भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग
अंतरिक्ष उपयोग केन्द्र
आंबावाडी विस्तार डाक घर,
अहमदाबाद-380 015. (भारत)
दूरभाष : +91-79-26913050, 26913060
वेबसाईट : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

Government of India
Department of Space
SPACE APPLICATIONS CENTRE
Ambawadi Vistar P.O.
Ahmedabad - 380 015. (INDIA)
Telephone : +91-79-26913050, 26913060
website : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

Date: 24/12/2019

ईओआई सूचना सं.: सैक/इओआई/02/2019-20
EOI Notice No.: SAC/EOI-02/2019-20

भारत के राष्ट्रपति के लिए और उनकी ओर से, प्रधान, क्रय एवं भंडार, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, निम्नलिखित के तिए इओआई आमंत्रित करते है |

For and on behalf of the President of India, Head, Purchase & Stores, Space Applications Centre, Ahmedabad invites Expression of Interest(EOI) for the following:

ईओआई फाइल सं. EOI File No.	संक्षिप्त विवरण Brief Description	नियत तिथि Due Date
सैक/इओआई-02/H1/2019-20 SAC/EOI-02/H1/2019-20	जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड (जीडीबी) एएसआईसी के डिजाइन और निर्माण के लिये अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) Expression of Interest (EoI) for Design and Fabrication of GNSS Digital Baseband (GDB) ASIC	22/01/2020
सैक/इओआई-02/D1/2019-20 SAC/EOI-02/D1/2019-20	एकीकृत निम्न रव प्रवर्धक के साथ अंतरिक्ष योग्य 183 गीगाहर्जट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सर मॉड्यूल के लिए आरएफपी RFP for Space Qualified 183GHz Sub-Harmonic Mixer Module with Integrated Low Noise Amplifier	22/01/2020

Jagdishan Mudaliar
Purchase & Stores Officer

भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग
अंतरिक्ष उपयोग केन्द्र
आंबावाडी विस्तार डाक घर,
अहमदाबाद-380 015. (भारत)
दूरभाष : +91-79-26913050, 26913060
वेबसाईट : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

Government of India
Department of Space
SPACE APPLICATIONS CENTRE
Ambawadi Vistar P.O.
Ahmedabad - 380 015. (INDIA)
Telephone : +91-79-26913050, 26913060
website : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

ईओआई फाइल सं.: सैक/इओआई-02/H1/2019-20
EOI File No.: SAC/EOI-02/H1/2019-20

भारत के राष्ट्रपति के लिए और उनकी ओर से, प्रधान, क्रय एवं भंडार, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, निम्नलिखित के तिए इओआई आमंत्रित करते है |

For and on behalf of the President of India, Head, Purchase & Stores, Space Applications Centre, Ahmedabad invites Expression of Interest(EOI) for the following:

ईओआई फाइल सं. EOI File No.	संक्षिप्त विवरण Brief Description	नियत तिथि Due Date
सैक/इओआई-02/H1/2019-20 SAC/EOI-02/H1/2019-20	जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड (जीडीबी) एएसआईसी के डिजाइन और निर्माण के लिये अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) Expression of Interest (EoI) for Design and Fabrication of GNSS Digital Baseband (GDB) ASIC	22/01/2020

जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड (जीडीबी) एएसआईसी के

डिजाइन और निर्माण

के लिये

अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई)

Expression of Interest (EoI)
for
Design and Fabrication of
GNSS Digital Baseband (GDB) ASIC

दिसं. Dec 2019

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) Space Applications Centre (SAC)
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) Indian Space Research Organization (ISRO)
अहमदाबाद Ahmedabad- 380015
भारत INDIA

इस दस्तावेज़ में सैक/इसरो, अहमदाबाद की स्वामित्व जानकारी है और वह कॉपीराइट कानूनों और अंतर्राष्ट्रीय संधियों द्वारा संरक्षित है। सैक/इसरो की पूर्व लिखित सहमति के बिना पूरे या आंशिक रूप से इस दस्तावेज़ की अनधिकृत प्रतिलिपि या पुनरुत्पादन सख्त वर्जित है और कॉपीराइट उल्लंघन का गठन करता है।

This document contains proprietary information of SAC/ISRO, Ahmedabad and is protected by copyright laws and international treaties. Unauthorized copy or reproduction of this document in whole or in part without the prior written consent of SAC/ISRO is strictly forbidden and constitutes a copyright infringement.

सैक/इसरो इस जानकारी को किसी भी समय बिना सूचना दिए बदलने का अधिकार सुरक्षित रखता है।

SAC/ISRO reserves the right to alter this information at any time without notice.

