपयोग करके डीएलसी फाइबर को संश्लेषित करने की पद्धति	पी	दाखिल का कार्य प्रगति पर	---	अंकित के, निरंजन रेड्डी, डॉ. एन बालाशानमुगम, डॉ. नागहनुमय्या
2	ईंधन लाइन बदलने योग्य इकाइयों के परीक्षण के लिए उपकरण	पी	दाखिल	आवेदन सं.: 202141005463 भारत	टॉम थम्पी, रजत आर., ई. गौतमन
3	मीडिया के रूप में हवा के माध्यम से कम से कम सामग्री की फास्टिंग्यू शक्ति का आकलन करने के लिए एक उपकरण।	पी	दाखिल का कार्य प्रगति पर	---	टॉम थम्पी, दत्तात्रेया
4	तापमान माप का उपयोग करके मशीन उपकरण में वास्तविक समय थर्मल ट्रुटि कंपनशन के लिए प्रणाली और विधि	पी	दाखिल, प्रथम स्तर की जांच हो चुकी है	2019/210/27318, भारत	वी. शनमुगराज, श्रुति जी., रघु कोडि और प्रकाश देवाडिगा
5	फाइबर ऑप्टिक रोटरी जॉइंट का उपयोग करके एडिटिव मैनुफैक्चरिंग के लिए लेजर बीम को निर्देशित करने की प्रणाली और विधि	पी	दाखिल	202041053122, 7-12-2020, भारत	सीएमटीआई डॉ. एन. बालाशानमुगम, ए. आर. विनोज, वी. शनमुगराज, ज्योति इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के. राघवेन्द्रा

उत्पादों एवं प्रौद्योगियों का विकास

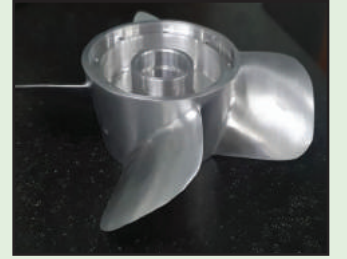


कॉन्ट्रा रोटेटिंग प्रोपेलर्स

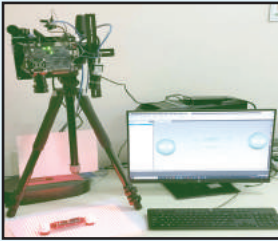
कॉन्ट्रा रोटेटिंग प्रोपेलर्स का उपयोग टारपीडो को फैलाने के लिए किया जाता है। प्रोपेलर एफडब्ल्यूडी प्रोपेलर और एएफटी प्रोपेलर के दो वेरिएंट हैं, जो कि चक्कर काटने वाले प्रोपेलर का एक सेट बनाते हैं। मैसर्स बीडीएल ने 29 सेट के लिए आदेश दिया है।

इन प्रोपेलरों के निर्माण की तकनीकी प्रक्रिया विनिर्माण टीम द्वारा विकसित की गई थी। प्रोपेलर ब्लेड के जटिल आकार के लिए 5 अक्ष सीएनसी मशीनिंग की आवश्यकता होती है।

इसके अलावा, ब्लेड प्रोफाइल पर क्लोज टॉलरेंस वैल्यू सीएमएम पर निरीक्षण की मांग करते हैं। सीएमटीआई ने इस प्रकार की प्रौद्योगिकी विकसित की है, जो सीएमएम पर पीसीडीएमआईएस सॉफ्टवेयर का उपयोग करने वाली एक नोबल निरीक्षण पद्धति जो 3 डी सीएडी मॉडल की तुलना भाग के साथ करती है।



प्रोपेलर और तैयार प्रोपेलर की मशीनिंग



डीएफपीएस आधारित 3डी स्कैनर

डिजिटल फ्रिज प्रोजेक्शन स्कैनर का विकास

- 50 माइक्रोन की सटीकता के साथ फ्रिज प्रोजेक्शन स्कैनिंग तकनीक विकसित की गई है।
- इस परियोजना के तहत किसी वस्तु पर मार्करों को चिपकाने से बचने वाले ऑप्टिकल ट्रैकर सिस्टम को विकसित किया गया है और स्कैनर के साथ इसका एकीकरण प्रगति पर है।

फ्लूटेड रोलर विजन निरीक्षण प्रणाली

- सिस्टम की इंस्टालेशन और कमीशनिंग सफलतापूर्ण की गई।
- इस परियोजना में प्रमुख तकनीकी चुनौतियों में तेल की बूंदों की उपस्थिति, परावर्तक सतह, आकार और उपस्थिति में भिन्नता थी। इन चुनौतियों का समाधान उपयुक्त हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर डिजाइन द्वारा किया गया।
- रोलर के 8 मॉडल हैं जिनकी लंबाई 587 मिमी से 640 मिमी और व्यास भिन्नता 27 मिमी और 30 मिमी है। सभी अलग-अलग रूपों को एक ही मशीन में संभाला जाता है।
- सॉफ्टवेयर की विशेषताओं में ऑटो निरीक्षण चक्र, मैनुअल निरीक्षण चक्र, एक्सेल रिपोर्टिंग सुविधा, सारांश विश्लेषण रिपोर्ट, मॉडल प्रकार का पता लगाने, गलत लोडिंग का पता लगाने और आपातकालीन स्टॉप डिटेक्शन के लिए ऑटोमेशन सिस्टम के साथ सिंक्रनाइजेशन शामिल हैं।



फ्लूटेड रोलर विजन इंसपेक्शन सिस्टम को उत्पादन लाइन में चालू किया गया

मशीन टूल्स के लिए थर्मल त्रुटि कंपनशेसन मॉड्यूल का विकास

- मैसर्स केनामेटल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई।
- टूल और कटर ग्राइंडिंग मशीन - इकोग्रिंड आरएक्स 5+ में कार्यान्वित (मैसर्स केनामेटल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड से)
- इस मॉड्यूल की क्षमताओं को विभिन्न मशीन टूल इंडस्ट्रीज नामतः यूकैम, लक्ष्मी मशीन वर्क्स, भारत फ्रिट्ज वर्नर, और मैकपावर, लोकेश मशीन टूल्स आदि को प्रस्तुत करना।
- मैकपावर मिलिंग मशीन का परीक्षण उन्नत चरण में है।

मशीन टूल्स के लिए आईआईओटी आधारित व्यापक स्थिति निगरानी मॉड्यूल का विकास:

इस मॉड्यूल में सेंसर और मॉनिटरिंग हार्डवेयर के साथ एक लीगेसी मशीन को रेट्रोफिट किया जा सकता है। सेंसर से डेटा एकत्र करने के लिए एक समर्पित एज माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग किया गया है और उचित सिग्नल प्रोसेसिंग के लिए एम्पलीफायर बोर्ड लगाए गए हैं। कत्रित डेटा इनबिल्ट वायरलेस डेटा को ट्रांसमिशन मॉड्यूल का उपयोग करके क्लाउड डेटाबेस में लॉग इन किया जाता है। एक डैशबोर्ड एक एकीकृत विडो पर मशीनों पर स्थापित सेंसर से संबंधित सभी जानकारी प्रदान करता है। यह वोल्टेज, करंट, ऊर्जा, पीएफ, और ऊर्जा मीटर की पावर रिकॉर्डिंग और मशीन की स्थिति जैसे निष्क्रिय स्थिति, मशीनिंग स्थिति, आदि को प्रदर्शित करके पूरे दिन तापमान वैल्यू, कंपनी संबंधित वैल्यू, ऊर्जा भार को प्रदर्शित करता है।

आईओटी आधारित स्थिति निगरानी मॉड्यूल की मुख्य विशेषताएं हैं:

- क) थर्मल विश्लेषण
- ख) कंपनी विश्लेषण
- ग) ऊर्जा विश्लेषण



आईओटी सक्षम उपस्थिति निगरानी के साथ इंटेलिजेंट गैर-संपर्क थर्मल स्क्रीनिंग और व्यक्ति पहचान प्रणाली:

- यह एक कंप्यूटर विज्ञान-आधारित एप्लिकेशन है जो डिजिटल इमेज या वीडियो फ्रेम से व्यक्ति को स्वचालित रूप से पहचानता है और पहचानता है और व्यक्ति के शरीर के तापमान को भी महसूस करता है जब वह सेंसर के सामने प्रदर्शित करता है।
- इस प्रणाली का उपयोग महामारी जैसे कोविड-19 के दौरान सुरक्षा में सुधार और शारीरिक संपर्क को कम करने के लिए किया जा सकता है।



आईओटी सक्षम उपस्थिति निगरानी के साथ व्यक्ति पहचान प्रणाली:

बैटरी संचालित टेस्ट रिग

यह रिग भारतीय वायु सेना के लिए सीएमटीआई द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है। इसका उपयोग पार्किंग ब्रेक संचायक को चार्ज करने के लिए किया जाता है। यह पोर्टेबल और बैटरी संचालित है और इसे बिजली के केबल की लंबाई की चिंता किए बिना एक पार्क किए गए विमान से दूसरे पार्क किए गए विमान तक आसानी से ले जाया जा सकता है।



मुख्य परियोजनाओं की सुपुर्दगी



वर्टिकल प्लेनेटरी मिक्सर 4.5टी - III

जुलाई 2018 में मैसर्स सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, शार द्वारा एक 4.5 टन की क्षमता वाले वर्टिकल प्लेनेटरी-मिक्सर का ऑर्डर किया गया था। मशीन का सफलतापूर्वक विकास, असेंबल, परीक्षण किया गया और अक्टूबर 2020 में इसकी सुपुर्दगी कर दी गई।

घन ईंधन मिश्रण यंत्र 1200 लीटर (जीआईएमवाई-120) - तीसरी मशीन

नवंबर 2016 में मैसर्स आयुध निर्माणी, इटारसी (ओएफआई) ने तीन मशीनों का डिजाइन, निर्माण, आपूर्ति, स्थापना और कमीशन के लिए ठोस प्रणोदक सामग्री के मिश्रण के लिए वर्टिकल प्लेनेटरी मिक्सर (1200 लीटर) का आदेश दिया था। शेड्यूल के अनुसार, पहली मशीन का विकास, परीक्षण और सुपुर्दगी वर्ष 2018 में की गई। दूसरी मशीन का विकास, परीक्षण और सुपुर्दगी वर्ष नवंबर 2019 में की गई। तीसरी मशीन का विकास, परीक्षण और सुपुर्दगी वर्ष दिसंबर 2020 में कर दी गई।



अल्ट्रा स्टिफ अल्ट्रा प्रिसिजन टर्निंग मशीन (यूएसयूपीटीएम-2)

बीएआरसी (आरएमपी) मैसूर के लिए स्वदेशी एयरोस्टैटिक स्पिंडल (यूएसयूपीटीएम-द्वितीय मशीन) के साथ अल्ट्रा स्टिफ अल्ट्रा प्रिसिजन टर्निंग मशीन को सफलतापूर्वक विकसित किया गया मानक और ग्राहक घटकों के मशीनिंग परीक्षण किए गए और वांछित मशीनिंग सटीकता प्राप्त की गई। मशीन को फरवरी 2021 के दौरान ग्राहक के स्थान पर भेज दिया गया है।

महत्वपूर्ण कार्यक्रम



“आत्मनिर्भर भारत” की दिशा में एक कदम के रूप में “मशीन टूल्स में प्रौद्योगिकी अंतराल और आगे बढ़ने का रास्ता” की पहचान करने के लिए दिनांक 14 दिसंबर 2020 को “इंडिया मशीन टूल समिट” पर वेबिनार आयोजित किया गया। इसमें उद्योग जगत के प्रतिनिधियों का बहुत अच्छा प्रतिनिधित्व प्राप्त हुआ।



दिनांक 09-02-2021 को माननीय अरुण गोयल, सचिव, एमएचआई द्वारा एनएमटीसी प्रयोगशालाओं और एसएमडीडीसी का दौरा



नैनोशेप टी250 (अल्ट्रा प्रिसिजन टर्निंग मशीन) की प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए सीएमटीआई और एसीई डिजाइनरों के बीच प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए दिनांक 31 मार्च 2020 को लाइसेंस के लिए समझौता किया गया है। इस समझौते के द्वारा, सीएमटीआई अल्ट्रा प्रिसिजन टर्निंग मशीन के निर्माण के लिए पूरी जानकारी हस्तांतरित करेगा। मैसर्स एसीई डिजाइनर इन मशीनों का बड़े पैमाने पर उत्पादन और व्यावसायीकरण करेंगे



अल्ट्रा प्रिसिजन टर्निंग मशीन, नैनोशेप टी 250

जारी प्रायोजित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएँ



मैसर्स एसडीएससी-शार के लिए 10 टन क्षमता वाले वर्टिकल प्लैनेटरी मिक्सर का डिजाइन, निर्माण, आपूर्ति, स्थापना और कमीशनिंग।

मैसर्स सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, शार ने मार्च 2019 में ठोस प्रणोदक अवयवों के मिश्रण के लिए 10 टन क्षमता के दो वर्टिकल मिक्सर मिक्सर की आपूर्ति के लिए आदेश दिया है। यह भारत में विकसित किया जा रहा सबसे बड़ा क्षमता वाला मिक्सर है और इसका देश में पहली बार स्वदेशी विकास करने का प्रयास किया जा रहा है। दुनिया के कुछ ही देशों में इसे विकसित करने क्षमता है। इसका उद्देश्य मिक्स बैचों की संख्या को और कम करना और बैच-टू-बैच गुणवत्ता भिन्नताओं को कम करना है। मशीन का डिजाइन पूरा हो गया है और बीओआई का निर्माण और खरीद प्रगति पर है। पहली मशीन को सितंबर 2022 तक विकसित, परीक्षण और सुपुर्द किया जाना है।

ट्विन स्कू मिक्सर एक्सट्रूडर

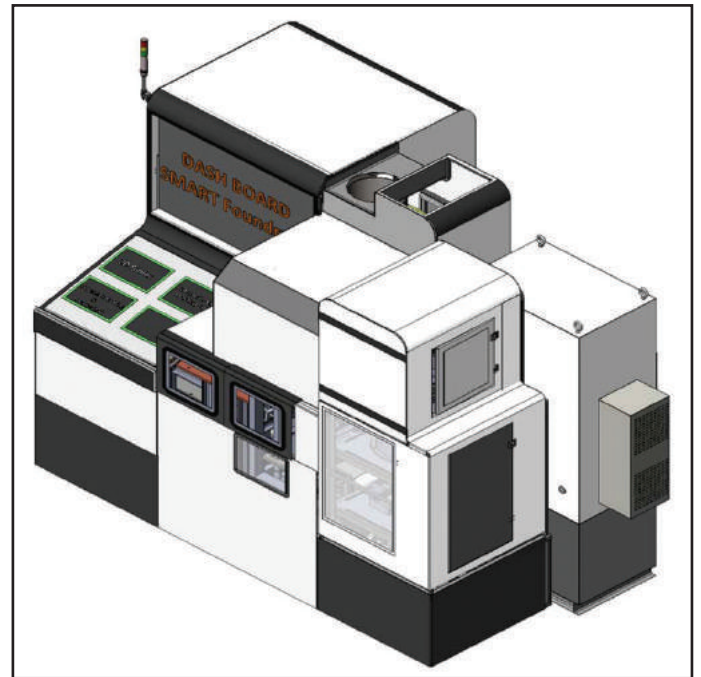


मैसर्स एचईएमआरएल, पुणे ने जुलाई 2018 में समग्र प्रणोदक के प्रसंस्करण के लिए ट्विन-स्कू मिक्सर एक्सट्रूडर के डिजाइन और विकास के लिए

एक आदेश दिया है। प्रणोदक प्रसंस्करण के लिए मिक्सर एक्सट्रूडर के विकास में यह देश में एक अग्रणी प्रयास है। प्रोटोटाइप प्रयोगशाला मॉडल को सफलतापूर्वक विकसित और प्रदर्शित किया गया था। टीएसएमई के उत्पादन संस्करण का विकास प्रगति पर है।

