



GOVERNMENT OF INDIA  
DEPARTMENT OF SPACE  
SPACE APPLICATIONS CENTRE-ISRO  
AHMEDABAD - 380 015



सं.: सैक/ई.ओ.आई./05/बी/2025-26

No.: SAC/EOI/05/B/2025-26

Date: 28/08/2025

भारत के राष्ट्रपति के लिए और उनकी ओर से, प्रधान, क्रय एवं भंडार, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, निम्नलिखित के लिए ईओआई आमंत्रित करते हैं।

For and on behalf of the President of India, Head, Purchase & Stores, Space Applications Centre, Ahmedabad invites EOI for the following.

ईओआई फाइल सं. EOI File No.	संक्षिप्त विवरण Brief Description	नियत तिथि और समय Due Date & Time
सैक/ई.ओ.आई./05/बी/2025-26 SAC/EOI/05/B/2025-26	अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए मुद्रित सर्किट बोर्डों के व्यापक परीक्षण हेतु अभिरुचि की अभिव्यक्ति के लिए अनुरोध (ईओआई) Request for Expression of Interest (EOI) for Comprehensive Testing of Printed Circuit Boards for Space Applications	19-09-2025; 1500 Hours

- विस्तृत तकनीकी दस्तावेज इसरो वेबसाइट [www.isro.gov.in](http://www.isro.gov.in) और [www.sac.gov.in](http://www.sac.gov.in) पर उपलब्ध है जिसमें विनिर्देश, विक्रेता की पूर्व अपेक्षाओं का उल्लेख है और इसे वेबसाइट से डाउनलोड किया जा सकता है। [The detailed technical document including specifications, pre-requisites that a vendor should possess etc. are available on ISRO website [www.isro.gov.in](http://www.isro.gov.in) & [www.sac.gov.in](http://www.sac.gov.in) and the same can be downloaded from the websites.]
- कृपया अपने विस्तृत प्रत्युत्तर मोहरबंद लिफाफे में नियत तिथि 19-09-2025 (1500 Hrs. IST) तक या इससे पूर्व अधोहस्ताक्षरी को नीचे दिए गए पते पर भेजें। Please submit detailed response to the undersigned on or before due date 19-09-2025 (1500 Hrs. IST) in sealed cover on below address.

क्रय एवं भंडार अधिकारी Purchase & Stores Officer,  
निविदा समूह Tender Cell,

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (इसरो) Space Applications Centre (ISRO),  
जोधपुर टेकरा, आम्बावाडी विस्तार पी.ओ., Jodhpur Tekra, Ambawadi Vistar PO,  
सेटेलाइट Satellite, अहमदाबाद Ahmedabad - 380015

- नियत तिथि बढ़ाने जाने के निवेदन पर कोई विचार नहीं किया जायेगा। No request for extension of the due date will be considered
- विलम्ब/देरी से प्राप्त प्रस्ताव स्वीकृत नहीं किए जाएंगे। Late/Delayed offers will not be accepted.
- कृपया अधोहस्ताक्षरित व्यक्ति को नियत तिथि पर या उससे पहले सीलबंद लिफाफे में केवल ई. ओ. आई. संख्या और नियत तिथि को विधिवत प्रतिस्थापित करते हुए विस्तृत प्रतिक्रिया प्रस्तुत करें। Please submit detailed response to the undersigned on or before due date in sealed cover only duly superscribing EOI Number and due date.
- किसी भी तकनीकी पूछताछ के लिए, 079-2691 3058/57/53, ईमेल: [psob@sac.isro.gov.in](mailto:psob@sac.isro.gov.in) पर संपर्क करें। For any technical query, contact on 079-2691 3058/57/53, Email: [psob@sac.isro.gov.in](mailto:psob@sac.isro.gov.in).
- इन ईओआई के लिए शुद्धिपत्र, यदि कोई हुआ तो वेबसाइट पर प्रकाशित किया जाएगा। Corrigendum if any against this EOI will be published on website.
- यदि किसी भी शब्द के अंग्रेजी और हिंदी के बीच अर्थ में अंतर है, तो अंग्रेजी संस्करण प्रबल होगा। If there are difference in meaning between English and Hindi of any term, the English version shall prevail.
- बोली-पूर्व बैठक 09/09/2025, 1100 बजे SAC अहमदाबाद में आयोजित की जाएगी। बोली-पूर्व बैठक में भाग लेने के लिए, कृपया 08/09/2025 या उससे पहले [psob@sac.isro.gov.in](mailto:psob@sac.isro.gov.in) पर प्रतिभागियों का विवरण भेजें।  
Pre-Bid Meeting will be held on 09/09/2025, 1100 Hours at SAC, Ahmedabad. For participation in pre-bid meeting, kindly send details of participants on [psob@sac.isro.gov.in](mailto:psob@sac.isro.gov.in) on or before 08/09/2025.

Sd/-

प्रधान, क्रय एवं भंडार Head, Purchase & Stores

हम लोग अपना कार्य नए ईक्रय पोर्टल पर शुरू करने वाले हैं। इसलिए साइट- <https://eproc.isro.gov.in/> पर जाकर कृपया अपने विक्रेता प्रोफाइल / क्रिडेंशियल्स को अद्यतित करें।

As we are migrating to new E- procurement portal, kindly update your vendor Profile/Credentials by visiting <https://eproc.isro.gov.in/>

सभी विक्रेताओं को साइट <https://gem.gov.in> पर जाकर गवर्मेंट ईपर स्वयं को पंजीकृत करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। (जेम) मार्केट प्लेस-

All vendors are encouraged to register themselves on Government E-market Place (GeM) portal by visiting <https://gem.gov.in>



अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए मुद्रित सर्किट बोर्डों के व्यापक परीक्षण

हेतु

अभिरुचि की अभिव्यक्ति के लिए अनुरोध (ईओआई)

**REQUEST FOR EXPRESSION OF INTEREST (EOI)**

**FOR**

**Comprehensive Testing of Printed Circuit Boards for Space Applications**

**भारत सरकार GOVERNMENT OF INDIA**

**अंतरिक्ष विभाग DEPARTMENT OF SPACE**

**अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (इसरो) SPACE APPLICATIONS CENTER (ISRO)**

**अहमदाबाद-380015 AHMEDABAD - 380015**

## सामग्री की तालिका Table of Contents

क्र. सं Sr. No.	विषय Topic	पृष्ठ सं. Page no.
1.	प्रस्तावना Introduction	4
2.	कार्य का दायरा Scope of work	4
3.	एक्टिविटी फ्लो चार्ट Activity flow chart	5
4.	विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor eligibility criteria	9
5.	डिलीवरेबल्स Deliverables	10
6.	ईओआई की प्रतिक्रिया तैयार करने के लिए दिशानिर्देश Guidelines for preparing response to EOI	10
7.	विक्रेता द्वारा भरी जाने वाली अनुपालन तालिका Compliance table to be filled by Vendor	11
8.	रिपोर्टिंग प्रारूप Reporting formats	12

**संक्षिप्तीकरण की सूची:**  
**List of Abbreviations:**

क्र.सं.Sr. No.	संक्षिप्त रूप Abbreviation	पूर्ण रूप Full form
1.	सैक SAC	अंतरिक्ष उपयोग केंद्र Space Applications Centre
2.	ईओआई EOI	अभिरुचि की अभिव्यक्ति Expression of Interest
3.	इसरो ISRO	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन Indian Space Research Organisation
4.	पीसीबी PCB	प्रिंटेड सर्किट बोर्ड Printed Circuit Board
5.	क्यूसीआई QCI	गुणवत्ता अनुरूपता निरीक्षण Quality conformance Inspection
6.	एमएलबी MLB	मल्टी-लेयर बोर्ड Multi-layer Board
7.	आरएफ RF	रेडियो आवृत्ति Radio Frequency
8.	एचडीआई HDI	उच्च घनत्व इंटरकनेक्ट High Density Interconnect
9.	क्यूए QA	गुणवत्ता आश्वासन Quality Assurance
10.	पीटीएच PTH	छिद्रके माध्यम से प्लेटेड Plated through-holes
11.	एचएटीएस HATS	अत्यधिक त्वरित थर्मल झटका Highly accelerated thermal shock
12.	आईआर IR	इन्सुलेशन प्रतिरोध Insulation resistance
13.	डीडब्ल्यूवी DWV	डीआई-इलेक्ट्रिक होल्डिंग वोल्टेज Di-electric withstanding voltage
14.	आईपीसी IPC	मुद्रित परिपथ संस्थान Institute of Printed circuits
15.	टीएम TM	परीक्षण विधि Test method
16.	एसटीक्यूसी STQC	मानकीकरण परीक्षण और गुणवत्ता प्रमाणन Standardisation testing and quality certification

17.	एनपीएल NPL	राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला National Physical Laboratory
18.	एनडीए NDA	गैर-प्रकटीकरण समझौता Non-disclosure agreement

### कार्य संदर्भ

#### Terms of reference:

क्र. सं. Sr. No.	शब्द Term	शब्द का अर्थ Meaning
1.	विक्रेता Vendor	उस कंपनी को संदर्भित करता है जिसके नाम पर पीओ रखा गया है। Vendor refers to the company on whose name PO is placed.
2.	उप-ठेकेदार Sub-contractor	उप-ठेकेदार तीसरे पक्ष की कंपनी को संदर्भित करता है जिसे विक्रेता गतिविधि को ऑफलोड कर रहा है। Sub-contractor refers to the third party company to whom vendor is offloading the activity.