© कॉपीराइट 201 9, सैक/इसरो, अहमदाबाद द्वारा।

© Copyright 2019, by SAC/ISRO, Ahmedabad.

अनुक्रमणिका Contents

1 सामान्य पृष्ठभूमि General Background 5
2 कार्य का दायरा Scope of Work 6
3 परिभाषाएँ और संकेताक्षर Definitions & Abbreviations 8
3.1 परिभाषाएँ Definitions 8
4 जीडीबी एएसआईसी के विनिर्देश Specifications of GDB ASIC 9
4.1 प्रमुख तकनीकी विनिर्देश Major Technical Specifications 9
4.2 सामान्य विनिर्देश General Specifications 10
5 जीडीबी एएसआईसी के उच्च स्तरीय कार्यात्मक ब्लॉक आरेख
Higher level functional block diagram of GDB ASIC 10
5.1 डिजिटल मॉड्यूल Digital Modules: 11
5.1.1 जीएनएसएस सहसंबंधक मॉड्यूल GNSS Correlator Module: 11
5.1.2 डेटा इंटरफ़ेस मॉड्यूल Data Interface Module: 11
5.1.3 प्रोसेसर मॉड्यूल Processor Module: 11
5.2 एनालॉग मॉड्यूल Analog Modules: 11
5.2.1 घड़ी प्रबंधन इकाई Clock Management Unit: 11
6 जीडीबी एएसआईसी के इंटरफ़ेस विवरण Interface details of GDB ASIC 12
7 परीक्षण Testing 13
7.1 आंतरिक स्कैन श्रृंखला परीक्षण Internal Scan Chain Tests 13
7.2 सीमा स्कैन श्रृंखला और डीसी पैरामीट्रिक परीक्षण Boundary Scan Chain & DC Parametric Tests 13
7.3 एमबीआईएसटी परीक्षण MBIST Tests 13
7.4 कार्यात्मक परीक्षण Functional Tests 13
8 एएसआईसी विकास प्रवाह चार्ट ASIC development flowchart 14
9 सीएडी उपकरण और प्रारूप CAD Tools and Formats 15
10 विरासत और विफलता की दर का अनुमान Heritage & failure rate estimation 16
11 विक्रेता विवरण Vendor Details 16
12 विक्रेता चयन के लिए मानदंड Criteria for Vendor Selection 18
13 ईओआई के साथ आपूर्ति किए जाने वाले दस्तावेज Documents to be supplied along with EOI 19
अनुबंध ANNEXURE-1 20

आंकड़ों की सूची List of Figures

चित्र 1: जीडीबी एएसआईसी का कार्यान्वयन
Figure 1: Implementation of GDB ASIC 8
चित्रा 2: जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड एएसआईसी ब्लॉक आरेख
Figure 2: GNSS Digital Baseband ASIC Block Diagram 10
चित्र 3: जीडीबी एएसआईसी इंटरफ़ेस ब्लॉक आरेख
Figure 3: GDB ASIC Interface block diagram 12
चित्रा 4: एएसआईसी डिजाइन प्रवाह
Figure 4: ASIC design flow 14

तालिकाओं की सूची List of Tables

तालिका 1: जीडीबी एएसआईसी के तकनीकी विनिर्देश
Table 1: Technical Specifications of GDB ASIC 9
तालिका 2: जीडीबी एएसआईसी के सामान्य विनिर्देश
Table 2: General Specifications of GDB ASIC 10
तालिका 3: सीएमयू के सामान्य विनिर्देश
Table 3: General Specifications of CMU 12
तालिका 4: सैक द्वारा इस्तेमाल किया गया फ्रंट एंड टूल
Table 4: Front End tools used by SAC 15
तालिका 5: बैक-एंड डिज़ाइन के लिए पसंदीदा उपकरण
Table 5: Preferred Tools for Back-End Design 15
तालिका 6: विक्रेता विवरण
Table 6: Vendor Details 17
तालिका 7: डिजाइन अहसास योजना
Table 7: Design Realization Plan 18
तालिका 8: किसी न किसी बजटीय अनुमान का विवरण
Table 8: Rough Budgetary Estimate details 18

1 सामान्य पृष्ठभूमि General Background

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक/इसरो) वर्तमान में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए जीएनएसएस नेविगेशन रिसीवरों की विविधता के विकास में संलग्न है। जीएनएसएस रिसीवर के लिए आकार और पावर आवश्यकताओं को कम करने के लिए, 65नै.मी. या उससे कम नोड पर जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड (जीडीबी) एएसआईसी को लागू करने का प्रस्ताव किया जा रहा है।

Space Applications Centre (SAC/ISRO) is currently engaged in the development of variety of GNSS navigation receivers for various applications. In order to reduce size and power requirements for GNSS Receiver, it is being proposed to implement GNSS Digital Baseband (GDB) ASIC at 65nm or lower node.