स्मार्ट फाउंड्री

एकीकृत फाउंड्री प्रणाली एक एकल प्रणाली है जो फाउंड्री प्रक्रिया द्वारा एक औद्योगिक घटक का उत्पादन करने में सक्षम है। मैनुफैक्चरिंग का पैटर्न 3डी प्रिंटिंग से शुरू होता है। मुद्रित पैटर्न का उपयोग करके, स्वचालित सैंड मोल्डिंग मशीन का उपयोग करके कैसेट के रूप में मोल्ड तैयार किए जा सकते हैं। फिर मोल्ड को स्वचालित रूप से एक एकीकृत पिघलने और डालने वाली इकाई में ले जाया जाता है, जहां पिघला हुआ धातु सीधे मोल्ड कैविटी में डाला जाएगा। इंटीग्रेटेड स्मार्ट फाउंड्री को 3डी प्रिंटर, सैंड मिक्सिंग-मोल्डिंग यूनिट और मेटल मेल्टिंग एंड पियरिंग यूनिट का इंटीग्रेटेड इंटीग्रेशन लाने के लिए डिजाइन किया गया है। कुछ मैनुअल संचालन को छोड़कर, पूरी निर्माण प्रक्रिया स्वचालित है जो आई 4.0 प्रौद्योगिकियों का उपयोग प्रक्रिया को तेज करने, उत्पादकता, गुणवत्ता, दक्षता बढ़ाने और अपनी क्षमताओं को बढ़ाने के लिए भी करती है। उद्योग



स्मार्ट फाउंड्री सिस्टम 2.0

की परिनियोजन योग्य एकीकृत स्मार्ट फाउंड्री प्रणाली जिसमें निम्नलिखित इकाइयां शामिल हैं:

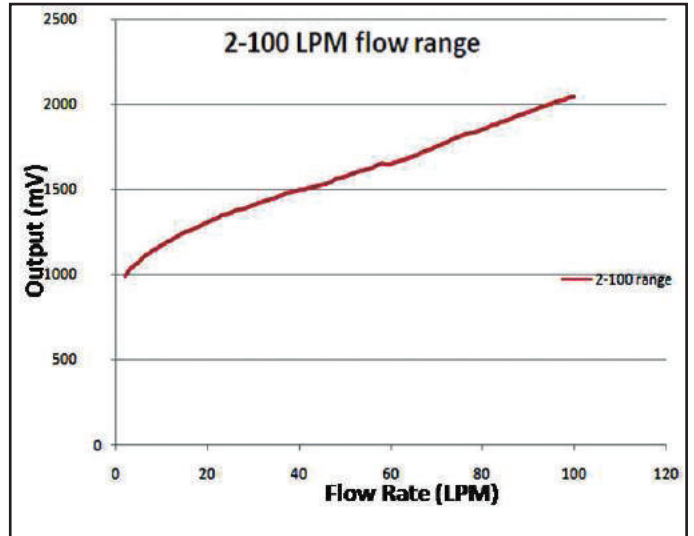
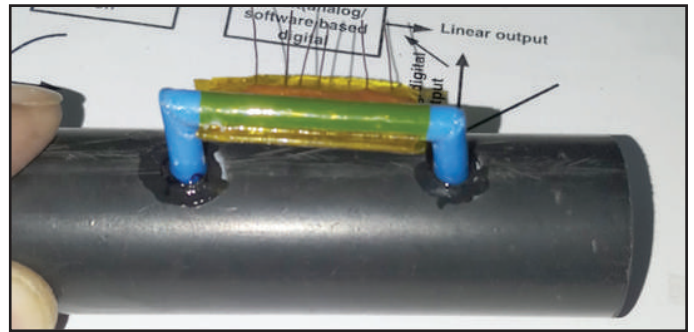
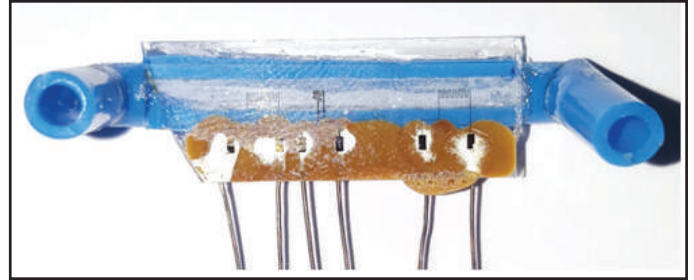
- 3डी एफडीएम प्रिंटर
- मोल्डिंग इकाई
- पिघलाने और डालने की इकाई
- आईआईओटी सक्षम एकीकृत नियंत्रण कक्ष।

विकसित प्रणाली में 3डी सीएडी मॉडल का उपयोग करके पॉलिमर आधारित पैटर्न को प्रिंट करने की क्षमता है और फैब्रिकेटेड पैटर्न को स्वचालित मिक्सिंग और मोल्डिंग यूनिट में फीड किया जाता है जहां मोल्ड कैविटी को रैमिंग क्रिया द्वारा तैयार किया जाता है और ठीक से संरेखित कॉप और ड्रैग (मोल्ड कैविटी) को स्वचालित पिघलने और डालने की इकाई का एक्स वर्ड चरण में स्थानांतरित किया जाता है। मोल्ड कैविटी के स्त्रू को विजन आधारित स्थिति की सहायता से डालने वाली ट्यूब के पोजिशन के केंद्र से जोड़ा जाएगा। स्त्रू और डालने वाली ट्यूब के बाद पिघला हुआ एल्यूमीनियम धातु मिश्रित (यदि आवश्यक हो) और डालने के लिए तैयार मोल्ड कैविटी में डाला जाता मोल्ड कैविटी में पिघली हुई धातु के स्तर की निगरानी कैमरे की मदद से की जाती है और एक बार वांछित स्तर तक पहुंचने के बाद डालने वाले वाल्व को बंद कर दिया जाएगा और मोल्ड को जमने के लिए छोड़ दिया जाएगा। विकसित प्रणाली में एकीकृत नियंत्रण कक्ष के साथ आईआईओटी सुविधाएँ भी शामिल हैं।

वेंटिलेटर अनुप्रयोग के लिए एमईएमएस आधारित थर्मल मास फ्लो सेंसर का डिजाइन और विकास (0 से 200 एलपीएम)

- दवा वितरण अनुप्रयोगों के लिए थर्मल आधारित सूक्ष्म प्रवाह संवेदक बहुत उपयुक्त है। इसमें हीटर का उपयोग द्रव को गर्म करने के लिए किया जाता है और इसमें प्रवाह के आधार पर द्रव का तापमान बदल जाएगा। तापमान में इस बदलाव का पता ऑन-चिप तापमान सेंसर द्वारा लगाया जाता है। सभी तीन घटक (एक हीटर,

दो तापमान सेंसर) पतली फिल्म प्रौद्योगिकी के आधार पर गढ़े गए हैं, जो नैनोमीटर स्तर की कोटिंग के साथ लघु संरचना प्रदान करने में मदद करते हैं। एमईएमएस आधारित थर्मल मास फ्लो सेंसर प्रोटोटाइप का विकास प्रगति पर है।



एमईएमएस आधारित थर्मल फ्लो सेंसर

जारी - योजना परियोजनाएं



नैनो विनिर्माण प्रौद्योगिकी केंद्र (एनएमटीसी)

सीपीडब्ल्यूडी ने अगस्त 2020 में केंद्र को सीएमटीआई को सौंप दिया। संस्थान ने योजना के अनुसार सभी अनुसंधान एवं विकास उपकरणों को इसमें स्थानांतरित करना शुरू कर दिया है और क्लिन रुम की सुविधाओं को पहले से ही उपयोग किया जा रहा है। वर्तमान में, संस्थान उद्योगों और अन्य शोधकर्ताओं को नैनो सामग्री लक्षण वर्णन सेवाएं प्रदान करके वार्षिक 100 लाख रुपये अर्जित कर रहे हैं।

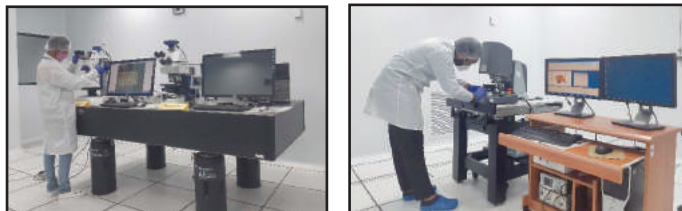
परियोजना के उद्देश्यों को पूरा किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप;

- 16 विश्व स्तरीय एकीकृत नैनो प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाएं में एक छत के नीचे 25,500 वर्ग मीटर में क्लिन रुम में 25 उच्च मूल्य के उपकरण हैं।
- नैनो निर्माण और लक्षण वर्णन के लिए राष्ट्रीय सुविधा।
- माइक्रोमशीनिंग और नैनो फिनिशिंग, नैनोफाइब्रिकेशन और लक्षण वर्णन के लिए उन्नत और उद्योग के लिए तैयार उपकरणों का प्रौद्योगिकी विकास के लिए राष्ट्रीय सुविधा।

नई सुविधा प्रौद्योगिकी और उत्पाद विकास कार्यों और उद्योगों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं और शिक्षा के लिए तकनीकी सहायता सेवाओं के लिए चालू है।



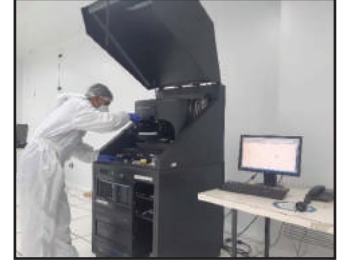
एनएमटीसी बिल्डिंग के सामने का दृश्य



ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी प्रयोगशाला



एमएसएल प्रयोगशाला



नैनो मैक. लक्षणवर्णन



नमूना तैयारी



कार्यालय कक्ष

सेंसर प्रौद्योगिकी विकास सुविधा (एसटीडीएफ)

सीएमटीआई साइट को केंद्र के रूप में बनाने के लिए सीपीडब्ल्यूडी ने अगस्त 2020 से काम शुरू कर दिया है। यह सुविधा 12 माह में मिलने वाली है। सभी आर एंड डी सुविधाएं स्थापित कर दी गई हैं और ट्रांजिट प्रयोगशालाओं में कार्य शुरू कर दिया गया है। क्षमता निर्माण अभ्यास के रूप में, आंतरिक अनुसंधान परियोजनाएं शुरू की गई हैं; अपना पहला तापमान सेंसर विकसित किया है। मेसर्स एडवांस्ड मैटेरियल्स इंक. द्वारा वित्त पोषित दो आर एंड डी सहयोगी परियोजनाएं हैं और एसएसपीएल को हाल ही में शुरू किया गया है।

शटल-रहित रैपियर लूम

यह परियोजना 2018 में पूरी हुई, 2019 के दौरान सीएमटीआई ने इस मशीन को विमल टेक्सटाइल्स, पलसाना, सूरत में स्थापित किया और इसे मूल रूप से विभिन्न विशिष्टताओं के कपास और पॉलिएस्टर यार्ड बुनाई के लिए परीक्षण किया गया है। इसके अलावा, जुलाई 2020 में, डीएचआई ने उन्नत संस्करण को विकसित करने के लिए 5.00 करोड़ रुपये का वित्त पोषण किया है और अब संस्थान ने 550 आरपीएम की मशीन बनाने लक्ष्य बना रहा है। इसके डिजाइन का काम शुरू हो चुका है।

प्रेसिजन मेट्रोलॉजी प्रयोगशाला (एमओपीएमएल) का आधुनिकीकरण

यह डीएचआई और कर्नाटक सरकार (जीओके) की एक संयुक्त वित्त पोषित परियोजना है। अल्ट्रा हाई प्रिंसिजन सीएमएम को छोड़कर डीपीआर के अनुसार सभी पूंजीगत उपकरणों का क्रय कार्य पूर्ण हो चुका है। कर्नाटक सरकार से 2.59 करोड़ रुपये की दूसरी किस्त प्राप्त होने पर क्रय आदेश जारी किया जाएगा। 2019-20 के दौरान, 1,084 माप और अंशांकन सेवाएं प्रदान करके लगभग 2.00 करोड़ रुपये का राजस्व उत्पन्न किया गया है।

स्मार्ट विनिर्माण विकास और प्रदर्शन प्रकोष्ठ (एसएमडीडीसी)

सीएमटीआई, एमएचआई के समर्थ उद्योग भारत 4.0 प्लेटफॉर्म के तहत, भारत सरकार स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग डेमो एंड डेवलपमेंट सेल (एसएमडीडीसी) को एक कॉमन इंजीनियरिंग फैसिलिटी सेंटर (सीईएफसी) के रूप में स्थापित कर रही है ताकि विकास की प्रक्रिया का प्रचार और समर्थन किया जा सके और तेजी से बढ़ते भारतीय विनिर्माण उद्योग द्वारा स्मार्ट विनिर्माण प्रथाओं को अपनाया जा सके। सीएमटीआई भागीदारों के रूप में उद्योगों के सहयोग से प्रौद्योगिकी समाधान/उत्पाद विकास पर भी कार्य कर रही है। वर्तमान में आईएमटीएमए, एचएएल, सिमेन्स, हैक्सगन, यूथ्यूंगा टेक, और एकुमेक जैसे भारतीय उद्योग उपयोगी तकनीक विकास कार्यों में सीएमटीआई के साथ कार्य कर रहे हैं। इसके अलावा, अन्य भारतीय उद्योगों द्वारा विकसित आईआईओटी उत्पादों और स्मार्ट विनिर्माण प्रौद्योगिकियों के परीक्षण और सत्यापन के लिए सुविधाएं उपलब्ध हैं।

एसएमडीडीसी-सीएमटीआई द्वारा हासिल की गई प्रमुख उपलब्धियां हैं:

- क) एमएसएमई उद्योगों के लिए कम लागत वाले आईआईओटी समाधान (मशीन निदान, ओईई और ऊर्जा निगरानी, आदि) का विकास।
- ख) लेगीसी मशीन को स्मार्ट में बदलने के लिए प्रौद्योगिकी का विकास।
- ग) “निर्माण और प्रदर्शन के लिए डिजिटल ट्विन्स, स्मार्ट स्पिंडल और आईआईओटी समाधान” पर उद्योग भागीदारों के समर्थन से अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी विकास कार्यों के लिए कार्य जारी है।
- घ) डिजाइन, निर्माण और प्रदर्शन डिजिटल ट्विन्स के साथ एक उत्पादन आधारित स्मार्ट फैक्ट्री की स्थापना की जा रही है, जो स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 के डोमेन में नई प्रौद्योगिकियों के विकास, परीक्षण और सत्यापन का समर्थन करेगी।

- ड) सीएमटीआई उद्योग, अकादमियों, सरकारी प्रतिष्ठान को स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 आदि के क्षेत्र में कौशल/पुनः कौशल के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान कर रही है। कक्षा प्रशिक्षण कार्यक्रमों, उपयोगकर्ता बैठकों, जागरूकता कार्यक्रमों और ऑनलाइन वेबिनार के माध्यम से स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 पर लगभग 5000 पेशेवरों को पहले ही प्रशिक्षित किया जा चुका है

समझौता ज्ञापन और सहयोग



उद्योगों के साथ समझौता ज्ञापन

- स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 में प्रायोगिक शिक्षा के लिए कौशल विकास केंद्र की स्थापना के लिए 8 दिसंबर 2020 को सीएमटीआई और एचएएल के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- टाटा पावर सोलर सिस्टम लिमिटेड में “सीएमटीआई द्वारा उद्योग 4.0 के कार्यान्वयन” के लिए सीएमटीआई और टाटा पावर सोलर सिस्टम लिमिटेड के बीच एनडीए पर हस्ताक्षर किए गए। एनडीए पर 17 जून 2021 को हस्ताक्षर किए गए थे।
- सीएमटीआई और एनमाज इंजीनियरिंग सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड के बीच “कस्टमाइज्ड हार्डवेयर के डिजाइन और विकास, डेटा अधिग्रहण प्रणाली और सीएमटीआई के लिए डैश बोर्ड” के लिए एनडीए पर हस्ताक्षर किए गए। एनडीए पर 29 जून 2021 को हस्ताक्षर किए गए थे।
- “स्मार्ट टूल होल्डर के डिजाइन और विकास” के लिए सीएमटीआई और केनामेटल के बीच सहयोगात्मक परियोजना पर कार्य करना। यह परियोजना चर्चा में है।