**व्यापक मुद्रित सर्किट बोर्ड परीक्षण के लिए अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई)**  
**Expression of Interest (EOI) for Comprehensive Printed Circuit Board**  
**Testing**

**1. प्रस्तावना Introduction:**

इसरो की एक इकाई अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए विभिन्न संचार, नेविगेशन और रिमोट सेंसिंग पेलोड के डिजाइन और विकास में शामिल है। इस उद्देश्य के लिए, सैक अंतरिक्ष हार्डवेयर निर्माण में उपयोग के लिए इसरो मानक के अनुसार अपनी योग्यता का आकलन करने के लिए निर्मित पीसीबी पैनलों की पीसीबी योग्यता और गुणवत्ता अनुरूपता निरीक्षण (क्यूसीआई) में शामिल है। जैसे-जैसे नई परियोजनाएं लगातार शुरू की जा रही हैं, भारतीय उद्योगों को निर्माण और परीक्षण गतिविधियों में शामिल करना इसरो की नीति रही है।

Space Applications Centre (SAC), a unit of ISRO, is involved in design and development of various Communication, Navigation and Remote Sensing payloads for Indian space programme. For this purpose, SAC is involved in the PCB qualification and Quality Conformance Inspection (QCI) of the fabricated PCB panels to assess its worthiness as per ISRO standard for use in space hardware fabrication. As new projects are being continuously taken up, it has been ISRO's policy to involve Indian Industries for fabrication and testing activities.

इस अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) का उद्देश्य मुद्रित सर्किट बोर्डों के साथ-साथ सैक/इसरो मानक के अनुसार पीसीबी की क्यूसीआई की योग्यता के लिए सैक आवश्यकता के अनुसार व्यापक और विश्वसनीय पीसीबी परीक्षण सेवाएं प्रदान करने में सक्षम संभावित विक्रेताओं से जानकारी एकत्र करना है। हम पीसीबी परीक्षण सेवा प्रदाता के साथ एक दर अनुबंध की मांग कर रहे हैं जो लगातार हमारे गुणवत्ता मानकों और परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा कर सकता है।

This Expression of Interest (EOI) is intended to gather information from the probable vendors capable of providing comprehensive and reliable PCB testing services as per SAC requirement for qualification of Printed Circuit Boards as well as QCI of PCBs as per SAC/ISRO standard. We are seeking a rate contract with a PCB testing services provider who can consistently meet our quality standards and testing requirements.

**2. कार्य का दायरा Scope of work:**

चूंकि नए और अत्याधुनिक पीसीबी डिजाइन अधिक जटिल हो रहे हैं, पीसीबी स्तर पर बहुत सारी परीक्षण आवश्यकताएं उत्पन्न हो रही हैं। सैक विभिन्न एमएलबी प्रौद्योगिकियों जैसे रिजिड और रिजिड-फ्लेक्स एमएलबी, हाइब्रिड एमएलबी, आरएफ पीसीबी और एचडीआई एमएलबी 24 परतों और उससे अधिक तक पर काम कर रहा है।

As new and state of the art PCB designs are getting more complex, there is a lot of testing requirements are getting generated at the PCB level. SAC is working on a variety of MLB technologies viz. Rigid & rigid-flex MLB, Hybrid MLB, RF PCB and HDI MLB ranging to 24 layers and more.

विशिष्ट रूप से अंतरिक्ष उपयोग के लिए उपरोक्त पीसीबी प्रौद्योगिकियों को अर्हता प्राप्त करने के लिए, पीसीबी परीक्षण हेतु दर अनुबंध स्थापित किया जा रहा है, जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं:

The rate contract is being established for PCB testing, typically to qualify the above PCB technologies for space use, which includes the following:

1. पीसीबी योग्यता पर सैक द्वारा प्रदान किए गए दस्तावेज़ के अनुसार परीक्षण का निष्पादन, जिसमें दृश्य और आयामी परीक्षा, विद्युत और यांत्रिक परीक्षण, पीटीएच माइक्रो-सेक्शन विश्लेषण, थर्मल तनाव, त्वरित पर्यावरणीय परीक्षण और पर्यावरणीय दृश्य और निगरानी परीक्षण शामिल होंगे।

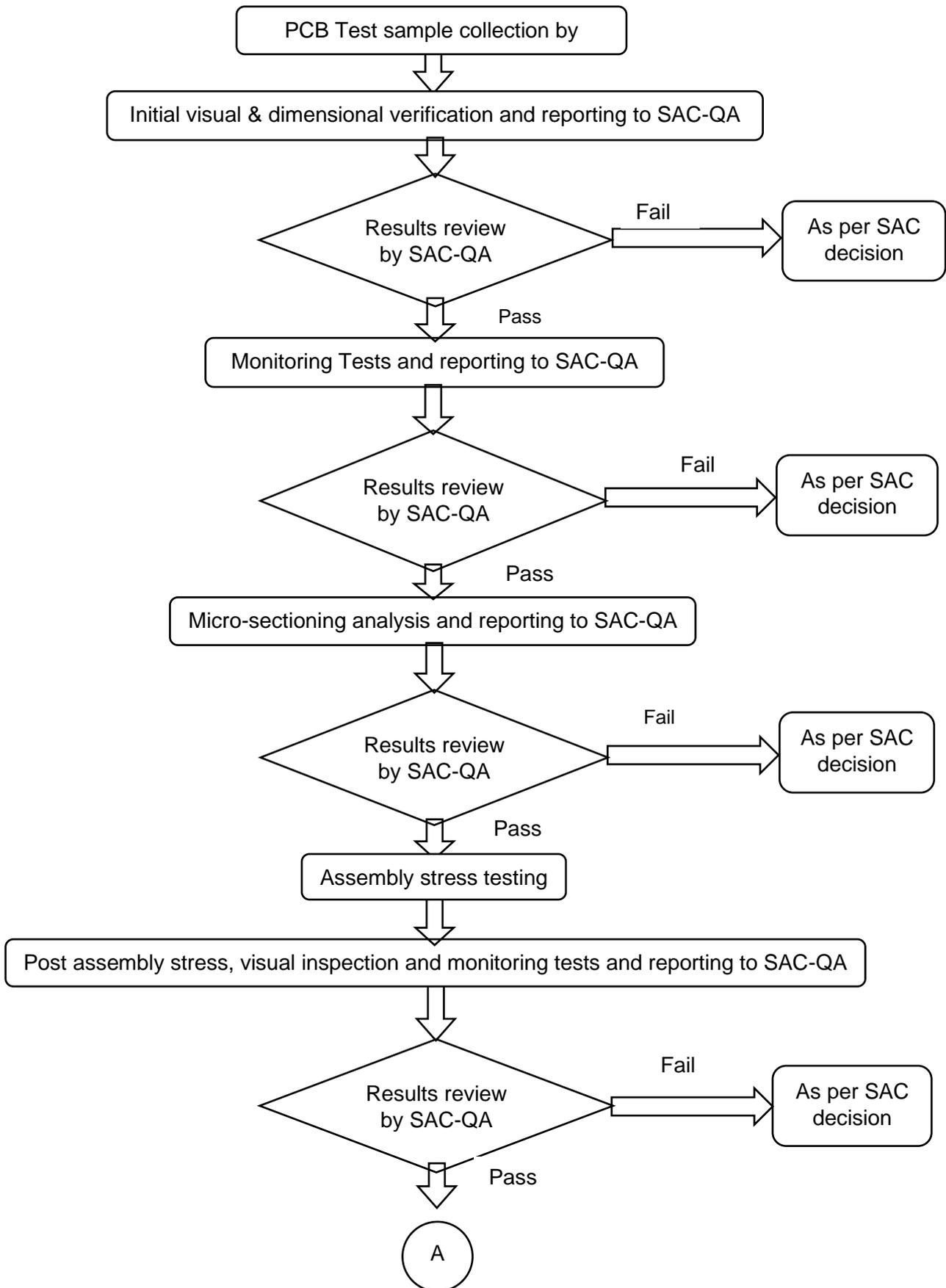
Execution of testing as per SAC provided document on PCB qualification, covering visual and dimensional examination, electrical & mechanical testing, PTH micro-section analysis, thermal stress, accelerated environmental testing and post environmental visual & monitoring tests.