शैक्षणिक संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन

- विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (वीटीयू), बेलगावी
 - सीएमटीआई और वीटीयू ने 21 नवंबर, 2020 को अनुसंधान सहयोग, संकाय विकास कार्यक्रम, औद्योगिक जनशक्ति प्रशिक्षण और अकादमिक आदान-प्रदान के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।
 - पीएचडी / एमएससी (इंजीनियरिंग) मशीन टूल्स और विनिर्माण विभाग के लिए अनुसंधान कार्यक्रमों की पेशकश करने के लिए सीएमटीआई को वीटीयू अनुसंधान केंद्र के रूप में मान्यता दी गई है।
 - सीएमटीआई वैज्ञानिक और अनुबंध परियोजना कर्मचारी, जो अपनी उच्च शिक्षा प्राप्त करने के इच्छुक हैं, अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए पीएचडी / एमएससी (इंजीनियरिंग) के लिए पंजीकरण करके नामांकन कर सकते हैं।
- दयानंद सागर प्रौद्योगिकी और प्रबंधन अकादमी (डीएसएटीएम), बेंगलूर
 - सीएमटीआई और डीएसएटीएम ने 08 अक्टूबर, 2020 को अनुसंधान सहयोग, संकाय विकास कार्यक्रम, औद्योगिक जनशक्ति प्रशिक्षण और अकादमिक आदान-प्रदान के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।
- मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जयपुर
 - 1 फरवरी 2021 को एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए।
 - सीएमटीआई और एमएनआईटी द्वारा डीएसटी को 'डेटा ड्रिवेन प्रोग्नॉस्टिक्स एप्रोच फॉर इंडस्ट्रियल ऑयल फिल्ट्रेशन सिस्टम' के विकास और प्रदर्शन विश्लेषण पर संयुक्त प्रस्ताव विकसित किया जा रहा है।
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, उत्तराखंड
 - 21 मई 2021 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए
 - सीएमटीआई के वैज्ञानिक और एनआईटी, उत्तराखंड के संकाय के दोनों पक्षों के बीच की रुचि को समझने के लिए कार्यशाला आयोजित की गई, तदनुसार सहयोग के लिए निम्नलिखित तीन क्षेत्रों की पहचान की गई है:
 - एडिटीव विनिर्माण
 - माइक्रो-नैनो निर्माण
 - कंपोजिट, नैनो सामग्री
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र
 - 14 जून 2021 को एमओयू पर हस्ताक्षर पर हस्ताक्षर किए गए।
- कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी (केएसटीए) – बेंगलूर
- सीएमटीआई - अकादमिक संबद्ध कार्यक्रम समझौता
निम्नलिखित कॉलेज “सीएमटीआई अकादमिक संबद्ध कार्यक्रम” (सीएपी) के लिए संबद्ध हो गए हैं
 - कोंगु कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, इरोड।
 - विद्यावर्धन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, मैसूर।

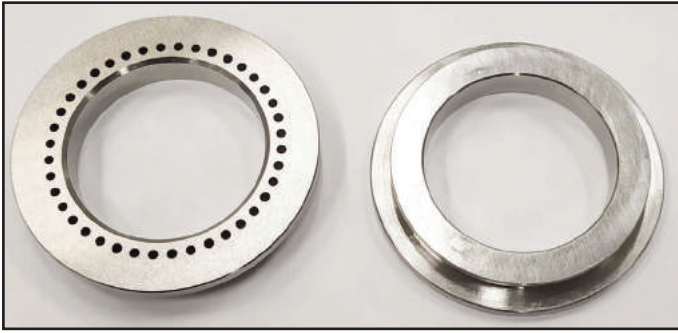
महत्वपूर्ण प्रयोगशाला सेवाएं



माइक्रो/नैनो मशीनिंग सेवाएं

रिंग फ्लेयर फ्यूल स्प्रे

मजबूत सामग्री से निर्मित निकेल आधारित सुपर मिश्र धातु को काटने के लिए रिंग फ्लेयर ईंधन स्प्रे प्रौद्योगिकी स्थापित की गई और एचएएल इंजन को इसके 114 नगों की सुपुर्दगी की जा चुकी है।



रिंग फ्लेयर फ्यूल स्प्रे

फीड रोलर्स

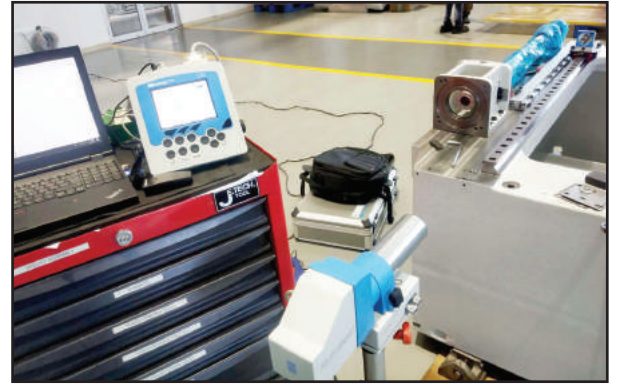
बियरिंग और ऑटोमोटिव उद्योगों के लिए फीड रोलर्स की प्रौद्योगिकी विकसित की गई है जो सुपर-फिनिशिंग कार्यों के लिए फीडिंग तंत्र के रूप में उपयोग की जाती है। रोलर्स की प्रोफाइल पेयर की उच्च ज्यामितीय सटीकता 5 माइक्रोन के क्रम में होती है और 0.4 माइक्रोन के क्रम में उनकी सतह की गुणवत्ता निर्मित की जाती है, बियरिंग और ऑटोमोटिव उद्योगों को इसकी 11 सेटों की सुपुर्दगी की जा चुकी है।

सुपर प्रेसिजन कॉपर मिश्र धातु कपों की माइक्रो मशीनिंग

सुपर प्रेसिजन कॉपर एलॉय कप के माइक्रो मशीनिंग के लिए तकनीकी प्रक्रिया विकसित की गई है ताकि औ ± 1 माइक्रोन की रेंज में उच्च आयामी सटीकता, ज्यामितीय सटीकता और $RA < 50$ एनएम की उच्च सतह फिनिशिंग प्राप्त की जा सके और इसे बीएआरसी मुंबई को 2000 नगों की सुपुर्दगी की जा चुकी है।

प्रेसिजन मेट्रोलॉजी सेवाएं

सीएमटीआई लंबाई, कोण, रूप, सतह पर फिनिश और गियर में मास्टर्स के अंशांकन में सेवाएं प्रदान करती है, जिसमें माप क्षमताओं के साथ अंतरराष्ट्रीय मानकों के लिए बहुसंख्यक प्रयोगशालाएं होती हैं, जो भारत में



मैसर्स मैग इंडिया इंडस्ट्रियल सिस्टम प्राइवेट लिमिटेड बेंगलुरु के लिए मशीन स्लाइड्स की स्ट्रेटनेस और पैरालेलिटी का ऑनसाइट मापन।



मैसर्स एल एंड टी प्रा. लिमिटेड बेंगलुरु के लिए इंजीनियरिंग माइन फ्लो फिक्सचर का ऑनसाइट कैलिब्रेशन।

किसी भी अन्य प्रयोगशालाओं में सर्वश्रेष्ठ हैं। मेट्रोलॉजी प्रयोगशाला उद्योग की अंशांकन और सटीक माप की जरूरतों को पूरा कर रही है।

प्रयोगशाला ने वर्तमान अवधि के दौरान 866 अंशांकन कार्य और 38 निरीक्षण कार्य संभाले हैं। असाइनमेंट के प्रमुख हिस्से को सटीक घटकों का अंशांकन और जांच किया गया था।

उपकरणों की जांच

स्लिप गेज, लॉग स्लिप गेज, लेंथ बार्स, एंगल गेज ब्लॉक्स, स्प्रिट लेवल, सरफेस रफनेस एंड डेपथ मास्टर्स, ग्लास हेमिस्फेयर एंड फ्लिक स्टैंडर्ड्स, ऑप्टिकल फ्लैट्स, ऑप्टिकल पैरेल्स, मास्टर सिलिंडर्स / बेलनाकार स्क्वायर्स, रेडियस स्टैंडर्ड / कंटूर मास्टर, इलेक्ट्रॉनिक लेवल, मिनी स्तर और संयोग स्तर, इनक्लिनोमीटर, डायल गेज, ग्लास स्केल / ग्रिड / कोणीय ग्रैटिक्यूल, मास्टर गियर्स / शामिल लीड और प्रोफाइल मास्टर, रिंग गेज, थ्रेड रिंग गेज, प्लग गेज / मास्टर डिस्क, थ्रेड प्लग गेज, कैलिपर चेकर्स / चेक मास्टर्स, स्टेप गेज, ग्रेनाइट / स्टील स्क्वायर, वर्नियर / डिजिटल कैलिपर, डायल कैलिब्रेशन टेस्टर, टेस्ट मैट्रैल, बॉल बार, गोलाकार मास्टर्स और टंगस्टन कार्बाइड बॉल्स, थ्रेड मापने वाले तार / पिन, इलेक्ट्रॉनिक जांच, ऑटोकोलिमेटर, माइक्रोमीटर, स्टील बॉल, यूनी मास्टर डिजिटल बेवल प्रोट्रैक्टर, स्ट्रेट एज, हाइट गेज, पॉलीगॉन मिरर, सिलिंडरिकल मैट्रैल, लीवर आर्म, स्टील स्केल, सरफेस रफनेस टेस्टर (पोर्टेबल)।

नैनो कैरेक्टराइजेशन सेवाएं

परमाणु बल माइक्रोस्कोप (एएफएम), नैनोइंडेंटर, एक्सआरडी, ऑप्टिकल प्रोफाइलर, इलिप्सोमीटर, एफटीआईआर, एसईएम, टीईएम, रमन स्पेक्ट्रोस्कोप, कन्फोकल माइक्रोस्कोप, कण आकार विश्लेषण, माइक्रो हार्डनेस टेस्टर और बॉल मिल जैसे उपकरणों का उपयोग करने वाले शिक्षाविदों, उद्योगों और शोधकर्ताओं से लेकर कई ग्राहकों को कैरेक्टराइजेशन सेवाएं प्रदान की गईं।

इस दौरान करीब 90 ग्राहकों के लिए करीब 330 कार्य पूरे किए गए। प्रमुख लाभार्थी हैं:

उद्योग

मेसर्स सनशाइन इनोवेटिव इलेक्ट्रॉनिक्स, ग्लोब इंजीनियर्स, और विधात्री टेक्नोलॉजीज प्रा. लिमिटेड, मेसर्स विचार टेकसर्विसेज, मेसर्स हिंद हाई वैक्यूम कंपनी प्रा. लिमिटेड, मेसर्स केमिकल एंड मेटलर्जिकल लेबोरेटरी, मेसर्स पीजे मार्गो प्रा. लिमिटेड।

शिक्षण संस्थान

आईआईटी तिरुपति, डीआईएटी पुणे, जैन विश्वविद्यालय, आरवी कॉलेज, दयानंद सागर कॉलेज, वीआईटी वेल्लोर, पीएसजी इंस्टीट्यूट ऑफ

एडवांस स्टडीज कोयंबटूर, एनआईटीके सूरतकल, एनआईटी नागालैंड, आईआईटी तिरुपति, आईआईटी मद्रास, केएलई टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी, एनआईटी नागालैंड, वीआईटी चेन्नई, श्री सत्य साई संस्थान, निते मीनाक्षी संस्थान, आईआईटी मद्रास

विमान पंपों का परीक्षण

- पीआई-चेक के लिए परीक्षण किए गए मुख्य पंपों की कुल संख्या 33 है।
- पीआई-चेक के लिए परीक्षण किए गए इंजन चालित पंपों की कुल संख्या 25 है।

नियमित प्रयोगशाला सेवाएं

- प्रदर्शन परीक्षण - 82
- प्रूफ प्रेशर परीक्षण - 166
- ब्रस्ट दबाव परीक्षण - 12
- बबल प्वाइंट परीक्षण - 53
- मिलिपोर परीक्षण - 48
- क्लिन इलेमेंट प्रेशर परीक्षण - 25
- कोलेप्स परीक्षण - 25
- आवेग परीक्षण - 3
- हाइड्रोलिक पल्स टेस्ट - 2

ध्वनि और कंपन प्रयोगशालाएं सेवाएं

- नए एसटीडीएफ भवन का भू-कंपन मापन अध्ययन।
- मिक्सर जीआईएमवाई-3 का ऑपरेशनल मोडल विश्लेषण।
- सीटी स्कैनर मशीन क्षेत्र का ग्राउंड कंपन मापन। (मैसर्स टी ई कनेक्टिविटी)
- डायनेमिक बैलेंसिंग प्रोपेलर-40 संख्या (मैसर्स बीडीएल हैदराबाद)
- वाइब्रो-फीडर सिस्टम का कंपन मापन। (मैसर्स आईसीपीएल)
- कॉम्पैक्ट मोटर (मैसर्स एलएंडटी टेक्नोलॉजी सर्विसेज लिमिटेड) का ध्वनि और कंपन जांच।
- ट्विन स्क्रू मिक्सिंग एक्सट्रूडर-2 का ध्वनि और कंपन मापन।
- एम-सैंड पृथक्करण स्क्रीन पर प्राकृतिक आवृत्ति मापन। (मैसर्स वियर मिनरल्स)
- करेंसी नोट प्रिंटिंग मशीनों का थर्मोग्राफी मापन। (मैसर्स सीएनपी, नासिक)

नई सुविधाओं का सर्जन



ध्वनि और कंपन प्रयोगशाला ने उपकरणों की निम्नलिखित सूची के साथ अपनी प्रयोगशाला को संवर्धन किया।



डिजिटल ध्वनि स्तर मीटर



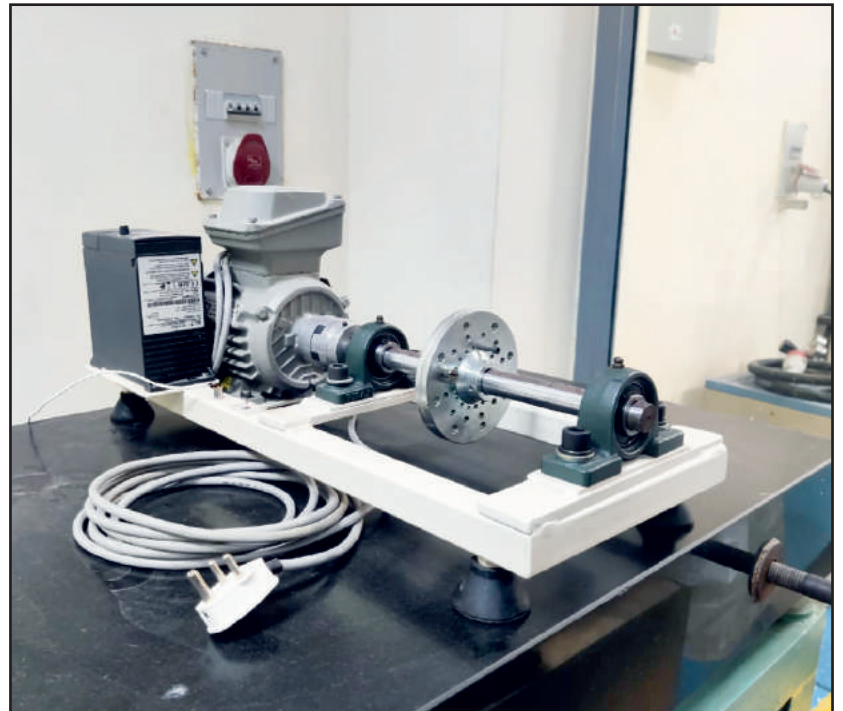
ध्वनि मापन के लिए माइक्रोफोन



त्रि-अक्षीय आईसीपी एक्सेलेरोमीटर



डायनेमिक बैलेसिंग मशीन और उसके सहायक उपकरण का उन्नयन।



कंपन डेमो किट

मानव संसाधन गतिविधियां



सीएमटीआई द्वारा आयोजित एचआरडी कार्यक्रम

संस्थान ने प्रबंधकों, इंजीनियरों, तकनीकी पर्यवेक्षी कर्मियों और छात्रों को लक्षित करते हुए प्रौद्योगिकी उन्नयन प्रशिक्षण पर एक कार्यक्रम का आयोजित किया। जिसे देश में इंजीनियरिंग उद्योगों द्वारा खूब सराहा गया है। इन कार्यक्रमों को सामग्री और गुणवत्ता के संदर्भ में लगातार अद्यतन किया जाता है। वर्तमान में वैश्विक प्रतिस्पर्धा की चुनौतियों का सामना करने के लिए उद्योग कर्मियों के प्रशिक्षण पर जोर दिया जा रहा है।

वर्ष 2020-21 (अप्रैल 2020 से मार्च 2021) के दौरान 28 कार्य दिनों में 103 इंजीनियरों के लिए 08 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके निम्नलिखित मानव संसाधन विकास गतिविधियों को पूर्ण किया गया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम

निर्धारित प्रशिक्षण कार्यक्रम

आईएसओ / आईईसी 17025: 2017 के अनुसार प्रयोगशाला प्रबंधन और आंतरिक लेखा परीक्षा, इंडस्ट्री 4.0 स्मार्ट मैनुफैक्चरिंग सिस्टम, आयामी माप उपकरणों का अंशांकन, आयामी माप के लिए माप की अनिश्चितता जैसे विषयों पर 38 प्रतिभागियों के लिए 04 निर्धारित 15 कार्य दिवसों का प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम