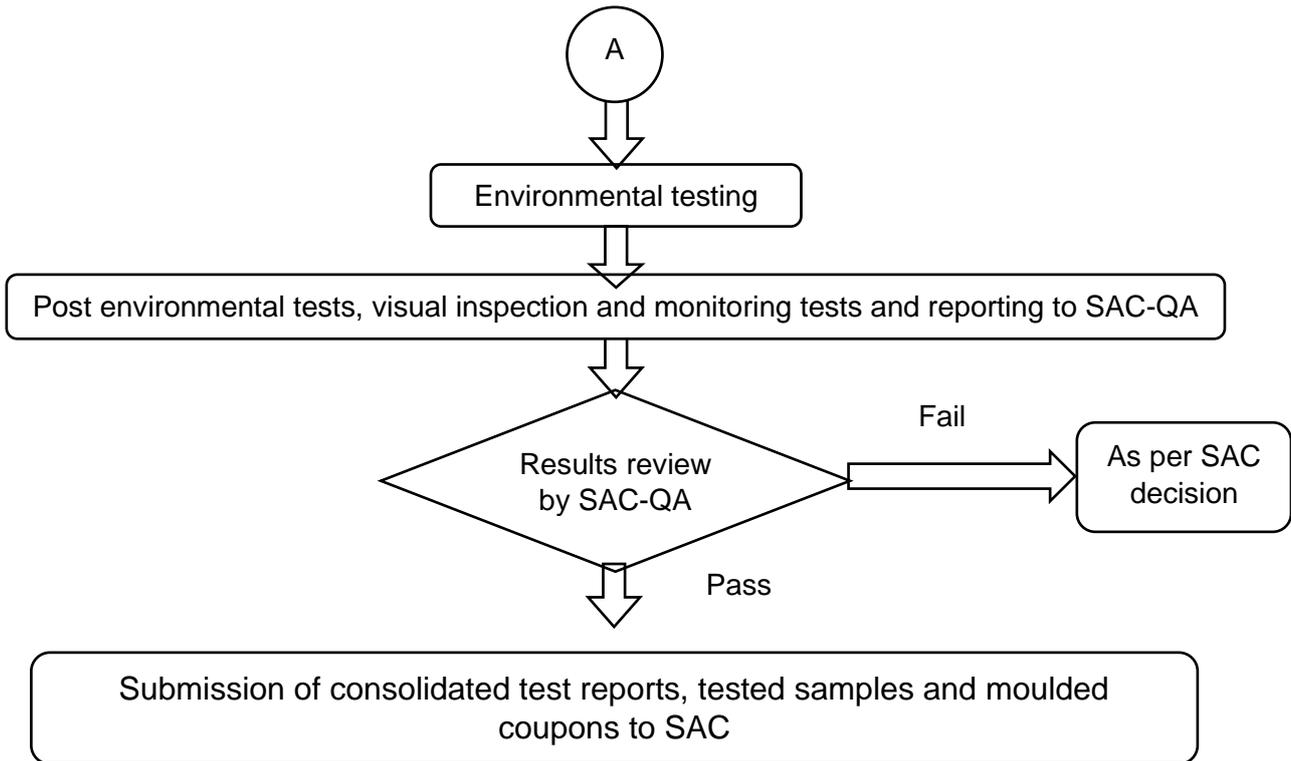
2. सैक अनुमोदित प्रारूप के अनुसार परीक्षण रिपोर्ट तैयार करना।  
Generation of Test Report as per SAC approved format.
3. परिणामों का आकलन सैक द्वारा किया जाएगा।  
Assessment of the results shall be done by SAC.

कार्य के दायरे को निम्नलिखित प्रवाह चार्ट में विस्तृत किया गया है:

The scope of work is elaborated in the following flow chart:

**3. गतिविधि प्रवाह चार्ट Activity Flow chart:**





**नोट Note:-** 1) उपरोक्त प्रवाह व्यापक परीक्षण योजना को इंगित करता है, हालांकि, परीक्षण को किसी भी स्तर पर समाप्त किया जा सकता है।

The above flow indicates the comprehensive test plan, however, testing can be terminated at any stage.

2) सैक परीक्षण के किसी भी मध्यवर्ती चरण में भाग लेने का अधिकार सुरक्षित रखता है।  
SAC reserves the right to participate at any intermediate stage of testing.

**तालिका -1: परीक्षणों की व्यापक सूची**  
**Table -1: Comprehensive list of Tests**

क्र. सं. Sr. No.	परीक्षण Test		लागू परीक्षण विधियाँ/विनिर्देश Applicable Test Methods / Specifications	प्रति परीक्षण नमूना लॉट समयसीमा (अधिकतम मात्रा - 6 सं.) Timeline per test sample lot (max. qty. - 6 nos.)
	प्रकार Type	प्रकार विवरण Description		
1.	Initial tests	Visual Examination	As per IPC-A-610H	3 days
2.	Dimensional test	Dimensional verification		2 days
3.	Monitoring Tests	Insulation Resistance (IR)	Test method no. 2.6.3 of IPC-TM-650	3 days
		Dielectric Withstanding Voltage (DWV)	Test method no. 2.5.7d (Condition-B) of IPC-TM-650	
		Peel strength	Test method no. 2.4.8c (Condition-A) of IPC-TM-650	
		Coating adhesion	Test method no. 2.4.1e of IPC-TM-650	
		Solderability	Test method no. 2.4.14 of IPC-TM-650	
		Warp & Twist	Test method no. 2.4.22c of IPC-TM-650	
4.	Micro-section analysis	PTH micro-section analysis	Test method no. 2.1.1e of IPC-TM-650	5 days
5.	Assembly stress Test	Solder Reflow followed by PTH micro-section analysis	Test method 2.6.27a and 2.1.1e of IPC-TM-650	6 days
		Solder-dip followed by PTH micro-section analysis	Test method no. 2.4.14 and 2.1.1e of IPC-TM-650	
		Rework Simulation followed by PTH micro-section analysis	Test method no. 2.4.36c (Method A) and 2.1.1e of IPC-TM-650	
6.	Environmental tests	Temperature Storage	+125°C for uninterrupted period in multiple of 24 hours	Temperature storage/thermal cycling time duration, as per test profile of the test + 5 days
		Thermal cycling	-65°C to +125°C with dwell time 15 mins. at each extreme in multiple of 100 cycles	
		Highly Accelerated Thermal Shock (HATS)	As per IPC-9151D using recommended HATS coupon; Test method no.2.6.7.2c of IPC-TM-650	
		Temperature and Humidity Bias test	Temperature 40±2°C @ 95% RH in multiple of 7 days	

- नोट:** 1) व्यक्तिगत पीसीबी परीक्षण कार्य को उपरोक्त तालिका से लागू परीक्षणों के साथ प्रदान किया जाएगा।  
 2) समय सीमा में परीक्षण के साथ-साथ परीक्षण परिणाम संकलन समय और सैंक को रिपोर्टिंग समय दोनों शामिल हैं।  
 3) परीक्षणों के पूरे सेट (व्यक्तिगत आपूर्ति आदेश के अनुसार) के लिए समय सीमा की गणना सैंक गेट पास आउट समय से शुरू की जाएगी। इसलिए कुल समय तदनुसार संचयी रूप से जोड़ा जाएगा।  
 4) सभी समय की गणना ईमेल टाइम स्टैम्प के अनुसार की जाएगी।

- Note:** 1) Individual PCB testing job will be provided with tests applicable from the above table.  
 2) Timeline includes both test as well as test results compilation time and reporting time to SAC.  
 3) Timeline for the whole set of tests (as per individual supply order) will be calculated beginning from SAC Gate pass out time. Hence total time will be cumulatively added accordingly.  
 4) All timings will be calculated as per email time stamp.