मैसर्स एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड - बैंगलोर के लिए ठज्यामितीय आयाम और टोलरेसिंग पर 06 कार्य दिवसों के लिए 28 प्रतिभागियों के लिए 02 विशेष (ऑनलाइन) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। और मैसर्स कर्नाटक एयरोस्पेस टेक्नोलॉजी सेंटर (केएटीसी), बैंगलोर के सहयोग से ठस्वदेशी विमान सबसिस्टम और घटकों की प्राप्ति पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

ऑनसाइट प्रशिक्षण कार्यक्रम

मैसर्स एबीबी इंडिया लिमिटेड - बैंगलोर के लिए आईएसओ / आईईसी 17025: 2017 के अनुसार प्रयोगशाला प्रबंधन और आंतरिक लेखा परीक्षा पर 08 कार्य दिवस से अधिक के लिए 51 प्रतिभागियों के लिए 3 ऑनसाइट प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। मैसर्स टीई कनेक्टिविटी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर के लिए गाइड फॉर अनसटेन्टी मेजरमेंट (जीयूएम) विधि द्वारा इलेक्ट्रिकल और मैकेनिकल पैरामीटर्स के लिए मापन अनिश्चितता और मैसर्स फील्ड गन फैक्ट्री - कानपुर के लिए हाइड्रोलिक्स

और न्यूमेटिक्स रखरखाव पर ऑनसाइट प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

अकादमियों के साथ सहयोगात्मक कार्यक्रम

• करुणया प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान, कोयंबटूर

- 2 वर्षीय एम.टेक (उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी) कार्यक्रम जुलाई 2015 में शुरू किया गया था।
- केआईटीएस में पहला, दूसरा और तीसरा सत्र और सीएमटीआई में चौथा सत्र सीएमटीआई में आयोजित किया जाता है।
- सीएमटीआई में 3 बैच के 24 छात्रों ने अपना परियोजना कार्य पूरा कर लिया है।
- जनवरी 2021 से सीएमटीआई में चौथे बैच के 10 छात्र अपना परियोजना कार्य कर रहे हैं।

• कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पुणे

- एक वर्षीय पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा (एडिटिव मैनुफैक्चरिंग) प्रोग्राम 2015 में शुरू किया गया था
- 4 बैचों के 37 छात्रों ने अब तक अपने प्रयोगशाला पाठ्यक्रम कार्य/पाठ्यक्रम के भाग के रूप में सीएमटीआई में प्रयोगशाला एक्सपोजर कार्यक्रम पूर्ण कर लिया है।
- सीएमटीआई में 4 बैच के 11 छात्रों ने अपना परियोजना कार्य पूर्ण कर लिया है।
- जनवरी से जून 2020 तक चौथे बैच के 3 छात्रों ने सीएमटीआई में अपना परियोजना कार्य पूर्ण कर लिया है।

कौशल विकास कार्यक्रम

• शिक्षता:

सीएमटीआई ने राष्ट्रीय शिक्षता प्रशिक्षण योजना (एनएटीएस) के तहत मैकेनिकल / इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार / इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रुमेंटेशन / इलेक्ट्रिकल / इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स / कंप्यूटर विज्ञान / इंजीनियरिंग / प्रौद्योगिकी के सिविल और धातुकर्म विषयों के लिए स्नातक और तकनीशियन (डिप्लोमा) शिक्षता प्रशिक्षण/ शिक्षता प्रशिक्षण बोर्ड / व्यावहारिक प्रशिक्षण, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा स्थापित योजना शुरू की है।

इस योजना के तहत वर्ष 2020-21 के लिए 01 वर्ष की अवधि के लिए 10 स्नातक शिक्षता ने नामांकन किया है।

● **प्रशिक्षता:**

सीएमटीआई ने एम.ई./ एम.टेक मैकेनिकल / प्रोडक्शन / इलेक्ट्रॉनिक एंड कम्युनिकेशंस / इलेक्ट्रॉनिक एंड इंस्ट्रुमेंटेशन विषयों में बीई/बीटेक की पढ़ाई करने वाले छात्रों के लिए भी एक से दो महीने की प्रशिक्षता की शुरुआत की है।

इस अवधि के दौरान लगभग 45 इंजीनियरिंग छात्रों ने इंटरशिप प्राप्त की है, जैसा कि नीचे सूचीबद्ध है।

- पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी - कोयंबटूर, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (वीआईटी) - वेल्लोर, बैंगलोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (बीआईटी) - बैंगलोर, सिद्धगंगा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एसआईटी) - तुमकुरु, जीआईटीएम विश्वविद्यालय - बैंगलोर, डॉन बॉस्को इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी - बैंगलोर, आचार्य इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी - बैंगलोर, ग्लोबल एकेडमी ऑफ टेक्नोलॉजी (जीएटी) - बैंगलोर, सप्तगिरी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग - बैंगलोर, श्री माधवा वदिराजा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट (एसएमवीआईटीएम) - उडुपी और एचएमएस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एचएमएसआईटी) – तुमकुरु जैसे विभिन्न संस्थानों से 42 स्नातक छात्रों इंटरन किया।
- विश्वेश्वरैया इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस टेक्नोलॉजी (वीआईटी), मुद्दहल्ली से 03 पोस्ट-ग्रेजुएट छात्रों इंटरन किया।

परियोजना कार्य

सीएमटीआई स्नातकोत्तर इंजीनियरिंग छात्रों के लिए लाइव औद्योगिक परियोजना कार्य प्रदान कर रही है। इस अवधि के दौरान लगभग 11 छात्र अपना प्रोजेक्ट कार्य कर रहे हैं, जैसा कि नीचे सूचीबद्ध है।

- यूनिवर्सिटी ऑफ विश्वेश्वरैया कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलोर से 1 छात्र
- करुणया प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान (केआईटीएस) - कोयंबटूर से 10 छात्र

सीएमटीआई के वैज्ञानिकों और अधिकारियों ने मानव संसाधन विकास कार्यक्रम में भाग लिया

● **प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सेमिनारों, कार्यशालाओं और सम्मेलनों के लिए सीएमटीआई कर्मचारियों की प्रतिनियुक्ति:**

10 बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सेमिनारों, कार्यशालाओं, सम्मेलनों, ई-लर्निंग आदि में कुल 13 अधिकारियों ने भाग लिया।

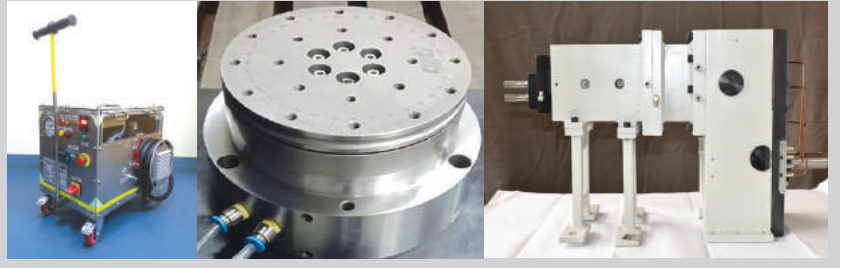
वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों के ज्ञान में वृद्धि के लिए सीएमटीआई में निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए:

- मैसर्स इप्लान सॉफ्टवेयर एंड सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु के श्री संदीप जोसेफ द्वारा “एप्लान सॉफ्टवेयर टूल” पर दिनांक 22 से 26 जून 2020 के दौरान चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- दिनांक 07 जुलाई 2020 को सीएमटीआई के श्री एस एस अवधानी द्वारा “आईएसओ / आईईसी 17025: 2017 पर जागरूकता” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- दिनांक 09 जुलाई 2020 को सीएमटीआई के श्री एस एस अवधानी द्वारा “अनिश्चितता के माप” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- मैसर्स पामास पार्टिकल काउंटर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर के श्री गुरुप्रसाद द्वारा दिनांक 10 जुलाई 2020 को “बेसिक ऑफ ऑयल संदूषण परीक्षण -पमास” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- दिनांक 24 जुलाई 2020 को सीएमटीआई के श्री एस एस अवधानी द्वारा “आईएसओ / आईईसी 17025: 2017 पर जागरूकता” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- मैसर्स वीडिएमए इंडिया इन एसोसिएशन एवं मैसर्स यूनिवर्सल रोबोट्स - बेंगलुरु द्वारा 06 अगस्त 2020 को “एमएसएमई फैक्ट्री ऑफ द फ्यूचर: स्टे कॉम्पिटिटिव इन कोविड 19 ईआरए विद कोबोट्स” पर एक दिवसीय वेबिनार।
- मैसर्स बेस्ट इंजीनियरिंग एड्स एंड कंसल्टेंसी प्राइवेट लिमिटेड (बीकॉन), बेंगलुरु के श्री प्रदीप और सुश्री सिंधु द्वारा दिनांक 02 से 04 सितंबर 2020 के दौरान “सॉलिड वर्क्स इलेक्ट्रिकल” पर 3 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- दिनांक 26 सितंबर 2020 को श्री जानकीनाथ द्वारा “एस9100 रेव-डी” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- मैसर्स गवर्नमेंट ई-मार्केट प्लेस के श्री गौतम एच एस द्वारा दिनांक 13 जनवरी 2021 को “सरकारी ई-मार्केटिंग पोर्टल (जीईएम)” पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।

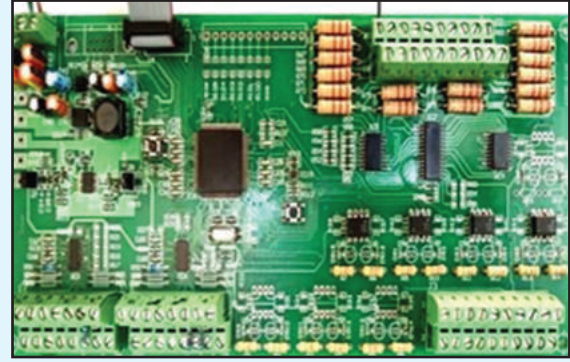
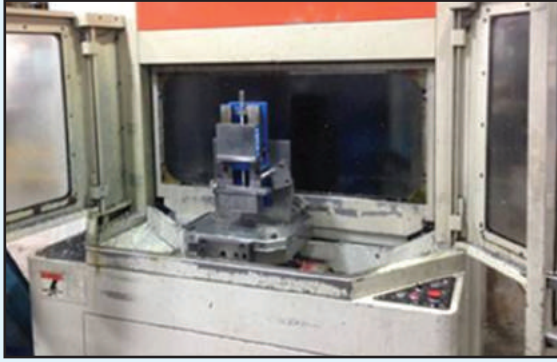
● **अन्य संगठनों को उपलब्ध कराए गए मानव संसाधन**

- मैसर्स वेल टेक हाई टेक के लिए दिनांक 12 जून 2020 को “सामग्री इंजीनियरिंग” पर अतिथि व्याख्यान (ऑनलाइन) दिया गया।
- मैसर्स आयुध निर्माणी संस्थान लर्निंग कानपुर (ओएफआईएल), कानपुर के लिए दिनांक 22 फरवरी 2021 को “स्मार्ट मेट्रोलॉजी” पर अतिथि व्याख्यान (ऑनलाइन) दिया गया।

व्यवसाय संवर्धन गतिविधियां



सीएमटीआई द्वारा तकनीकी हस्तांतरण और व्यवसाय को बढ़ावा देने के लिए किए गए प्रयास: इस वर्ष सीएमटीआई ने दो तकनीकों को स्थानांतरित किया, जिसमें एक तकनीक ग्राइंडिंग मशीन के लिए थर्मल त्रुटि कंपनशेसन प्रणाली को मैसर्स केनामेटल इंडिया लिमिटेड हस्तांतरित किया। दूसरा एक स्टार्टअप कंपनी जैसे टेक सोर्स सॉल्यूशंस को उच्च परिशुद्धता ऑप्टिकल मानक ग्लास स्केल के लिए विनिर्माण प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई है। इसके अलावा, सीएमटीआई ने अन्य 30 प्रौद्योगिकियों की पहचान की और एनआरडीसी के साथ 5 प्रौद्योगिकियों को सौंपी है। संस्थान ने मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर ध्यान केंद्रित करते हुए घरेलू और वैश्विक बाजार दोनों में हमारी पहुंच बढ़ाने के लिए जीआईटीए, डीएमसटी-सीआईआई केंद्र के साथ भागीदारी की और इथियोपिया में एक और कुछ आभासी प्रदर्शनियों सहित कई व्यापार शो और प्रदर्शनियों में भाग लिया।



केंद्र ने प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए मैसर्स केनामेटल के साथ “थर्मल त्रुटि कंपनशेसन मॉड्यूल” के लिए लाइसेंसिंग समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।



केंद्र ने प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए मैसर्स टेक सोर्स सॉल्यूशंस के साथ “उच्च परिशुद्धता ऑप्टिकल मानक ग्लास स्केल” के लिए लाइसेंसिंग समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।



ವರ್ಷ 2021-22 के लिए संबद्धता के लिए शैक्षणिक संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। इसके अलावा, कुछ और अकादमिक संस्थानों जो सीएमटीआई के अकादमिक संबद्ध कार्यक्रम में रुचि रखने वालों के साथ अनुवर्तन किया जा रहा है।



<https://cmti-india.net/>



ABOUT COMPANY

CMTI is a Research & Development organization focussing on providing "Technology Solutions" to the manufacturing sector and assisting technological growth in the country. CMTI plays a key role in applied research, design and development (R&D), technology forecasting, assimilation and dissemination of manufacturing technology to Indian industries.

Ultra Precision Turning Machine



- High Stiff Hydrostatic Oil Bearing Slides
- Ultra Precision Aerostatic Spindle
- Natural Granite Bed with Vibration Isolation System and active leveling
- Independent Slides configuration
- Open Architecture Motion Controller with Adaptive Control Technology
- Integrated chiller for Thermally stable slides and spindle

SUKSHM 3D Microfabrication System



- The revolutionary micro-fabrication system enables complex 3D ultra fine solids to be made in a short time by means of spatial light modulation technique.
- A UV-curable resin having a hitherto unachieved resolution is cured at a superprecision resolution by a high-precision digital light exposure mechanism.
- Ultra-fine Features down to 10 µm level can be fabricated.

Abrasive Flow Finishing Machine



- Finish / deburr ID and OD of components.
- Radiusing of sharp edges.
- Finish inaccessible areas & complex internal passages.
- Temperature control of abrasive laden polymer media.

Ultra-precision air bearing spindle



- Motion Error in Nanometres.
- High Bearing Stiffness.
- High damping.
- High Dimensional stability.
- Near Zero Static Friction.
- Near Zero Thermal Expansion.
- No Harmonics.
- No Air Hammer Effect.
- Laminar Flow.
- Higher Working Speed Range.
- Integrated Motor.
- Water Cooled.

Ultra Precision Hydrostatic Slide



- Hydrostatic oil bearing with theoretical infinite lifetime.
- True motion, zero stick-slip, zero backlash & Maximum positioning accuracy.
- High stiffness for Heavy loads & excellent geometric performance.
- High Damping effect from oil film for vibration from machining process.
- Thermally stable, with heat dissipation by oil & additional water cooling.
- Ultra precision Linear Glass Scale for position feedback.

Thermal Error Compensation Module



- Plug & Play Module.
- Real Time Thermal Error Compensation.
- RTD Interface.
- CNC Interface.
- Artificial Intelligence based Algorithm.
- Computation interval as low as 100ms.
- Low cost solution.
- Mathematical Equations solve for effective compensation of Thermal Error.
- Removal of Thermal Error due to Machining : 70 to 85%.

संस्थान ने मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर ध्यान केंद्रित करते हुए घरेलू और वैश्विक बाजार दोनों में अपनी पहुंच बढ़ाने के लिए जीआईटीए, डीएसटी-सीआईआई केंद्र के साथ भागीदारी की।

राजभाषा से संबंधित गतिविधियां



हिन्दी दिवस

संस्थान के दैनंदिन कार्यों में राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा देने के लिए 01 से 14 सितंबर, 2020 तक हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। 14 सितंबर 2020 को हिन्दी दिवस समारोह के रूप में मनाया गया। डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक, सीएमटीआई ने हिन्दी दिवस समारोह की अध्यक्षता की। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान सीएमटीआई ने सीएमटीआई कर्मचारियों के लिए पांच हिन्दी प्रतियोगिता का आयोजन किया। निदेशक, सीएमटीआई द्वारा विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे (i) गूगल इंडिक के माध्यम से हिन्दी में टाइपिंग (ii) बहु-विकल्पी प्रश्नोत्तरी, शब्दावली और सामान्य अनुवाद (iii) हिन्दी में टिप्पण एवं मसौदा लेखन (iv) हिन्दी में संस्मरण लेखन (v) हिन्दी में पत्र लेखन के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।

हिन्दी में तकनीकी वेबिनार

सीएमटीआई ने हिन्दी दिवस पर हिन्दी में एक तकनीकी वेबिनार का आयोजन किया। हिन्दी में तकनीकी वेबिनार “ऑप्टिकल ट्रांसपोर्ट नेटवर्क” के विषय पर था। श्री हिमांशु कुमार हरन, वैज्ञानिक-ई, सेंटर फॉर आर्टिफिकल इंटेलिजेंस एंड रोबोटिक्स (सीएआईआर), डीआरडीओ, बंगलुरु ने गूगल मीट के माध्यम से हिन्दी में तकनीकी वेबिनार प्रस्तुत किया। डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक, सीएमटीआई ने वेबिनार की अध्यक्षता की। हिन्दी दिवस कार्यक्रम के दौरान कर्मचारियों ने मास्क पहनकर वेबिनार में भाग लिया और सामाजिक दूरी बनाए रखी।



हिन्दी दिवस समारोह-2020 के दौरान पुरस्कार वितरण



अन्य कार्यक्रमों



1. आतंकवाद विरोधी दिवस

दिनांक 21 मई को आतंकवाद विरोधी दिवस के रूप में मनाया गया। इस दिन को मनाने का उद्देश्य युवाओं को आतंकवाद और हिंसा द्वारा आम लोगों की पीड़ा को उजागर करना और यह दिखाना है कि यह राष्ट्रीय हित के लिए हानिकारक है। तदनुसार, 21 मई, 2020 को सीएमटीआई ने आतंकवाद विरोधी दिवस मनाया। निदेशक डॉ. नागहनुमाय्या ने सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई।

2. स्वतंत्रता दिवस

दिनांक 15 अगस्त, 2020 को स्वतंत्रता दिवस मनाया गया। डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक ने राष्ट्रगान के बाद देशभक्ति की भावना के साथ ध्वज आरोहण की अध्यक्षता की। हमने स्वतंत्रता सेनानियों की बहादुरी और उनके द्वारा दिलाई गई आजादी का जश्न मनाया।



3. 16 से 31 अगस्त, 2020 तक सीएमटीआई में स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन

सीएमटीआई में दिनांक 16 से 31 अगस्त, 2020 तक हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम के तहत आयोजित प्रमुख कार्यक्रम निम्नलिखित हैं।

- सीएमटीआई में स्वच्छता को बढ़ावा देने के हिस्से के रूप में निर्दिष्ट स्थानों पर बैनर और पोस्टर के माध्यम से स्वच्छता संदेश प्रदर्शित किए गए।
- सीएमटीआई के कर्मचारियों को डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक, द्वारा स्वच्छता शपथ दिलाई गई।

- सीएमटीआई कर्मचारियों द्वारा सीएमटीआई और उसके आसपास व्यापक सफाई अभियान चलाया गया। सीएमटीआई क्वार्टर के निवासियों के लाभ के लिए घरेलू कचरे के पृथक्करण और गैस, बिजली और पानी की बचत पर प्रदर्शन किया गया। साथ ही उनको डस्टबिन भी वितरित किए गए।
- श्री एस एस अवधानी, पूर्व कर्मचारी, वैज्ञानिक द्वारा ठकोविड -19 के बीच स्वच्छता प्रणाली के रखरखाव और मानसिक स्थिरता में सुधार पर एक वेबिनार का आयोजन किया गया, जो जनता भी आमंत्रित थी। आस-पास के पुनर्वास केंद्रों में मास्क और सैनिटाइज़र का वितरण किया गया और पौधरोपण भी किया गया।
- स्वच्छ भारत के संबंध में सीएमटीआई कर्मचारियों ने भाषण, निबंध लेखन और चित्रकला प्रतियोगिताओं में सक्रिय रूप से भाग लिया और विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।
- कर्मचारियों द्वारा कार्यस्थल की सफाई - इस अवसर पर सीएमटीआई में आयोजित एक समारोह के साथ स्वच्छता पखवाड़ा का समापन हुआ। कर्मचारी द्वारा कार्य स्थल की सफाई इस अवसर पर सीएमटीआई में आयोजित एक समारोह के साथ स्वच्छता पखवाड़ा का समापन हुआ।

4. हिन्दी दिवस

संस्थान के दैनंदिन कार्यों में राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा देने के लिए 01 से 14 सितंबर, 2020 तक हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। मुख्य अतिथि द्वारा विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे हिन्दी टाइपिंग, बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तरी, शब्दावली, सामान्य अनुवाद, नोटिंग और ड्राफ्टिंग, हिन्दी में संस्मरण लेखन, हिन्दी में पत्र लेखन के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।



5. सतर्कता जागरूकता सप्ताह

दिनांक 27 अक्टूबर से 2 नवंबर 2020 तक सीएमटीआई में 'सतर्कता जागरूकता सप्ताह' मनाया गया। समारोह के हिस्से के रूप में, डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक, सीएमटीआई द्वारा सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई गई।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह को चिह्नित करने के लिए 5 नवंबर, 2020 को एक समापन कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस अवसर पर 'भाषण, चित्रकला एवं निबंध लेखन प्रतियोगिता' का आयोजन किया गया तथा विजेताओं को निदेशक द्वारा सम्मानित किया गया। निदेशक ने सतर्कता मामलों पर सामान्य रूप से और ठसतर्क भारत, समृद्ध भारत के विशेष संदर्भ में अपने विचार साझा किए और भ्रष्टाचार और रिश्वत के विभिन्न संदर्भों और उनका मुकाबला करने के बारे में विस्तार से वार्ता की।



6. जन आंदोलन अभियान

जन आंदोलन अभियान एक कम लागत वाला, उच्च गहन वाला अभियान है जो सभी मीडिया प्लेटफॉर्म का उपयोग करके पूरे देश में प्रसार के लिए लोगों की भागीदारी से प्रेरित है। अभियान ठसावधानियों के साथ अनलॉकड यानी, कोविड-19 उपयुक्त व्यवहार पर जोर देता है। इस संबंध में सभी कर्मचारियों द्वारा अपने-अपने कार्यस्थलों पर कोविड-19 की शपथ ली गई।

7. आयुध पूजा

23 अक्टूबर 2020 को सीएमटीआई में उनके संबंधित विभागों में आयुध पूजा उत्साह और भक्ति के साथ मनाई गई।

8. कन्नड़ राज्योत्सव

सीएमटीआई ने 24 नवंबर 2020 को 35वां कन्नड़ राज्योत्सव मनाया।



कार्यक्रम का शुभारंभ निदेशक द्वारा ध्वजारोहण करके किया गया। तत्पश्चात् निदेशक ने सभी को संबोधित किया। निदेशक और संयुक्त निदेशकों द्वारा शिक्षा में उत्कृष्ट प्रदर्शन करने वाले कर्मचारियों के बच्चों को भी पुरस्कार वितरित किए गए।

9. संविधान दिवस

संविधान सभा ने 26 नवंबर, 1949 को भारत के संविधान को अपनाया था। कंस्टिट्यूशन दिवस जिसे संविधान दिवस के रूप में भी जाना जाता है। इसे सीएमटीआई में दिनांक 26 नवंबर, 2020 को मनाया गया और सीएमटीआई के कर्मचारियों ने भारत के संविधान की प्रस्तावना को पढ़ा।



10. डॉ अम्बेडकर जयंती समारोह

सीएमटीआई ने 09 दिसंबर, 2020 को भारत रत्न डॉ. भीमराव रामजी अंबेडकर की 128वीं जयंती मनाई गई। सीएमटीआई एससी/एसटी कर्मचारी सामाजिक आर्थिक विकास संघ द्वारा एक समारोह का आयोजन किया गया। कार्यक्रम की अध्यक्षता सीएमटीआई के निदेशक महोदय, डॉ. नागहनुमाय्या ने की और समाज में डॉ बी आर अंबेडकर के योगदान के सम्मान में सभा को संबोधित किया।



11. गणतंत्र दिवस

26 जनवरी, 2020 को सीएमटीआई में गणतंत्र दिवस मनाया गया। डॉ. नागहनुमाय्या, निदेशक, सीएमटीआई ने भारत के संविधान के लागू होने की तारीख का अनुसरण करते हुए, ध्वज आरोहण के बाद राष्ट्रगान की अध्यक्षता की की।



12. दिनांक 09.02.2021 को श्री अरुण गोयल, सचिव, भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार ने सीएमटीआई का दौरा किया।



13. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

भारत में इस वर्ष 28 फरवरी, 2021 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया जा रहा है। यह दिवस महान भारतीय भौतिक विज्ञानी और नोबेल पुरस्कार से सम्मानित सर सी वी रमन द्वारा रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष्य में मनाया जाता है। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

(एनएसडी) 2021 की थीम “भविष्य का विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई): शिक्षा, कौशल और कार्य पर प्रभाव” है। इस अवसर पर प्रश्नोत्तरी और वाद-विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया और प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए।



14. महिला दिवस समारोह

सीएमटीआई की महिला कर्मचारियों ने 8 मार्च, 2020 को सीएमटीआई में महिलाओं के अधिकारों, समानता और न्याय, उनकी असीम कल्पना, उनके आनंदमय सपनों और उनकी असीम शक्ति के लिए अभूतपूर्व वैश्विक संचलना का जश्न मनाने के लिए 'अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस' मनाया। वर्ष के अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का विषय "चुनौती चुनें" था।



**संपरीक्षित लेखा विवरण
2020-21**

संपरीक्षित लेखा विवरण 2020-21

हमारे बैंकर

1. भारतीय स्टेट बैंक

यशवंतपुर

बेंगलूरु - 560 022

2. बैंक ऑफ बड़ौदा

एपीएमसी यार्ड

यशवंतपुर

बेंगलूरु - 560 022

3. सेंट्रल बैंक ऑफ इंडिया

पीन्या, औद्योगिक क्षेत्र शाखा

जालाहल्ली क्रॉस,

बेंगलूरु - 560 057

2020-21 के लिए हमारे लेखा परीक्षक

1. मैसर्स एबीएस एंड कंपनी

चार्टरित लेखाकार

बेंगलूरु - 560 023

वार्षिक लेखा विवरण

स्वतंत्र लेखा परीक्षक रिपोर्ट

सेवा में,

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु के सदस्य

स्टैंडअलोन फाइनेंशियल स्टेटमेंट पर रिपोर्ट

राय

हमने मैसर्स केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान के वित्तीय विवरणों के साथ ऑडिट किया है। 31 मार्च, 2021 तक बैलेंस शीट और वर्ष के लिए आय और व्यय खाते के विवरण के रूप में सम्मिलित किया, और वित्तीय विवरणों को नोट किया, जिसमें एक सम्मिलित महत्वपूर्ण लेखांकन और अन्य व्याख्यात्मक जानकारी शामिल है।

हमारी राय में और हमारी जानकारी के अनुसार और हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, उपरोक्त वित्तीय विवरण अधिनियम द्वारा आवश्यक जानकारी को आवश्यक तरीके से देते हैं और कंपनी के मामलों की स्थिति के अनुसार 31 मार्च, 2021 को समाप्त तिथि तक भारत में आमतौर पर स्वीकार किए जाने वाले सिद्धांतों के अनुरूप एक सही और वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय उस तिथि को समाप्त हो गई।

राय आधार

हमने भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी ऑडिटिंग के मानकों के अनुसार अपना ऑडिट किया। हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरण अनुभाग की लेखापरीक्षा के लिए उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को ऑडिटर की जिम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम सीएमटीआई से आचार संहिता के अनुसार भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स द्वारा जारी की गई नैतिक आवश्यकताओं के अनुसार स्वतंत्र हैं, जो वित्तीय विवरणों और हमारे नियमों के ऑडिट के तहत प्रासंगिक हैं, और हमने अपनी अन्य नैतिकता को आवश्यकताओं और आचार संहिता के अनुसार जिम्मेदारिया को पूरा किया है।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन की उत्तरदायित्व

शासी परिषद के सदस्य इन वित्तीय विवरणों की तैयारी के लिए जिम्मेदार है जा भारत में आम तौर पर स्वीकार किए गए सिद्धांतों के अनुसार कंपनी की वित्तीय स्थिति और वित्तीय प्रदर्शन का सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देता है। इस जिम्मेदारी में संस्थान की परिसंपत्तियों की सुरक्षा के लिए अधिनियम के प्रावधानों के अनुसार पर्याप्त लेखांकन रिकॉर्डों का रखरखाव और

धोखाधड़ी और या त्रुटि के कारण अन्य अनियमितताओं को रोकने और पता लगाने के लिए भी शामिल है। लेखांकन नीतियों के उचित कार्यान्वयन और रखरखाव का चयन और आवेद नय निर्णय और अनुमान लगाना जो उचित और विवेकपूर्ण है और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रण का डिजाइन, कार्यान्वयन और रखरखाव, जो कि लेखांकन के रिकॉर्ड की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी ढंग से काम कर रहे थे, जो वित्तीय विवरण की तैयारी और प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक है जो एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं और सामग्री के दुरुपयोग से मुक्त होते हैं।

वित्तीय विवरणों को तैयार करने के लिए, संस्थान के प्रबंधन की जिम्मेदारी है कि वह एक विचार, प्रकटीकरण, जैसा कि लागू हो, विचार से संबंधित मामलों और लेखांकन के चलते विचार के आधार का उपयोग करते हुए जारी रखने की संस्थान की क्षमता का आकलन करे।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की उत्तरदायित्व

हमारा उद्देश्य वित्तीय विवरणों के बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है हमारी राय में यह पूरी तरह से सामग्री के दुरुपयोग, धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण से मुक्त हैं, और ऑडिटर की रिपोर्ट जारी करने के लिए योग्य है। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएस के अनुसार किया गया ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर किसी सामग्री के गलत होने का पता लगाएगा। गलतियाँ धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और माना जाता है कि सामग्री, यदि, व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, तो उन्हें इन वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोग कर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की अपेक्षा की जा सकती है।

एसएस के अनुसार एक ऑडिट के भाग के रूप में, हम पेशेवर निर्णय लेते हैं और पूरे ऑडिट में हम भी पेशेवर संशयवाद को बनाए रखते हैं:

- धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण, चाहे वे जोखिमों के प्रति उत्तरदायी हों, ऑडिट प्रक्रिया को डिजाइन करें और निष्पादित करें, और ऑडिट साक्ष्य प्राप्त करें जो हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उचित हो। धोखाधड़ी के परिणाम स्वरूप होने वाली सामग्री के गलत विवरण का पता नहीं लगाने का जोखिम त्रुटि के परिणाम स्वरूप होने वाले एक से अधिक है, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर चूक, गलत बयानी, या आंतरिक नियंत्रण की ओवरराइड शामिल हो सकती है।

- उपयोग की गई लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता और प्रबंधन द्वारा किए गए लेखांकन अनुमानों और संबंधित खुलासों की तर्कशीलता का मूल्यांकन करें।
- लेखांकन के चालू प्रतिष्ठान के प्रबंधन के उपयोग की उपयुक्तता के आधार पर और प्राप्त लेखा परीक्षा साक्ष्य के आधार पर निष्कर्ष निकालें गए हैं कि क्या ऐसी घटनाओं या स्थितियों से संबंधित कोई सामग्री अनिश्चितता मौजूद है जो कंपनी की एक चालू प्रतिष्ठान के रूप में जारी रखने की क्षमता पर महत्वपूर्ण संदेह पैदा कर सकती है। यदि हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि एक भौतिक अनिश्चितता मौजूद है, तो हमें अपनी ऑडिटर की रिपोर्ट में वित्तीय विवरणों में संबंधित प्रकटीकरण पर ध्यान आकर्षित करना होगा या, यदि ऐसे खुलासे अपर्याप्त हैं, तो अपनी राय को संशोधित करने के लिए, हमारे निष्कर्ष हमारे ऑडिटर की रिपोर्ट की तारीख तक प्राप्त किए गए ऑडिट साक्ष्य पर आधारित हैं। हालांकि, भविष्य की घटनाओं या शर्तों के कारण जारी रहना बंद कर सकती है।
- वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति, संरचना और सामग्री का मूल्यांकन करना, जिसमें प्रकटीकरण भी शामिल है, और क्या वित्तीय विवरण अंतर्निहित लेनदेन और घटनाओं का इस तरह से प्रतिनिधित्व करती हैं जो निष्पक्ष प्रस्तुतियों को प्राप्त करती हैं।