### तालिका 2: उत्तरदायित्व मैट्रिक्स - सैंक और विक्रेता

**Table 2: Responsibility Matrix - SAC and vendor**

क्र.सं. S. No.	गतिविधियाँ Activities	सैंक SAC	विक्रेता Vendor
1.	सैंक परिसर से नमूना संग्रह Test Sample collection from SAC premises		√
2.	सैंक अनुमोदित परीक्षण योजना के अनुसार परीक्षण का निष्पादन Execution of Testing as per SAC approved test plan		√
3.	सैंक द्वारा प्रदत्त परीक्षण योजना प्रवाह चार्ट में परिभाषित प्रत्येक परीक्षण चरण के बाद परीक्षण परिणाम / रिपोर्ट तैयार करना Generation of Test results/report post each test stages defined in the SAC provided test plan flow charts		√
4.	परीक्षण परिणाम समीक्षा और आगे परीक्षण के लिए मंजूरी Test Result Review and clearance for further testing	√	
5.	अंतिम परीक्षण रिपोर्ट प्रस्तुत करना, परीक्षण किए गए नमूने और मोल्डेड कूपन को सैंक को प्रस्तुत करना Submission of final Test reports, tested samples and molded coupons to SAC		√

**तालिका-3: उपकरणों/औजारों की सूची**

**Table -3: List of Equipment/Tools**

क्र.सं. Sr. No.	उपकरण का नाम Name of Equipment	उपकरण क्षमता Instrument Capability
1.	स्टीरियो माइक्रोस्कोप Stereo Microscope	फोटोग्राफिक क्षमता के साथ 10x-100x 10x-100x with photographic capability
2.	प्रोफाइल प्रोजेक्टर / स्टीरियो माइक्रोस्कोप Profile projector / Stereo Microscope	फोटोग्राफिक क्षमता के साथ 100x-200x 100x-200x with photographic capability
3.	उच्च वोल्टेज परीक्षक High Voltage tester	हाई-पॉट परीक्षक 1500 वीएसी 50-60 हर्ट्ज पर परीक्षण वोल्टेज की आपूर्ति करने में और रिसाव दर रिकॉर्ड करने में सक्षम है। Hi-Pot Tester Capable of supplying a test voltage of 1500 V <sub>AC</sub> at 50-60 Hz and able to record a leakage rate
4.	डिजिटल मल्टी-मीटर या समतुल्य डिवाइस Digital Multi-Meter or equivalent device	समतुल्य या 6 <sup>1/2</sup> डिजिट मल्टी-मीटर से बेहतर Equivalent or better than 6 <sup>1/2</sup> digit multi-meter
5.	तन्यता परीक्षक Tensile tester	कम खंड (या सीधे पार्श्व वाले नमूनों के लिए ग्रिप के बीच की दूरी) की लंबाई के 0.05 मिमी से 0.5 मिमी प्रति मिनट की दर से खींचने में सक्षम निरंतर तनाव दर तन्यता परीक्षक और बल गेज मीटर के साथ 25 किलोग्राम की लोड क्षमता Constant strain rate tensile tester capable of pulling at rate of 0.05mm to 0.5mm per minute of the length of the reduced section (or the distance between the grips for straight sided specimens) and with force gauge meter having load capacity of 25 Kg
6.	पील स्ट्रेंथ टेस्टर Peel strength tester	एक तन्यता स्ट्रेंथ टेस्टर जिसमें एक लोड सेल हो, जो निकटतम 4.5 ग्राम (0.01 पाउंड) और लाइट बोर्ड वायर या चेन को मापने में सक्षम हो और कम से कम 457 मिमी (18 इंच) लंबा क्लैप करता हो। क्लैप जबड़े को प्रत्येक छिलके की पट्टी की पूरी चौड़ाई को कवर करना चाहिए। इसके अलावा, तन्यता परीक्षक में 90° सरफेस पील टेबल के साथ फोर्स गेज मीटर होना चाहिए। A tensile strength tester equipped with a load cell capable of measuring to nearest 4.5 gm (0.01 lbs) and light board wire or chain and clamp at least 457 mm (18 inch) long. The clamp jaws must cover the entire width of each peel strip. Also, the tensile tester should have force gauge meter with 90° surface peel table.

7.	सोल्डरेबिलिटी टेस्टर Solderability tester	थर्मोस्टैटिक रूप से नियंत्रित सोल्डर-पॉट Thermostatically controlled solder-pot
8.	माइक्रो- सेक्शनिंग सुविधा Micro- sectioning facility	राउटर/डायमंड कटर Router / Diamond Cutter
	वजन मशीन Weighing machine	कम से कम 1 ग्राम या बेहतर की गिनती के साथ 200 ग्राम की वजन क्षमता Weighing capability of 200 gm with least count of 1 gm or better
	ग्राइंडर और पॉलिशर Grinder & Polisher	अर्ध-स्वचालित या स्वचालित Semi-Automatic or Automatic
9.	हॉट स्टोरेज चेंबर Hot storage chamber	चेंबर 150° से. तक का एक समान सेट तापमान बनाए रखने में सक्षम होना चाहिए। The chamber shall be capable of maintaining a uniform set temperature of up to 150°C.
	थर्मल शॉक / साइकिल चेंबर Thermal Shock/Cycle Chamber	एक स्वचालित रूप से नियंत्रित पर्यावरणीय परीक्षण कक्ष या अन्य उपकरण जो ऊपरी और निचले तापमान को बनाए रखने में सक्षम हो। गर्म चक्र से जुड़ी सहिष्णुता $\pm 5^\circ$ से. होगी। ठंडे चक्र से जुड़ी सहिष्णुता $\pm 5^\circ$ से. होगी। An automatically controlled environmental test chamber or other apparatus capable of maintaining the upper and lower temperatures. The tolerance associated with the hot cycle is $\pm 5^\circ \text{C}$ . The tolerance associated with the cold cycle is $\pm 5^\circ \text{C}$
	एचएटीएस परीक्षण सेटअप HATS Test setup	एचएटीएस <sup>2</sup> कक्ष HATS <sup>2</sup> chamber
	आर्द्रता भंडारण कक्ष Humidity Storage Chamber	तापमान (40 $\pm$ 2)° से. पर 90-95% आरएच प्रदान करने में सक्षम होना चाहिए Should be capable of providing 90-95% RH at temperature (40 $\pm$ 2) °C

#### 4. विक्रेता पात्रता मानदंड:

##### Vendor Eligibility Criteria:

- 4.1 विक्रेता एक भारतीय उद्योग होना चाहिए जिसे रक्षा/एयरोस्पेस/अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए पीसीबी परीक्षण कूपन के अनावृत पीसीबी निरीक्षण और परीक्षण/सूक्ष्म-अनुक्रमण विश्लेषण में कम से कम 1 वर्ष का अनुभव हो। विक्रेता इस दस्तावेज़ के पैरा -2 में उल्लिखित विभिन्न प्रकार की पीसीबी प्रौद्योगिकियों को संभालने के अपने अनुभव के समर्थन में सरकारी संगठन या प्रतिष्ठित निजी फर्मों से क्रय/कार्य आदेश, परीक्षण रिपोर्ट आदि प्रासंगिक दस्तावेज़ प्रदान करेगा।

Vendor must be an Indian industry having at least 1 year of experience in bare PCB inspection and testing/micro-sectioning analysis of PCB test coupons for defence/aerospace/space programme. Vendor shall provide relevant documents viz. Purchase/Work order from Govt. organization or reputed private firms, test reports, in support of its experience of handling different types of PCB technologies as mentioned in para-2 of this document.

- 4.2 बोली के समय, विक्रेता की प्रयोगशाला और इसके उप-ठेकेदार की प्रयोगशाला (यदि लागू हो) के पास एनएबीएल/एसटीक्यूसी/एनपीएल/किसी भी इसरो इकाई से वैध प्रमाणीकरण/प्रमाणन होना चाहिए। तकनीकी बोली के साथ विक्रेता द्वारा इसके लिए प्रमाण पत्र प्रस्तुत किया जाएगा। मान्यता के वैध प्रमाण पत्र के बिना बोली पर मूल्यांकन के लिए विचार नहीं किया जाएगा।

At the time of bidding, vendor's laboratory and its sub-contractor's laboratory (if applicable) should have valid accreditation/certification from NABL/STQC/NPL/any ISRO unit. Certificate for the same shall be submitted by vendor along with the technical bid. Bid without valid certificate of accreditation will not be considered for evaluation.