हम रिपोर्ट करते हैं कि:

- क. हमने उन सभी सूचनाओं और स्पष्टीकरणों को मांगा और प्राप्त किया है जो हमारे ऑडिट के उद्देश्यों के लिए हमारे ज्ञान और विश्वास से उचित थे।
- ख. हमारी राय में, कानून द्वारा आवश्यक खाते की उचित पुस्तकों को कंपनी द्वारा अब तक रखा गया है, क्योंकि यह उन पुस्तकों की हमारी परीक्षण से प्रकट होता है।
- ग. तुलन पत्र और इस रिपोर्ट द्वारा आय और व्यय का विवरण खाते की पुस्तकों के साथ अनुबंध में है।

कृते एबीएस एवं कंपनी
चार्टरित लेखाकार
एफआरएन: 08203S

ह/-
(एच.जी. आनंद)

पार्टनर

एम. नं.: 206226

दिनांक: 30.11.2021

स्थान: बंगलुरु

लेखा परीक्षित विवरण (तुलन पत्र)

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलूरु			
31.03.2021 का तुलन पत्र			
(रुपए लाखों में)			
विवरण	अनुसूची	31.03.2021 तक	31.03.2020 तक
पूंजी निधि और देनदारियां			
सामान्य निधि	1	2,98,20,18,373	2,95,57,64,581
इयर मार्कड निधि	2	28,03,25,619	3,96,97,710
अन्य निधि	3	19,81,61,790	23,21,45,279
वर्तमान देयताएं और प्रावधान	4	86,21,86,729	89,84,74,600
कुल		4,32,26,92,511	4,12,60,82,169
परिसंपत्तियाँ			
स्थायी परिसंपत्तियां-सकल ब्लॉक	5-5A	2,83,85,78,114	2,75,81,65,406
घटा: संचित मूल्यहास		1,39,81,51,886	1,27,50,31,380
		1,44,04,26,228	1,48,31,34,026
शुध्द ब्लॉक		1,44,04,26,228	1,48,31,34,026
पूंजी प्रगति पर	6	96,51,00,444	89,12,12,967
निवेश	7	14,50,00,000	19,36,89,741
वर्तमान परिसंपत्तियां और ऋण एवं अग्रिम	8	1,77,21,65,839	1,55,80,45,435
कुल		4,32,26,92,511	4,12,60,82,169
महत्वपूर्ण लेखा नीतियां	16		
आकस्मिक देयताएं और खातों के लिए नोट्स	17		

ह/-
(रमा के.)
वरिष्ठ लेखा अधिकारी

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वि.स.एवं मु.ले.अधि.

ह/-
(डॉ. नागहनुमय्या)
निदेशक

हमारी रिपोर्ट तिथि के अनुसार
कृते एबीएस एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
फर्म पंजीकरण सं. 008203S

ह/-
(एच.जी. आनंद)
पार्टनर
एम. संख्या 206226

स्थान: बंगलूरु
दिनांक: 30-11-2021

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु

31.03.2021 की समाप्ति का आय एवं लेखा व्यय

(रुपए लाखों में)

विवरण	अनुसूची	2020-21	2019-20
क. आय			
बिक्री एवं सेवाओं से आय	9	32,67,07,699	40,06,30,678
भारत सरकार से प्राप्त अनुदान		21,80,00,000	19,00,00,000
अर्जित ब्याज	10	5,60,81,772	5,88,33,248
अन्य आय	11	36,32,907	70,48,380
कार्य-प्रगति में वृद्धि/(कम)	12	(1,40,28,000)	(5,11,57,000)
कुल (क)		59,03,94,378	60,53,55,306
ख. व्यय			
भंडार एवं पुर्जों की खपत		17,72,30,361	13,90,09,242
स्थापना व्यय	13	26,09,02,338	26,88,24,084
अन्य प्रशासनिक व्यय	14	6,27,06,221	7,10,83,963
मूल्यहास	5	11,99,44,074	12,34,03,130
कुल (ख)		62,07,82,994	60,23,20,419
ग. वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय (क-ख)		(3,03,88,616)	30,34,887
जोड़/(घटा): पूर्व अवधि की आय/(व्यय)	15	2,23,81,076	19,79,815
घ. शेष(कमी) / सरप्लस जनरल फंड में ट्रांसफर		(80,07,539)	50,14,702
महत्वपूर्ण लेखा नीतियां	16		
आकस्मिक देयताएं और लेखा पर नोट्स	17		

ह/-
(रमा के.)
वरिष्ठ लेखा अधिकारी

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वि.स.एवं मु.ले.अधि.

ह/-
(डॉ. नागहनुमय्या)
निदेशक

हमारी रिपोर्ट तिथि के अनुसार
कृते एबीएस एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
फर्म पंजीकरण सं. 008203S

स्थान: बेंगलूरु
दिनांक: 30-11-2021

ह/-
(एच.जी. आनंद)
पार्टनर
एम. संख्या 206226

महत्वपूर्ण लेखांकन नितियां

संगठन अवलोकन

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई), बंगलुरु, विनिर्माण प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक प्रमुख अनुसंधान और विकास संस्थान है, जो वर्ष 1962 में स्थापित किया गया था। यह कर्नाटक सोसायटी पंजीकरण अधिनियम 1960 के तहत एक सोसायटी के रूप में, वर्ष 1962 में पंजीकृत एक स्वायत्त निकाय है। यह संस्थान भारी उद्योग मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन कार्यरत है।

1. वित्तीय विवरणों की तैयारी करने का आधार

वित्तीय विवरण अन्य विवरणों को छोड़कर लेखांकन के संग्रहण आधार पर और ऐतिहासिक लेखा कन्वेंशन के अनुसार तैयार किए गए हैं। एनपीओ के लिए आईसीएआई द्वारा दिए गए दिशा निर्देशों और लेखा मानकों एएस 11 को छोड़कर को बढ़ोत्तरी के लिए अपनाया गया है कि वे वित्तीय विवरणों की तैयारी में प्रत्यक्ष रूप से लागू किए गए हैं। लेखा महानियंत्रक (सीजीए) के द्वारा निर्धारित प्रारूप के अनुसार वित्तीय विवरण तैयार किए गए हैं।

2. सूची मूल्यांकन

स्टोर और पुर्जों (मशीनरी पुर्जों सहित) की लागत का मूल्य निकाला जाता है। प्रगति में कार्य को अनुमानित लागत से कम में मूल्य दिया गया है।

3. विवध देनदार

संस्थान 3 वर्ष से अधिक की अवधि के बकाया ऋण पर 100% के संदिग्ध ऋण का प्रावधान करता है।

4. अचल संपत्ति

4.1 अचल संपत्ति, भीतरी भाड़ा के विस्तृत अर्जन की कीमत को कहा गया है, ड्यूटी कर और प्रत्यक्ष कर अर्जन से संबंधित है।

4.2 बाहरी परियोजना से संबंधित अचल परिसंपत्तियों को एक अलग ब्लॉक के रूप में जाना जाता है। अधिग्रहण और परियोजना के अन्य संबंधित खर्चों पर किए गए व्यय की सभी पूंजीगत वस्तुओं को निश्चित परिसंपत्तियों और इसी प्रकार पूंजी निधि के तहत परियोजना निधि खाते में जमा किया गया है।

5. मूल्यहास

5.1 परिसंपत्ति के जीवन और उनके निपटान मूल्य पर विचार करते हुए निर्धारित दरों के अनुसार सीधी रेखा पद्धति पर मूल्यहास प्रदान किया जाता है।

5.2 मूल्यहास की गणना उस दिन की संख्या के आधार पर की जाती है जिस दिन संपत्ति का उपयोग किया जाता है।

6. राजस्व अभिज्ञान

राजस्व को इस हद तक पहचाना जाता है कि यह संभव है कि आर्थिक लाभ सोसायटी को मिलेंगे। सामानों की बिक्री से होने वाले राजस्व को मान्यता तब दी जाती है जब सामान संस्थान के आदेश की पुष्टि के लिए भेजा जाता है। संस्थान सरकार की ओर से माल और सेवा कर जमा करता है और इसलिए, ये कंपनी के लिए होने वाला आर्थिक लाभ नहीं हैं। बिक्री, बिक्री रिटर्न, छूट और व्यापार छूट के शुद्ध हैं। दीर्घ अवधि की परियोजना बिक्री के संबंध में, बिक्री राजस्व अनुबंधित शर्तों के अनुसार पूरा होने के चरण के आधार पर मान्यता प्राप्त है। ब्याज का हिसाब के आधार पर किया जाता है। सदस्यता का लेखा-जोखा नकद आधार पर किया जाता है। किराये की आय का हिसाब प्रोद्भवन के आधार पर किया जाता है।

7. सरकारी अनुदान

7.1 केंद्र सरकार से प्राप्त योजना अनुदान को अनुदान के उपयोग पर सामान्य निधि में योगदान के रूप में माना जाता है। उक्त अनुदानों का लेखा-जोखा सरकार के पास है। योजना अनुदान से मिले स्वीकृति के आधार और व्यय का लेखा-जोखा नकद आधार पर किया जाता है।

7.2 केंद्र सरकार से प्राप्त वेतन और अन्य प्रशासकीय परिचालन ऊपरी व्यय के लिए प्राप्त अनुदान को आय और व्यय खाते में जमा किए जाते हैं।

8. योजना के परिणामों से संबंधित जमाओं पर ब्याज

8.1 सहायता अनुदान में योजना से बाहर किए गए अल्पावधि जमा पर अर्जित ब्याज को भारी उद्योग मंत्रालय को वापस कर दिया जाता है। इन सावधि जमाओं पर ब्याज वापस नहीं लिया जाता है जब ब्याज प्राप्त करते हैं तब सावधि जमा में वापस जोड़ दिया जाता है।

8.2 योजना निधियों से संबंधित सावधि जमा का मूलधन जमा किया जाता है और वित्तीय वर्ष के दौरान प्राप्त ब्याज को फिर से जमा नहीं किया जाता है।

9. विदेशी मुद्रा लेन-देन

लेन-देन की तारीख में प्रचलित विनिमय दर पर विदेशी मुद्रा में संप्रेषित लेन-देन का हिसाब लगाया जाता है। एएस11 के अनुसार

सभी मौद्रिक मदों को तुलन पत्र की तिथि पर समापन दर का उपयोग करते हुए रिपोर्ट किया जाना चाहिए। संस्थान ने उपरोक्त एस11 का पालन नहीं किया है।

10. सेवानिवृत्ति लाभ

ग्रेच्युटी और अर्जित छुट्टी नकदीकरण जैसे रिटायरमेंट बेनिफिट्स के संबंध में देयता को एक्चुअरी वैल्यूएशन द्वारा निर्धारित किया जाता है और रिवाइज्ड अकाउंटिंग स्टैंडर्ड - 15 के अनुसार खातों की पुस्तकों में प्रदान किया जाता है।

11. कर्मचारियों लाभ

अल्पावधि कर्मचारी लाभ

सेवा प्रदान करने के बारह महीनों के भीतर सभी कर्मचारी को पूरी तरह से लाभ मिलता है, जिन्हें अल्पकालिक कर्मचारी लाभों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है और उन्हें उस अवधि में मान्यता दी जाती है जिसमें कर्मचारी संबंधित सेवा प्रदान करता है।

परिभाषित योगदान योजनाएं

भविष्य निधि में योगदान उचित अधिकारियों के साथ जमा किया जाता है और उस अवधि के दौरान आय और व्यय खाते पर लगाया जाता है, जिस अवधि के दौरान कर्मचारी संबंधित सेवा प्रदान करता है। संस्थान के अपने मासिक योगदान से परे भविष्य निधि योजना के तहत कोई और दायित्व नहीं है।

परिभाषित लाभ योजनाएं

संस्थान ने अवकाश नकदीकरण और ग्रेच्युटी के संबंध में कोई परिभाषित लाभ योजना नहीं बनाई है।

12. वारंटी के लिए प्रावधान

वारंटी के प्रावधान की गणना वास्तविक ऐतिहासिक खर्चों पर आधारित लागत का आकलन करके और वर्तमान बिक्री से संबंधित भविष्य के खर्चों का आकलन करके तकनीकी इंजीनियरों द्वारा प्रमाणीकरण के आधार पर की जाती है। वारंटी के प्रावधान के खिलाफ वास्तविक वारंटी लागत का शुल्क लिया जाता है।

13. बीएमआरसीएल मुआवजा

भूमि के अनिवार्य अधिग्रहण पर बीएमआरसीएल से प्राप्त राशि को "अन्य निधियों" के तहत रखा जाता है। इस राशि से किए गए निवेश से अर्जित आय को सोसाइटी के राजस्व के रूप में मान्यता दी जाती है।

खातों पर आकस्मिक देयताएं एवं नोट्स

1. आकस्मिक देयताएं

विवादित देनदारियों के सारांश को स्वीकार नहीं किया गया है क्योंकि ऋण को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है।

वित्तीय वर्ष	राशि रूप में	फोरम जहां विवाद मामला लंबित है।
2013-14	43,39,677	कर्मचारी भविष्य निधि अपीलीय प्राधिकरण, नई दिल्ली (सीएमटीआई कर्मचारी भविष्य निधि ट्रस्ट के मामले में)

प्रबंधन का मानना है कि किया गया दावा अस्थिर है और वह वाद-विवादित रहा है। रिपोर्टिंग तिथि के अनुसार, प्रबंधन उपरोक्त मामले के अंतिम परिणाम को निर्धारित करने में असमर्थ है। प्रबंधन को इन कार्यवाहियों के परिणाम के वित्तीय परिणामों पर प्रतिकूल प्रभाव होने की उम्मीद नहीं है।

संस्थान ने टीडीएस की कम कटौती के कारण रु 103,340/- और टीडीएस के विलंबित भुगतान पर ब्याज को देयता स्वीकार नहीं की है।

2. पूंजी प्रतिबद्धता

संस्थान भारत सरकार द्वारा अनुमोदित बारहवीं योजना से जारी विभिन्न योजना परियोजनाओं को क्रियान्वित कर रहा है और योजना आयोग जिसमें भारी उद्योग विभाग द्वारा भारतीय पूंजीगत वस्तु क्षेत्र की वैश्विक प्रतिस्पर्धा की योजना संवर्धन के तहत स्वीकृत पूंजी विनियामक और योजना परियोजनाएं शामिल हैं। योजना व्यय का लेखा-जोखा सरकारी प्रणाली के अनुसार किया जाता है।

3. अचल संपत्तियां

अनुसूची 5ए में उल्लिखित दरों के अनुसार बाहरी परियोजना के निश्चित परिसंपत्तियों पर मूल्यहास को सीधी रेखा के आधार पर प्रभारित किया गया है। ऐसी परियोजना से संबंधित फिक्स्ड एसेट्स पर मूल्यहास प्रोजेक्ट फंड खाते में डेबिट किया गया है और संबंधित फिक्स्ड एसेट का श्रेय दिया जाता है। जिससे वर्ष 2020-21 के लिए आय और व्यय खाते के विवरण के लिए बाहरी परियोजना के खाते में कोई मूल्यहास नहीं किया जाता है।

4. प्रगति पर पूंजी कार्य

प्रगति में पूंजीगत कार्य में खरीदी गई और प्राप्त की गई अचल संपत्तियां शामिल हैं, लेकिन जिनका परीक्षण ध्वंसापना या कमीशन

किया जाना बाकी है। प्रगति में पूंजी के काम में अचल संपत्तियों की लागत शामिल है और साथ ही उनके अधिग्रहण से संबंधित प्रत्यक्ष व्यय और विभिन्न योजना परियोजनाओं के लिए सिविल कार्यों के निष्पादन के लिए सीपीडब्ल्यूडी को 70.12 करोड़ रुपए का भुगतान किया गया है।

5. वर्तमान संपत्तियां, ऋण और अग्रिम

क. प्रबंधन की राय में, मौजूदा परिसंपत्तियों, ऋणों और अग्रिमों को व्यापार के साधारण कोर्स में प्राप्ति पर मूल्य है, जो बैलेंस शीट में दिखाए गए कुल राशि के बराबर है।