- 4.3 चूंकि यह गतिविधि तृतीय-पक्ष परीक्षण है, पीसीबी निर्माता इस बोली में भाग लेने के लिए पात्र नहीं हैं।  
Since this activity is a third-party testing, PCB manufacturers are not eligible to participate in this bid.

- 4.4 बोली के समय, विक्रेता के पास अनिवार्य बुनियादी ढांचा/उपकरण (क्र.सं. तालिका संख्या 3 का 1 से 8) और अनावृत पीसीबी विनिर्माण गुणवत्ता का परीक्षण और आकलन करने के लिए अपनी स्वयं की तकनीकी विशेषज्ञता होना चाहिए।

At the time of bidding, vendor should have mandatory infrastructure/equipment (Sr. No. 1 to 8 of table no.3) and technical expertise of its own to test and assess the bare PCB manufacturing quality.

- 4.5 विक्रेता केवल तालिका संख्या 1 की क्रम संख्या 6 में उल्लिखित गतिविधियों को आउटसोर्स कर सकता है। विक्रेता अनिवार्य रूप से तालिका संख्या 1 की क्रम संख्या 6 में उनके उप-ठेकेदारों (यदि कोई हो) द्वारा की गई उल्लिखित गतिविधियों की सूची प्रदान करेगा।

Vendor can outsource only activities mentioned in Sr. No. 6 of Table No. 1. The vendor shall mandatorily provide the list of activities mentioned in Sr. No. 6 of table No. 1 carried out by their sub-contractors (if any).

- 4.6 बोली लगाने के समय, विक्रेता को उपरोक्त बिंदु संख्या 2 में उल्लिखित उचित प्रमाण प्रदान करने होंगे जो इस दस्तावेज़ में दिशानिर्देशों के अनुसार काम को निष्पादित करने के लिए तालिका संख्या 3 की सं. 9 में उल्लिखित अपने उप-ठेकेदार की तैयारी और परीक्षण उपकरणों की उपलब्धता को दर्शाते हैं। विक्रेता को आदेश निष्पादन की अवधि के दौरान परीक्षण सुविधा स्थान में किसी भी बदलाव के मामले में सैक की सहमति लेनी चाहिए।  
At the time of bidding, vendor will have to provide appropriate proofs as mentioned in point no. 2 above indicating their sub-contractor's readiness and availability of testing equipment as mentioned in Sr. No. 9 of table No. 3 to execute the work, as per guidelines in this document. Vendor should take consent of SAC in case of any change in test facility location during the period of order execution.
- 4.7 विक्रेता दर अनुबंध को अंतिम रूप देने से पहले सैक से जॉब की जानकारी/आवश्यकताओं/ विनिर्देशों/ परीक्षण-परिणामों के संबंध में सैक/इसरो के साथ उपयुक्त गैर-प्रकटीकरण समझौतों (एनडीए) पर हस्ताक्षर करने के लिए सहमत होना चाहिए।  
The vendor should be willing to sign appropriate non-disclosure agreements (NDAs) with SAC/ISRO regarding information/requirements/specifications/test-results of jobs from SAC prior to finalization of rate contract.
- 4.8 सैक से सूचना प्राप्त होने के 2 दिनों के भीतर विक्रेता द्वारा परीक्षण नमूना संग्रह किया जाना है। विक्रेता को सैक में वापसी के समय निम्नलिखित दिशानिर्देशों के अनुसार पीसीबी को ठीक से पैक करना चाहिए:  
Test sample collection to be done by the vendor within 2 days post receipt of intimation from SAC. Vendor should properly pack the PCB as per following guidelines at the time of return to SAC:
- 4.8.1 पैकेजिंग से पहले, मुद्रित बोर्ड साफ होने चाहिए। नमी से बचाए रखने के लिए नमी बैरियर बैग को हीट सील किया जाना चाहिए।  
Prior to packaging, the printed boards should be clean. Moisture barrier bag should be heat sealed to keep out moisture.
- 4.8.2 पीसीबी को नमी मुक्त वातावरण में संग्रहीत किया जाएगा और सिलिका जेल के एक थैले के साथ पैक किया जाएगा, जो भंडारण अवधि के दौरान नीले रंग को बनाए रखेगा।  
PCBs shall be stored in moisture free environment and shall be packed along with a sachet of silica gel, which shall retain blue color throughout storage period.
- 4.9 विक्रेता वास्तविक पीसीबी परीक्षण जॉब को लोड करने से पहले सैक मार्गदर्शन के तहत इस ईओआई के पैरा -2 में उल्लिखित प्रत्येक विशिष्ट पीसीबी श्रेणी के लिए निःशुल्क परीक्षण करने के लिए सहमत होगा।  
Vendor shall agree to conduct a trial exercise, free of cost, for each specific PCB category mentioned in para-2 of this EOI under SAC guidance prior to loading of actual PCB testing jobs.
- 4.10 सैक के पास बोली मूल्यांकन के हिस्से के रूप में विक्रेता / उप-ठेकेदार की सुविधा का दौरा करने का अधिकार सुरक्षित है।  
SAC reserves the right to visit vendor's/sub-contractor's facility as part of bid assessment.
- 4.11 किसी भी विवाद के मामले में, सैक का निर्णय अंतिम होगा।  
In case of any dispute, the decision of SAC shall be final.

## 5. डिलिवरेबल्स:

### Deliverables:

- 5.1 सैक अनुमोदित योजना के अनुसार सभी परीक्षण रिपोर्ट/परीक्षण परिणामों की सॉफ्ट कॉपी।  
Soft copy of all the test reports/test results as per SAC approved plan.
- 5.2 परीक्षण किए गए नमूने (सैक से शुरू में दिए गए परीक्षण नमूने से बचे हुए) और माइक्रो-सेक्शन मोल्ड।  
Tested samples (left out from initially given test samples from SAC) and micro-section moulds.

## 6. सामान्य शर्तें व निबंधन

### General terms and conditions:

- 6.1 विक्रेता से अनुरोध है कि वह इस ईओआई की पूरी तरह से जांच करे और इस दस्तावेज़ में दिए गए अनुपालन तालिका में बिंदु दर बिंदु अनुपालन प्रस्तुत करे।  
The Vendor is requested to examine this EOI thoroughly and offer point by point compliance, in the compliance table as given in this document.
- 6.2 विक्रेता सैक में आयोजित पूर्व-बोली सम्मेलन के दौरान इस दस्तावेज़ के किसी भी हिस्से के लिए यदि आवश्यक हो तो स्पष्टीकरण मांग सकता है।  
The vendor can seek clarifications if required, for any part of this document during pre-bid conference held at SAC.
- 6.3 सैक द्वारा प्रदान किए गए एफआईएम के समक्ष बैंक गारंटी प्रदान करनी होगी।  
Bank guarantee will have to be provided against FIM provided by SAC.
- 6.4 यह ईओआई एक बाध्यकारी प्रस्ताव नहीं है और कोई संविदात्मक दायित्व नहीं बनाता है। सैक/इसरो के पास बिना कोई कारण बताए किसी भी ईओआई को स्वीकार करने या अस्वीकार करने का अधिकार सुरक्षित है।  
This EOI is not a binding offer and does not create any contractual obligations. SAC/ISRO reserves the right to accept or reject any EOI without assigning any reason.
- 6.5 बाद की सीमित निविदा प्रक्रिया में भाग लेने के लिए केवल शॉर्टलिस्ट किए गए विक्रेताओं को आमंत्रित किया जाएगा।  
Only shortlisted vendors will be invited to participate in a subsequent limited tender process.

**7. विक्रेता द्वारा भरी जाने वाली अनुपालन तालिका:**

**Compliance Table to be filled by Vendor:**

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameter	विक्रेता द्वारा अनुपालन (हां/नहीं) Vendor's Compliance (Yes/No)	टिप्पणी Remarks
1.	पैरा 2 (कार्य का दायरा) में शामिल पीसीबी प्रौद्योगिकियां PCB technologies as covered in para 2 (Scope of work)		
2.	तालिका 1 में प्रदान की गई समय सीमा में क्रम संख्या 1 से 5 के अनुसार परीक्षण करने की क्षमता। Ability to conduct test as per Sr. No. 1 to 5 of table no. 1 in the provided timeline		
3.	तालिका 3 की क्रम संख्या 1 से 8 के अनुसार परीक्षण उपकरणों की उपलब्धता। Availability of test equipment as per Sr. No. 1 to 8 of table no. 3		
4.	खंड सं 4.1 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.1		
5.	खंड सं 4.2 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.2		
6.	खंड सं 4.3 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.3		
7.	खंड सं 4.4 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.4		
8.	खंड सं 4.5 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.5		
9.	खंड सं 4.6 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.6		
10.	खंड सं 4.7 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.7		
11.	खंड सं 4.8 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.8		
12.	खंड सं 4.9 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.9		

13.	खंड सं 4.10 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.10		
14.	खंड सं 4.11 विक्रेता पात्रता मानदंड Vendor Eligibility criteria clause no. 4.11		
15.	पैरा 5 (5.1 और 5.2) के अनुसार डिलिवरेबल्स Deliverables as per para 5 (5.1 and 5.2)		
16.	पैरा 6 के अनुसार सभी सामान्य नियम और शर्तें (6.1 से 6.5) All General Terms and Conditions (6.1 to 6.5) as per para 6		

## 8. रिपोर्टिंग प्रारूप:

### Reporting formats:

विशिष्ट रिपोर्टिंग प्रारूप निम्नलिखित अनुलग्नकों अर्थात् अनुलग्नक-1 से 5 में संलग्न हैं।

Typical reporting formats are attached in the following annexures viz. Annexure-1 to 5

### अनुबंध-1: दृश्य निरीक्षण और आयामी माप के लिए विशिष्ट प्रारूप

#### Annexure-1: Typical Format for Visual Inspection and Dimensional Measurement

गैर-मास्कड पीसीबी के लिए प्राचल / Parameters for Non-masked PCB	विनिर्देश / Specification	अवलोकन / Observation
<b>लैमिनेट से संबंधित / Laminate Related</b>  a. बुनाई की बनावट, बुनाई एक्सपोजर उप-सतह दोष, ब्लिस्टरिंग, डिलेमिनेशन, दरारें, बल्जिंग क्रेजिंग, डिसकलरेशन, खरोंच (ग्लास के फाइबर को उजागर करते हुए) Weave texture, weave exposure on surface defects, blistering, delamination, cracks, bulging crazing, discoloration, scratches (exposing glass fibre)  b. चिप्पिंग, हेलोइंग Chipping, haloing  c. विदेशी सामग्री समावेशन	a. कोई नहीं None.  b. फाइबर एक्सपोजर की दूरी कंडक्टर से न्यूनतम 0.15 मिमी; पीसीबी या मुक्त छिद्र के किनारे के पास हेलोइंग स्वीकृत है। Exposed fibre min 0.15 mm away from conductor; haloing near PCB or free hole edge allowed.	

<p>Foreign material inclusion</p> <p>d. मीसलिंग Measling</p>	<p>c. कंडक्टर से न्यूनतम 0.15 मि.मी. दूरी Minimum 0.15 mm clearance from conductor.</p> <p>d. &lt;10 वर्ग मिमी निरंतर; प्रवाहकीय क्षेत्र के बीच की दूरी का 25% से अधिक ब्रिज नहीं होगा। &lt;10 sq mm continuous; shall not bridge &gt;25% of distance between conductive area.</p>	
<p><b>प्लेटिंग संबंधित / Plating Related</b></p> <p>a. सतह फिनिश Surface Finish</p> <p>b. ग्रैनुलर कोटिंग Granular coating</p> <p>c. तांबा दृश्यता Copper visibility</p>	<p>a. छिद्रता, ब्लिस्टर, झुर्रियाँ, गड्ढे, दरारें, बाहरी सामग्री, डीवेटिंग से मुक्त। Free from porosity, blisters, wrinkles, pits, cracks, extraneous material, dewetting.</p> <p>b. गैर-सोल्डरेबल पर पीसीबी कंडक्टिव क्षेत्र पर 20% से कम। सोल्डरेबल पैटर्न पर यह स्वीकार्य है। &lt;20% on PCB conductive area on non-solderable. On solderable patterns it is acceptable.</p> <p>c. कोई नहीं। None.</p>	
<p><b>पैटर्न संबंधित / Pattern related</b></p> <p>a. पैटर्न मैचिंग Pattern matching</p> <p>b. कंडक्टर चौड़ाई Conductor width</p> <p>c. अंतर Spacing</p> <p>d. पैटर्न गुणवत्ता Pattern quality वोइड, प्रक्षेपण, किनारे का खुरदरापन, किनारे पर कट Void, projection, edge roughness, edge cut</p> <p>e. लिफ्टिंग, परत के नीचे उजागर होने वाले खरोंच, ब्रिजिंग (तांबा के साथ), दरारें lifting, scratches exposing under layer, bridging (with copper), cracks</p>	<p>a. अनुमोदित पीसीबी लेआउट के संबंध में 100%। 100% w.r.t approved PCB layout.</p> <p>b. विनिर्देशों के <math>\pm 10\%</math> के भीतर। Within <math>\pm 10\%</math> of specifications.</p> <p>c. न्यूनतम 0.2 मिमी (विशेष मामला 0.1 मिमी) या विनिर्देशों के अनुसार <math>\pm 10\%</math>। Minimum 0.2 mm (special case 0.1mm) or as per specifications <math>\pm 10\%</math>.</p> <p>d. सभी संयुक्त रूप से निर्दिष्ट चौड़ाई और अंतराल का <math>\pm 10\%</math> परिवर्तन नहीं करेंगे। All combined shall not change <math>\pm 10\%</math> of specified width &amp; spacing.</p> <p>e. कोई नहीं। None.</p>	

<p><b>छिद्र संबंधित / Hole Related</b></p> <p>a. छिद्रव्यास पीटीएच Hole diameter PTH</p> <p>b. पीटीएच दोष PTH defect पीटीएच के नी पर वोइड, परिधीय वोइड या दरार, बर्ज़, गांठें Void at PTH knee, circumferential void or crack, burrs, nodules</p> <p>c. पीटीएच में वोइड Void in PTH</p> <p>d. इपॉक्सी भरने की आवश्यकता Epoxy filling requirement</p> <p>e. कुंडलाकार वलय आकार Annular ring size</p>	<p>a. छिद्रव्यास <math>\leq 1</math> मिमी के लिए: विनिर्देश <math>\pm 0.05</math> मिमी। छिद्रव्यास <math>&gt; 1</math> मिमी के लिए: विनिर्देश <math>\pm 0.1</math> मिमी। For hole diameter <math>\leq 1</math> mm: Specification <math>\pm 0.05</math> mm. For hole diameter <math>&gt; 1</math> mm: Specification <math>\pm 0.1</math> mm.</p> <p>b. कोई नहीं। None.</p> <p>c. <math>&lt; 80 \mu\text{m}</math> <math>&lt; 80 \mu\text{m}</math></p> <p>d. छिद्र <math>&lt; 0.4</math> मिमी के लिए। For holes <math>&lt; 0.4</math> mm.</p> <p>e. <math>&gt; 0.125</math> मिमी <math>&gt; 0.125</math> mm</p>	
<p><b>ग्रिड सरणी घटक के लिए मास्किंग आवश्यकता</b> <b>Masking requirement for grid array components</b></p>	<p>कोप्लानर सोल्डर मास्क; कंडक्टर से मास्क की न्यूनतम 0.05 मिमी दूरी Coplanar solder mask; mask to conductor min. clearance 0.05 mm</p>	
<p><b>मार्किंग</b> <b>Marking</b></p> <p><b>पहचान</b> <b>Identification</b></p>	<p>पीसीबी की पहचान को प्रभावित नहीं करेगा। Shall not affect the identification of PCB.</p> <p>अनन्य होगा। Shall be unique.</p>	
<p><b>समग्र स्वच्छता</b> <b>Overall cleanliness</b></p>	<p>मैल, तेल, कंडक्टिव कण, धात्विकरण के रसायन, क्षरण उत्पाद, सफेद अवशेष, कवकवृद्धि आदि से मुक्त। Free from dirt, grease, conductive particle, chemical of metallization, corrosion products, white residues, fungus growth etc.</p>	

नोट: उपरोक्त विनिर्देश एमएलबी के लिए हैं, हालांकि, विक्रेता द्वारा इसरो मानक के अनुसार निर्दिष्ट पीसीबी प्रौद्योगिकी के लिए प्रारूप तैयार किया जाएगा और परीक्षण से पहले सैंक द्वारा अनुमोदित किया जाएगा।

**Note:** The above specifications are for MLBs, however, format to be generated for the specified PCB technology as per ISRO standard by the vendor and to be approved by SAC prior to testing.