ख. विविध देनदार संतुलन पुष्टि के अधीन हैं। विविध देनदार समूह में पार्टियों से काटे गए टीडीएस और बिना क्रेडिट के शामिल हैं। इसलिए पार्टियों के संतुलन को समेटने की जरूरत है।

ग. लेखांकन नीतियों के अनुसार, 3 साल से अधिक के ऋण पर 100% प्रावधान। वर्षवार ब्रेक अप के बजाय, इस उद्देश्य के लिए विविध देनदारों के बिल वार को बनाए रखा जाता है।

घ. अग्रिम और जमा असुरक्षित हैं और ये अच्छे माने जाते हैं।

ड. 10.40 लाख रुपये को फिक्स्ड डिपॉजिट लूम परियोजनाओं को योजनागत प्रतिबद्धताओं की दिशा में पूंजीगत कार्य के तहत वर्गीकृत किया गया है।

6. आय एवं व्यय लेखा

पिछले वर्षों की तरह, संस्थान द्वारा निर्धारित दरों पर स्ट्रेट-लाइन पद्धति पर निश्चित परिसंपत्तियों पर मूल्यहास प्रदान किया गया है। स्थाई संपत्ति को सकल ब्लॉक के आधार पर मूल्यहास किया जा

रहा है, न कि व्यक्तिगत संपत्ति को। भण्डार और पुर्जों की खपत में कच्चे माल, श्रम शुल्क, पेशेवर शुल्क, सेवा शुल्क, परिवहन, यात्रा, स्टोर और उपभोग्य सामग्रियों की खरीद शामिल है।

कुछ चलानों में में स्थापना भी शामिल है। महामारी के कारण संस्थान इन मशीनों को स्थापित करने में सक्षम नहीं है। मैचिंग कॉन्सेप्ट को पूरा करने के लिए संस्थान ने 5 करोड़ रु का प्रावधान किया है। वित्तीय वर्ष 2019-20 में की गई बिक्री 3.20 करोड़ रुपये है, जिसका लेखा पिछले वर्ष की लेखा पुस्तकों में नहीं किया गया था।

7. कराधान

संस्थान को वैज्ञानिक अनुसंधान संगठन के रूप में आयकर अधिनियम, 1961 के यू/एस 35 (1) (ii) के रूप में मान्यता दी गई है।

8. पहले की अवधि की वस्तुओं में रुपये की जीएसटी राइट बैक राशि 12.99 लाख रु. शामिल है। संस्थान ने इसे आय के रूप में मान्यता दी है क्योंकि जीएसटी अधिनियम के तहत कोई दायित्व नहीं है। इस क्रेडिट का विवरण सत्यापन के लिए प्रदान नहीं किया गया है।

9. पिछले वर्ष के संबंधित आंकड़ों को जहां भी आवश्यक हो, पुनः व्यवस्थित / पुनव्यवस्थित किया गया है।

10. आंकड़े रुपये के निकटतम है।

11. अनुसूची 1 से 17 को 31-03-2021 के अनुसार तुलन पत्र का एक अभिन्न अंग बनाया गया है और यह समाप्त वर्ष के लिए व्यय खाता है।

अनुसूची 01 से 17 के लिए हस्ताक्षर

ह/-
(रमा के)
वरिष्ठ लेखा अधिकारी

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वि.स.एवंमु.ले.अधि.

ह/-
(डॉ. नागहनुमय्या)
निदेशक

आज की तारीख के अनुसार हमारी रिपोर्ट
कृते एबीएस एंड कंपनी
चार्टरित लेखाकार
फर्म पंजी. नं. 008203S

ह/-
(एच.जी. आनंद)
पार्टनर
एम.नं. 206226

स्थान: बेंगलुरु

दिनांक: 30.11.2021

वित्तीय प्रदर्शन सारांश

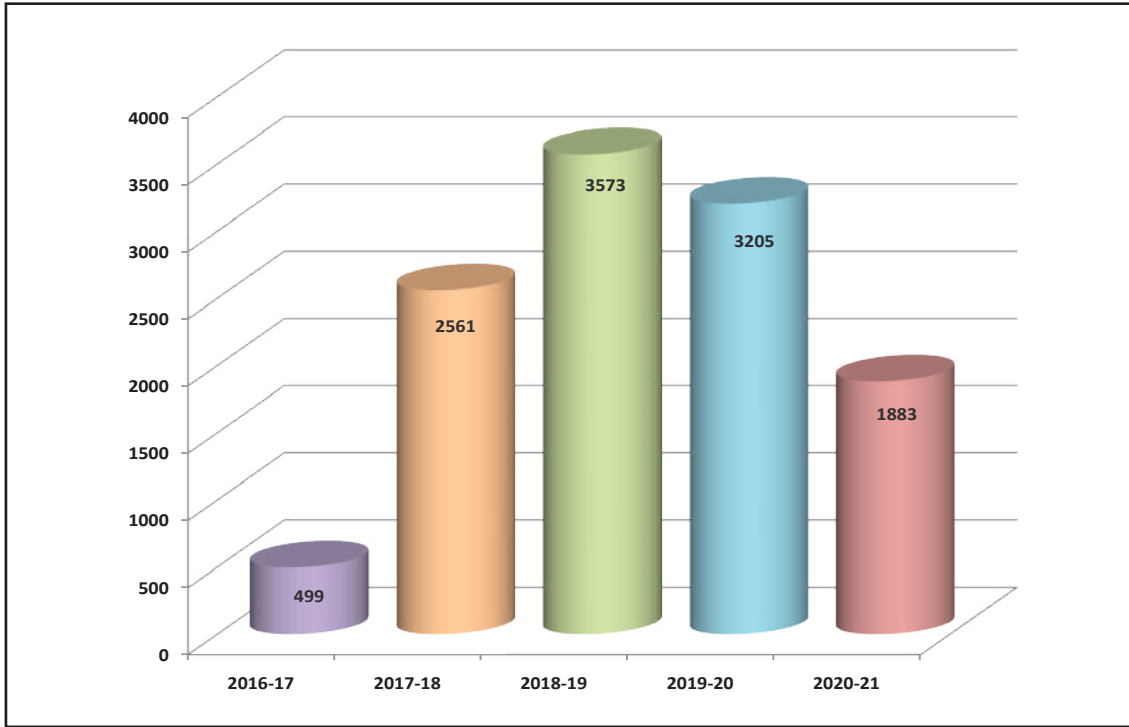
रु. लाखों में

विवरण	2020-21	2019-20
आय		
विक्रय, सेवाएं एवं अन्य	3267.08	4006.31
अन्य आय	597.14	658.82
गैर-योजना अनुदान प्राप्ति	2180.00	1900.00
कार्य-प्रगति में वृद्धि/कमी	(140.28)	(511.57)
कुल आय	5903.94	6053.55
व्यय		
वेतन एवं भत्ते	2609.02	2688.24
भंडार खपत	1772.30	1390.09
अन्य परिचालन व्यय (पूर्व अवधि की शुद्ध आय/व्यय)	627.06	710.84
मूल्यहास	1199.44	1234.03
	6207.82	6023.20
जोड़/(घटा): पूर्व अवधि की आय (व्यय)	223.81	19.80
कुल व्यय	5984.01	6003.40
व्यय से अधिक आय/ (आय से अधिक व्यय)	(80.07)	50.15

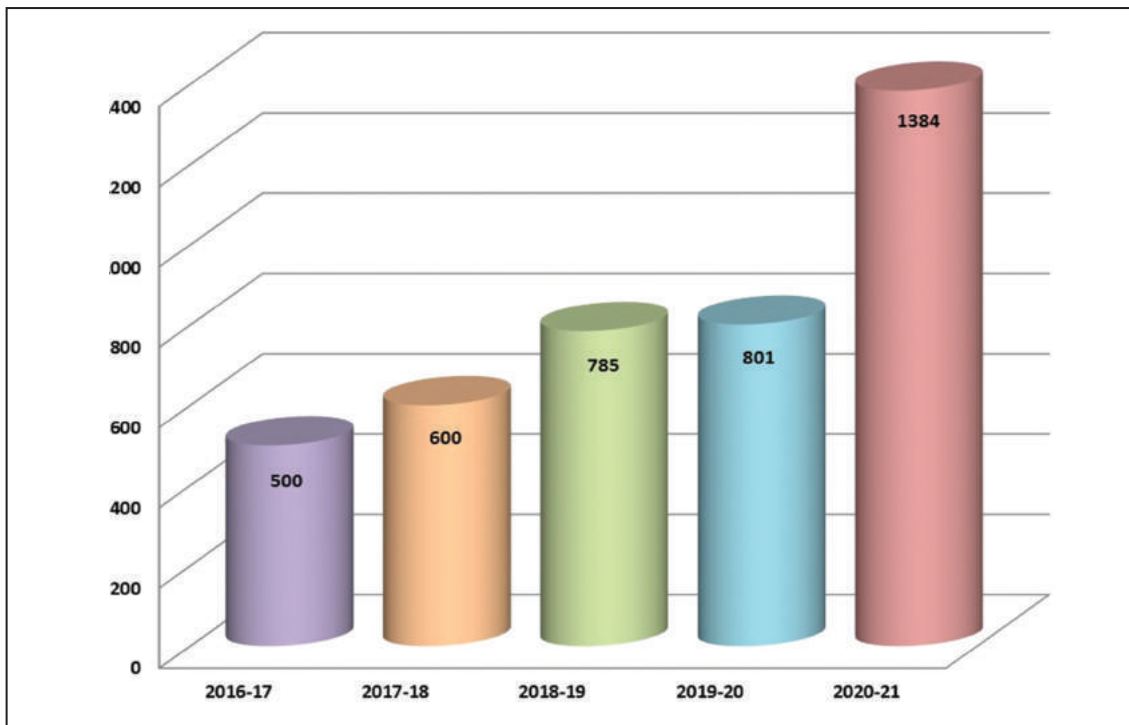
वर्ष के दौरान, योजना गतिविधियां निम्नानुसार है:

योजना अनुदान की प्राप्ति	2455.75	2865.11
योजना अनुदान व्यय	1150.12	1981.99

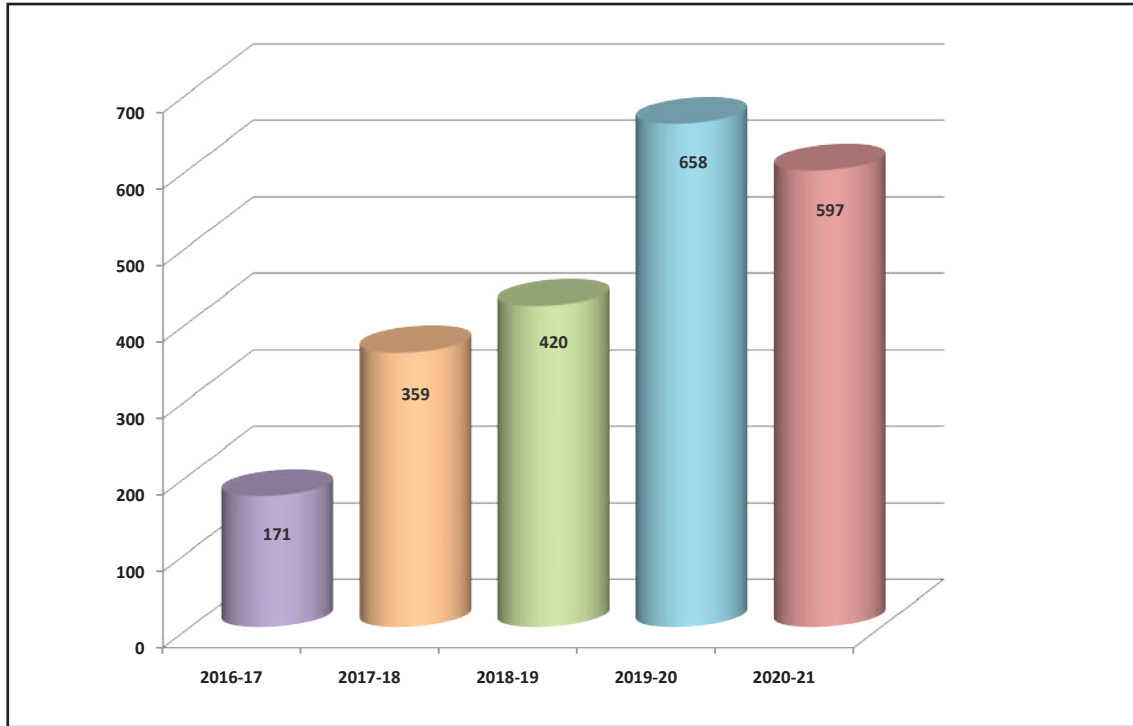
पिछले पांच वर्षों में डिजाइन और विकास गतिविधियों से अर्जित राजस्व
डिजाइन और विकास से अर्जित राजस्व (रुपए लाखों में)



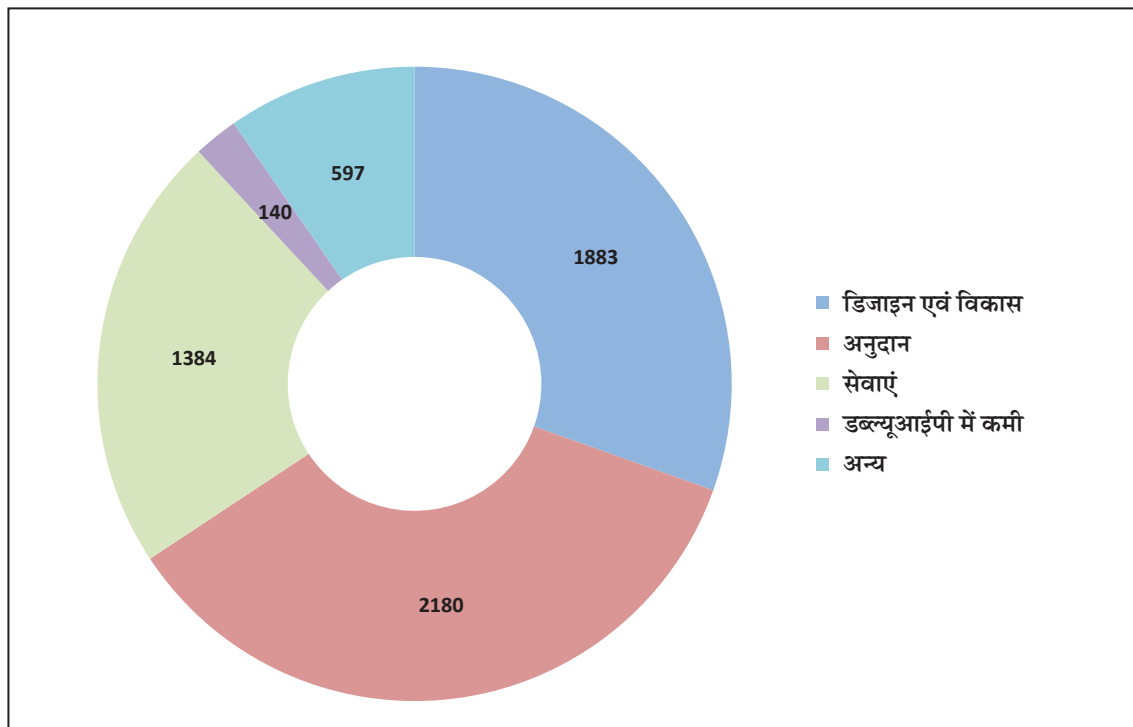
पिछले पांच वर्षों में तकनीकी और प्रशिक्षण सेवा गतिविधियों से अर्जित राजस्व
सेवाओं से अर्जित राजस्व (रुपए लाखों में)