**अनुबंध-2: एमएलबी के लिए यांत्रिक और विद्युत परीक्षण के लिए विशिष्ट प्रारूप**

**Annexure-2: Typical Format for Mechanical and Electrical Testing for MLBs**

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
1	<b>यांत्रिक विशेषताएँ</b> <b>Mechanical Characteristics</b>	
	वार्प और ट्विस्ट Warp & Twist	आईपीसी-टीएम-650 की पद्धति-2.4.22 के अनुसार माप होने पर <1%। ≤ 1% when measure in accordance with method-2.4.22 of IPC-TM-650.
	कंडक्टर आसंजन / पील Conductor adhesion/Peel Strength	पीसीबी आधार सामग्री प्रकार के अनुसार स्ट्रेंथ As per the PCB base material type
2	<b>विद्युत विशेषताएँ</b> <b>Electrical Characteristics</b>	
	इंसुलेशन प्रतिरोध Insulation resistance	इंट्रा लेयर Intra layer ≥ 10 <sup>4</sup> MΩ
		इंटर लेयर Interlayer ≥ 10 <sup>5</sup> MΩ
	कंडक्टरों के बीच प्रति एमएम दूरी (इंट्रा और इंटर लेयर्स) के लिए वोल्टेज को रोकना Withstanding voltage for (intra & inter layers) per mm spacing between conductors	1500 वीआरएमएस 1500 V <sub>rms</sub>

नोट: उपरोक्त विनिर्देश एमएलबी के लिए हैं, हालांकि, निर्दिष्ट पीसीबी तकनीक के लिए विक्रेता द्वारा प्रारूप तैयार किया जाएगा और परीक्षण से पहले सैंक द्वारा अनुमोदित किया जाएगा।

**Note:** The above specifications are for MLBs, however, format to be generated for the specified PCB technology by the vendor and to be approved by SAC prior to testing.

**अनुलग्नक-3: एचडीआई के लिए भूमि पैटर्न के लिए विशिष्ट प्रारूप और होल (पीटीएच) के माध्यम से प्लेटेड वाया-इन-पैड, बरीड और एपोकसी पूरित वियास आवश्यकताएं**

**Annexure-3: Typical Format for Land Pattern & Plated Through Hole (PTH) Via-in-Pad, Buried and Epoxy filled Vias Requirements for HDI**

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
1	बाहरी और आंतरिक परत के लिए बुनियादी तांबे की मोटाई (न्यूनतम) Basic Copper Thickness (minimum) for external and internal layer	लेयर स्टैक-अप में निर्दिष्ट As specified in the layer Stack-up
	कट के तहत कंडक्टर Conductor Under cut	<कुल सीयू मोटाई (लेयर स्टैक-अप के अनुसार) ≤ Total Cu thickness (As per layer Stack-up)
	कंडक्टर ओवरहैंग Conductor Overhang	निर्दिष्ट के रूप में As specified
	लगातार दो परतों के बीच इंसुलेशन मोटाई Insulation thickness between two consecutive layers	70 मीटर (न्यूनतम) 70 μm (min.)
	एच बैक (सकारात्मक) Etch back (positive)	13 माइक्रोन (वरीयता) हालांकि, आंतरिक परतों के साथ पीटीएच बैरल की 100% कनेक्टिविटी सुनिश्चित करने के लिए अच्छा डी-स्मीयर। 13 microns (preferred) However, Good de-smearing ensuring 100% connectivity of PTH barrel with inner layers.
	नेगेटिव एच बैक Negative etch back	5 माइक्रोन (अधिकतम) 5 microns (max.)
	लेयर टू लेयर पंजीकरण Layer to layer Registration	<0.1 मिमी अधिमानित, 0.25 मिमी अधिकतम, सभी स्थानों पर पैड के न्यूनतम एनुलर रिंग मानदंड का अनुपालन करते हुए <0.1 mm preferred, 0.25 mm max., with minimum annular ring criteria of pads meeting at all locations
2	आंतरिक एनुलर रिंग Internal Annular Ring	0.05 मिमी (न्यूनतम) 0.05 mm (minimum)
	पीटीएच के लिए बाहरी एनुलर रिंग External Annular Ring for PTH	0.125 मिमी (न्यूनतम) 0.125 mm (minimum)
	एनपीटीएच के लिए बाह्य एनुलर रिंग External Annular Ring for NPTH	0.250 मिमी (न्यूनतम) 0.250 mm (minimum)
	ड्रिल होल लंबवत Drill hole perpendicular	90° ± 5°

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
	Drill hole perpendicularity	
	ड्रिलिंग अनियमितता Drilling irregularity	0.080 मिमी (अधिकतम) 0.080 mm (max.)
	लिफ्टेड लैंड (जैसा प्राप्त) Lifted Lands (As received)	शून्य Nil
	रेजिन स्मियर Resin smear	शून्य Nil
	रेजिन रिसेशन Resin recession	0.080 मिमी चौड़ाई में या लागू संचयी लंबाई में कुल आधार सामग्री मोटाई का 20% 0.080 mm in width or 20% of total base material thickness in cumulative length as applicable
	लेमिनेट वॉयड Laminate void	किसी भी दिशा में अधिकतम 0.080 मिमी 0.080 mm max. in any direction
	पीटीएच दीवार अधिकतम में प्लेटिंग शून्य की सं. No. of plating voids in PTH wall	3 सं. संयुक्त लंबाई के साथ <दीवार की लंबाई और संयुक्त क्षेत्र का 5% <कुल दीवार क्षेत्र का 10%; कोई परिधि शून्य नहीं; अंतर्संबंध पर कोई नहीं: एक छिद्रके विपरीत किनारों पर एक ही प्लेन में कोई भी नहीं Max. 3 nos. with combined length < 5% of wall length & combined area < 10% of total wall area; no circumferential void; none at interconnection: none in same plane on opposite sides of a hole
	पीटीएच दीवार या सोल्डर कोटिंग में नोड्यूल Nodules in PTH wall or solder coating	निर्दिष्ट छिद्रव्यास को कम नहीं करेगा The nodule shall not reduce specified hole diameter
	नेल हेडिंग Nail heading	< 1.5 गुना आंतरिक परत सीयू मोटाई < 1.5 times internal layer cu thickness
	प्लेटिंग के साथ फाइबर Plating along the fiber	80 µm अधिकतम 80 µm maximum
	पीटीएच दीवार दरार, आंतरिक परतों के साथ पीटीएच दीवार का अलगाव PTH wall crack, separation of PTH wall with internal layers	शून्य Nil

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
<b>यांत्रिक ड्रिल ब्लाइंड, बरीड और माइक्रोविया आवश्यकताएं (जैसा लागू हो)</b> <b>Mechanical drilled Blind, Buried and Microvia Requirements (as applicable)</b>		
3	कॉपर रैप मोटाई Copper Wrap Thickness	≥ 12 μm
	एचडीआई परतों के लिए डाइइलेक्ट्रिक मोटाई Dielectric Thickness for HDI Layers	70 μm to 100 μm
	पहलू के लिए अनुपात माइक्रोविया Aspect Ratio for Microvia	≤ 1
	माइक्रो-वाया (लेजर ड्रिल्ड) कैप्चर पैड के साथ डीआईए से संपर्क करें Micro-via (laser drilled) Contact Dia with Capture Pad	≥ 100 μm
	यांत्रिक ड्रिल ब्लाइंड/ बरीड वाया के लिए एनुलर रिंग Annular Ring for mechanical drilled blind/buried via	आंतरिक Internal ≥ 50 μm
		बाहरी External ≥ 100 μm
	माइक्रो-विया एनुलर रिंग कैप्चर पैड पर Micro-via annular Ring at Capture Pad	≥ 10 μm
	माइक्रो-विया प्लेटिंग/फिलिंग Micro-via plating / filling	कॉपर Copper
	भरे हुए माइक्रोविया पर वॉयड Void on filled Microvia	होल-वॉल, कैप्चर-पैड और शीर्ष-सतह पर न्यूनतम 25μm कॉपर-फिल होगा Shall have minimum 25μm copper-fill at hole-wall, capture-pad and top-surface
ब्लाइंड/दबे हुए छिद्र/विया में रेसिन Resin in blind /buried hole/via	छिद्रव्यास में किसी की अनुमति नहीं है, या कोई भी जो भरने में 15% से अधिक की कमी करता है none allowed across the hole diameter, OR none that reduces filling by more than 15%	