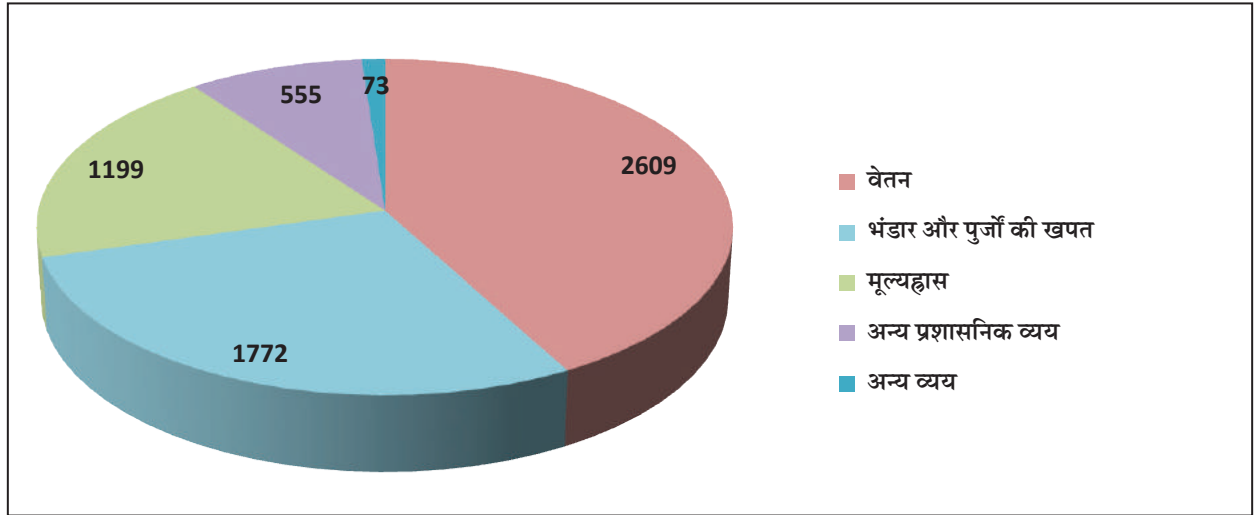
पिछले पांच वर्षों में विविध गतिविधियों से अर्जित राजस्व
विविध गतिविधि (रुपए लाखों में)



2020-21 के दौरान राजस्व के मुख्य शीर्ष (रुपए लाखों में)



2020-21 के दौरान व्यय के मुख्य शीर्ष (रुपए लाखों में)



सीएमटीआई सेवाओं के उपयोगकर्ता

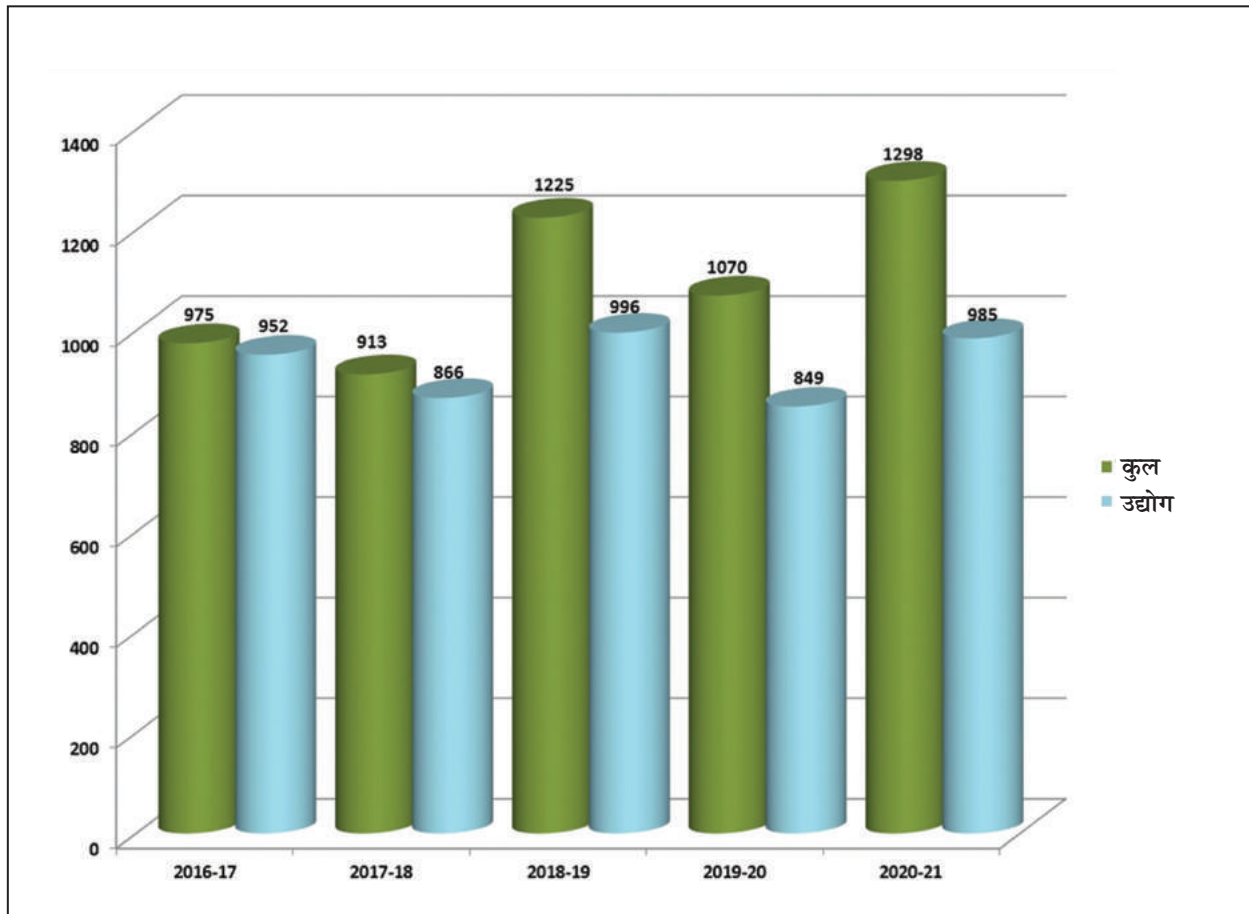
ग्राहक-संख्यावार

प्रकार	ग्राहकों की संख्या	संख्या (%में)
सामान्य इंजीनियरिंग उद्योग	911	70.18
सरकारी संस्था	74	5.70
शिक्षण संस्थान	313	24.11
कुल	1298	100.00

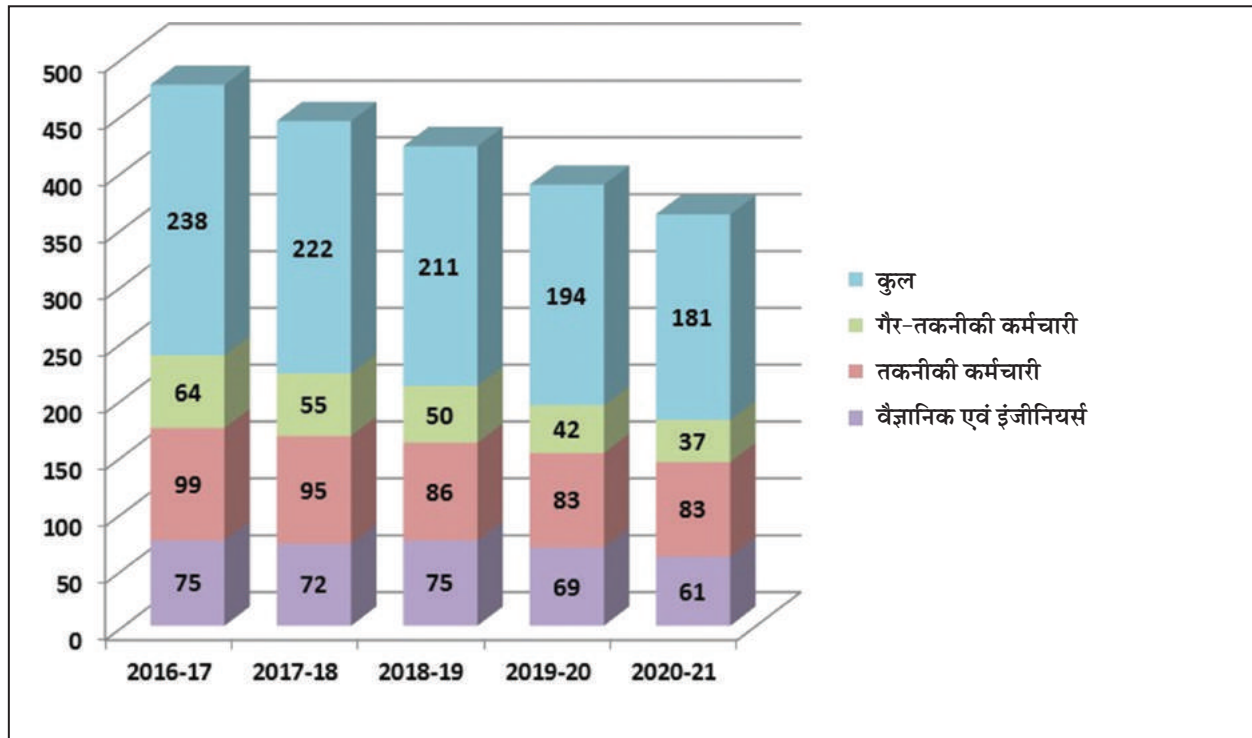
ग्राहक-मूल्यवार

प्रकार	रुपए लाखों में	मूल्य (%में)
सामान्य इंजीनियरिंग उद्योग	71.42	15.38
सरकारी संस्था	389.42	83.86
शिक्षण संस्थान	3.55	0.76
कुल	464.39	100

कुल ग्राहक वितरण 2020-21



31 मार्च, 2021 तक कर्मचारी वर्ग की स्थिति



सीएमटीआई के सदस्य (31.03.2021 तक)

1. एलायंस यूनिवर्सिटी, एलायंस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड डिजाइन, बंगलूरु - 562106
2. अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, कोयंबटूर - 641 112
3. अमृता विश्वा विद्यापीठम्, बंगलूरु - 560 035
4. बी एन एम इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बंगलूरु - 560 070
5. बैंगलोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बंगलूरु - 560 004
6. बापटला इंजीनियरिंग कॉलेज, बापटला - 522 101
7. बम्पर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, नासिक - 422 010
8. कैम्ब्रिज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बंगलूरु - 560 036
9. सीबीआईटी, प्रोद्दातुर - 516 360
10. चेरन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, करूर - 639 111
11. क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बंगलूरु - 560 029
12. सी वी आर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, हैदराबाद - 501 510
13. दयानंद सागर प्रौद्योगिकी और प्रबंधन अकादमी, बंगलूरु - 560 082
14. दयानंद सागर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बंगलूरु - 560 078
15. दयानंद सागर विश्वविद्यालय, बंगलूरु - 560 068
16. डीएचआईओ रिसर्च एवं इंजीनियरिंग प्रा.लि., बंगलूरु - 560 010
17. ध्रुवा स्पेस प्राइवेट लिमिटेड, तेलंगाना - 500 016
18. डॉन बॉस्को इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बंगलूरु - 560 074
19. ग्लोबल एकेडमी ऑफ टेक्नोलॉजी, बंगलूरु - 560 098
20. ज्ञाना विकास पॉलिटैक्निक, चित्रदुर्ग - 577 501
21. गोदरेज एंड बॉयस मैनुफैक्चरिंग कंपनी लि., मुंबई - 400 079
22. गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कराड-415 124
23. के एल डेवलपर्स, सोलन - 173 212 हिमाचल प्रदेश
24. के.एन.एस राजकीय पॉलिटैक्निक, समस्तीपुर, समस्तीपुर - 848 160
25. एम एस रमैया प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलूरु - 560054
26. मेरिटेक, पुणे - 411 046
27. इंजीनियरिंग कॉलेज, नांदेड़ के एमजीएम - 431 605
28. मोदी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, राजस्थान - 332 311
29. नागार्जुन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी, बंगलूरु ग्रामीण जिला - 562 164
30. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुचिरापल्ली - 620 015

31. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सिल्लर - 788 010
32. आयुध निर्माणी बोर्ड, अंबरनाथ (पश्चिम) - 421 502
33. पद्मभूषण वसंतरोदादा पाटिल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बुद्धगांव - 416 304
34. पी एस जी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर - 641 004
35. पी एस जी औद्योगिक संस्थान, कोयंबटूर - 641 004
36. आर स्टाहल प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई - 603 204
37. रामको इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, विरुधनगर जिला - 626 117
38. रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूरु - 560064
39. सप्तगिरी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलूरु - 560 057
40. श्री शंकराचार्य इंस्टीट्यूट ऑफ प्रोफेशनल मैनेजमेंट एंड टेक्नोलॉजी, रायपुर - 492 015
41. सर एम विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु - 562 157
42. श्री विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान, महबूबनगर - 509204
43. श्रीनिधि विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, तेलंगाना - 501 301
44. श्रीनिवास इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट स्टडीज (एसआईटीएमएस), चित्तूर - 517 127
45. श्री रामकृष्ण कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पेरम्बलुर - 621 113
46. श्री वेंकटेश्वर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, तिरुपति - 517 507
47. एसवीएस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोयंबटूर - 642 109
48. टोंटादार्या कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, गडग - 582 101
49. यूनिवर्सिटी विश्वेश्वरैया कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग (यूवीसीई), बेंगलूरु - 560 001
50. उषा राम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, तेलप्रोलु - 521 109
51. वी आर सिद्धार्थ इंजीनियरिंग कॉलेज, विजयवाड़ा - 520 007
52. विग्नन विश्वविद्यालय, गुंटूर जिला - 522 213
53. डब्ल्यूएमडब्ल्यू मेटल फैब्रिक्स लिमिटेड, जयपुर - 302 012



New CAAP Scheme

WE'RE BACK!

Features offered to the Affiliates.

1. VISIT BY STUDENTS/YEAR:

- Five Batches of 40 students/ Year.

2. ACCESS TO CMTI LAB FACILITIES (WORTH RS. 1.5 LAKH):

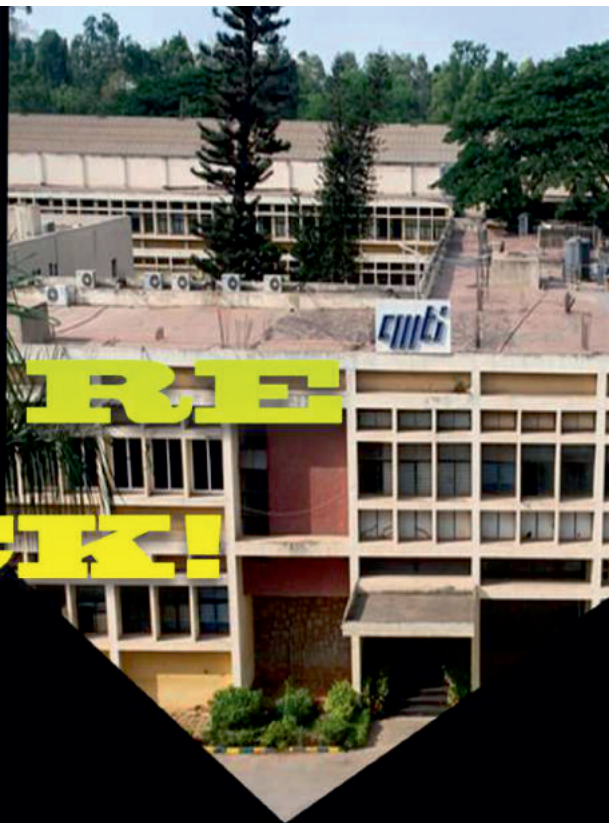
- Machining, Calibration, Inspection, Testing, Characterisation & MEMS Packaging.
- Affiliates can utilise the laboratory facilities of worth Rs. 1.5 Lakh.
- Priority to member institute in providing services .

3. TRAINING PROGRAMS (worth Rs 5000):

- Affiliates can avail training programs of their choices.

4. WORKSHOPS, SEMINARS AND CONFERENCES:

- **Maximum no. of registrations:**
6 Students/Faculty/Year.
- **Maximum no. of registrations per program:**
2 Students/Faculty/Year.



Additional Benefits to the Affiliates.

1. **Dedicated workshop:**

To be funded separately.

2. **Opportunity for collaboration:**

To be funded separately.

3. **Validity of MoU:** 1 Year.

4. **One month internship:**

Max. no. of 4 B.E/B.Tech Students,
(Summer/Winter internships subject
to availability).

5. **Projects:**

Max. no. of 2 M.E/M.Tech/PhD
Students,
(Students should select only available
project of CMTI).

6. **Services of resource person for providing experts Lectures/ Workshops/FDPs**

(Faculty Development Program), etc.

Maximum no. of Lecture hours:

4 hours online, 8 hours offline.

THANKS FOR YOUR PATRONAGE



Engage. Collaborate. Innovate.
<http://www.drishti.cmti.res.in>

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान
Central Manufacturing Technology Institute
Tumkur Road, Bengaluru - 560 022,
Karnataka, India Tel : +91-80-23372048
Fax : +91-80-23370428
E-mail : director@cmti.res.in

उन्नत विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी केन्द्र
Centre for Advancement of Manufacturing
Technology (CAMT)
CMTI Regional Centre
NSIC - TSC Campus, Aji Industrial Estate,
Bhavnagar Road, Rajkot - 360 003, Gujarat, India
Telefax : 0281 - 2384128 E-mail : cmtirc@cmti.res.in