क्र. सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
	माइक्रो-विया कॉन्टेक्ट युक्त केप्चर पैड Micro-via contact dia with capture pad	≥100µm
	माइक्रो-विया हेतु विया फिलिंग में डिंपल Dimple in via filling for micro-via	ऊंचाई में <50µm ≤ 50µm in height
	माइक्रो-विया हेतु विया फिलिंग में बम्प Bump in via filling for micro-via	ऊंचाई में <15µm ≤ 15µm in height
	विया-ऑन पैड डिज़ाइन हेतु विया फिलिंग में डिंपल Dimple in via filling for Via-on pad design	ऊंचाई में <50µm ≤ 50µm in height

**नोट:** उपरोक्त विनिर्देश एचडीआई पीसीबी के लिए हैं, हालांकि, विक्रेता द्वारा निर्दिष्ट पीसीबी तकनीक के लिए प्रारूप तैयार किया जाएगा और परीक्षण से पहले सैंक द्वारा अनुमोदित किया जाएगा।

**Note:** The above specifications are for HDI PCB, however, format to be generated for the specified PCB technology by the vendor and to be approved by SAC prior to testing.

**अनुलग्नक-4: तांबा-प्लेटिंग और सतह कोटिंग मोटाई माप के लिए विशिष्ट प्रारूप**  
**Annexure-4: Typical Format for Copper-plating and Surface coating thickness Measurement**

क्र.सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
1	<b>सीयू-प्लेटिंग मोटाई</b> <b>Cu-Plating Thickness</b>	
	सतह पैटर्न पर सीयू मोटाई Cu Thickness on Surface	25 से to 45 µm
	सीयू मोटाई में पीटीएच Cu Thickness in PTH	25 से to 45 µm
<b>टिन लीड (सोल्डर) प्लेटिंग/कोटिंग हैसल के बाद</b> <b>Tin lead (SOLDER) plating/coating after HASL</b>		

क्र.सं. Sr. No.	प्राचल Parameters	विशिष्ट विनिर्देश Typical Specifications
	सतह की मोटाई Thickness of surface	8 से to 30 $\mu\text{m}$
	पीटीएच की मोटाई Thickness of PTH	8 से to 30 $\mu\text{m}$
	पीटीएच नी पर At PTH Knee	$\geq 1 \mu\text{m}$
	<b>इलेक्ट्रोडिपॉजिट गोल्ड प्लेटिंग Electrodeposited Gold Plating</b>	
	सोने की मोटाई Gold Thickness	2-4 $\mu\text{m}$
	<b>इलेक्ट्रोलेस निकल इमर्शन गोल्ड (ईएनआईजी) प्लेटिंग Electroless Nickel Immersion Gold (ENIG) Plating</b>	
	सीयू पर निकल मोटाई Nickel Thickness over Cu	3 $\mu\text{m}$ से to 6 $\mu\text{m}$
	निकल पर सोना Gold over Nickel	0.05 मीटर (न्यूनतम) 0.05 $\mu\text{m}$ (min.)
2	<b>सोल्डर-मास्क Solder-Mask</b>	
	पैड से कंडक्टर स्पेसिंग Pad to conductor Spacing	$\geq 25 \mu\text{m}$ और कंडक्टर पैड की परिधि के चारों ओर एक समान होगा। $\geq 25 \mu\text{m}$ & shall be uniform all around the periphery of the conductor pad.
	मोटाई (कंडक्टरों पर) Thickness (on conductors)	17-25 $\mu\text{m}$ की एक समान कोटिंग मोटाई (माइक्रो-सेक्शन के माध्यम से मापी गई) Uniform coating thickness of 17-25 $\mu\text{m}$ (measured through micro-section)

**नोट:** उपरोक्त विनिर्देश हैसल और सोल्डर-मास्क बोर्ड के लिए हैं, हालांकि, विक्रेता द्वारा निर्दिष्ट पीसीबी तकनीक के लिए प्रारूप तैयार किया जाएगा और परीक्षण से पहले सैंक द्वारा अनुमोदित किया जाएगा।

**Note:** The above specifications are for HASL and Solder-masked board, however, format to be generated for the specified PCB technology by the vendor and to be approved by SAC prior to testing.



**अनुलग्नक-5: प्रक्रिया योग्यता रिपोर्ट के लिए विशिष्ट प्रारूप**

**Annexure-5: Typical Format for process qualification report**

**अर्हता परीक्षण रिपोर्ट शीर्षक**  
**Qualification Test Report Title**

द्वारा परीक्षण और तैयार किया गया Tested & Prepared By	नाम और पदनाम <i>Name &amp; Designation</i>	हस्ताक्षर <i>Signature</i>
	नाम और पदनाम <i>Name &amp; Designation</i>	हस्ताक्षर <i>Signature</i>
द्वारा समीक्षा की गई Reviewed by	नाम और पदनाम <i>Name &amp; Designation</i>	हस्ताक्षर <i>Signature</i>
द्वारा अनुमोदित Approved By	नाम और पदनाम <i>Name &amp; Designation</i>	हस्ताक्षर <i>Signature</i>

**दस्तावेज और डेटा नियंत्रण शीट**

**Document and Data Control Sheet**

1.	रिपोर्ट सं. और तारीख Report No. & Date	
2.	रिपोर्ट शीर्षक Report Title	
3.	रिपोर्ट का प्रकार Type of Report	तकनीकी Technical
4.	पृष्ठों और आंकड़ों की संख्या No. of Pages & Figures	
5.	लेखक (गण)	

	Author(s)	
6.	द्वारा समीक्षा की गई Reviewed by	
7.	द्वारा अनुमोदित Approved by	
8.	मूल इकाई Originating Unit	
9.	सार Abstract	रिपोर्ट की सामग्री का सारांश करें “A summary of Content of the report”
10.	प्रमुख शब्द Key Words	रिपोर्ट में उल्लिखित एक महत्वपूर्ण शब्द “A significant words mentioned in the report”
11.	सुरक्षा वर्गीकरण Security Classification	केवल सैक उपयोग के लिए For SAC Use Only
12.	वितरण Distribution	इसरो के भीतर Within ISRO

## सामग्री की तालिका

## Table of Contents

4.	परीक्षण नमूने के विवरण.....	30
	Test Sample Details .....	30
5.	अर्हता परीक्षा कार्यक्रम.....	30
	Qualification Test Program.....	30
6.	परीक्षा परिणाम सारांश .....	30
	Test Result Summary.....	30
7.	निष्कर्ष:.....	30
	Conclusion: .....	30

आंकडों की सूची  
List of Figures

सारणियों की सूची  
List of Tables

अनुलग्नकों की सूची  
List of Annexures

## कार्यपालक सारांश

### Executive summary

1. प्रस्तावना  
Introduction
2. “गतिविधि का पृष्ठभूमि विवरण”  
“Background detail of the activity”
3. लागू दस्तावेज  
Applicable Documents

“इस गतिविधि के तहत किए गए कार्य पर लागू दस्तावेजों की सूची”  
“List of documents applicable to the work performed under this activity”

4. परीक्षण नमूने के विवरण  
Test Sample Details

“इसके डिजाइन, सामग्री और प्राप्ति के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया को कवर करने वाले योग्यता परीक्षण नमूने का विस्तृत विवरण”  
“A detailed description of the qualification test sample covering its design, material and process used for realization”

5. अर्हता परीक्षा कार्यक्रम  
Qualification Test Program

“योग्यता परीक्षण गतिविधि कार्यप्रवाह”  
“A qualification test activity workflow”

6. परीक्षा परिणाम सारांश  
Test Result Summary

“परीक्षण गतिविधियों और इसके प्रेक्षणों का सारांश”  
“A summary of test activities and its observations.”

7. निष्कर्ष:  
Conclusion:

“एफएम उपयोग के लिए प्रक्रिया का अंतिम निर्णय”  
“A final decision of the process for FM use.”