इस दस्तावेज़ में जीडीबी एएसआईसी के प्रारंभिक विनिर्देश और तकनीकी जानकारी शामिल है। इस दस्तावेज़ का दायरा बुनियादी आवश्यकताओं को स्थापित करना और एएसआईसी के कुछ आईपी के विकास और क्रय तथा एएसआईसी के बैक-एंड डिज़ाइन और विकास कार्यों, बजटीय कीमत के साथ बुनियादी उपयोग के लिए आवश्यक विशिष्ट विश्वसनीयता और गुणवत्ता आवश्यकताओं के साथ निर्माण के लिए विक्रेता द्वारा लागू किए जाने वाले गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं, प्रोटोटाइप निर्माण, परीक्षण और सत्यापन का मूल्यांकन करना है। ***यह समझा जाना चाहिए कि बनाई गई डिजाइन सैक की बौद्धिक संपदा होगी।***

This document contains preliminary specifications and technical details for GDB ASIC. The scope of this document is to establish the basic requirements and provide assessment for the development and procurements of some IPs and back-end design & development work of ASIC, quality assurance requirements, prototype manufacture, testing and validations which are to be applied by the vendor for manufacturing ASICs with specific reliability and quality requirements required for ground use with budgetary price. ***It is to be understood that the resulting design will be intellectual property of SAC.***

निम्नलिखित तरीके से जीडीबी एएसआईसी विकसित करना प्रस्तावित है :

It is proposed to develop GDB ASIC in following manner:

विक्रेता द्वारा उपलब्ध कराए गए लक्ष्य फाउंड्री के पीडीके का प्रयोग कर एएसआईसी फ्रंट एंड डिजाइन अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक/इसरो) द्वारा तैयार किया जाएगा। विक्रेता एएसआईसी के पूर्ण बैक-एंड डिज़ाइन के लिए ज़िम्मेदार होगा। बैक-एंड डिज़ाइन के बाद, विक्रेता लक्षित फाउंड्री के एमपीडब्ल्यू रन के माध्यम से प्रोटो एएसआईसी के विकास के लिए जिम्मेदार होगा जिसमें मास्क तैयार करना, वेफर संविरचन, डिवाइस पैकेजिंग, प्रोटोटाइप एएसआईसी (प्रोटोटाइप की अनंतिम मात्रा 100 सं.) शामिल है।

ASIC Front End design will be done by Space Applications Centre (SAC/ISRO) using vendor provided PDK of the target foundry. Vendor will be responsible for complete back-end design of the ASIC. After back-end design, vendor will be responsible for Proto ASIC development through MPW run of targeted foundry which includes mask preparation, wafer fabrication, device packaging, testing and delivery of proto ASIC (Tentative Quantity of Prototypes : 100 Nos).

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र इस एएसआईसी के बैक-एंड डिजाइन, संविरचन, पैकेजिंग और परीक्षण में अभिरुचि रखने वाले विक्रेताओं को अभिरूचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित करता है।

Space Applications Centre invites interested vendors to submit Expression of Interest (EOI) for the Back-end design, Fabrication, packaging and testing of this ASIC.

चिह्नित आर्किटेक्चर एएसआईसी आवश्यकताओं के शोधन के कारण कुछ छोटे बदलावों से गुजर सकता है। इस दस्तावेज़ में दी गई प्रक्रिया और प्रवाह भी प्रकृति में सांकेतिक है और विक्रेता के साथ प्रारंभिक समीक्षा के बाद संशोधन से गुजर सकता है। इसे अंतिम अनुरोध या प्रस्ताव (आरएफपी) में शामिल किया जाएगा।

The architecture identified may undergo some minor changes due to the on-going refinement of the ASIC requirements. The process and flow given in this document are also indicative in nature and may undergo revision after the preliminary review with the vendor. This will be included in final Request for Proposal (RFP).

ईओआई के समक्ष प्राप्त प्रतिक्रिया खोलने के बाद, बैठक की सूचना प्राप्त होने के 4 कार्य दिवस के अंदर, प्रतिक्रियादाताओं को आगे स्पष्टता के लिए उनके प्रस्ताव पर तकनीकी प्रस्तुतीकरण देने के लिए बुलाया जा सकता है। बुलाए गए प्रतिक्रियादाताओं को प्रस्तुतीकरण में उपस्थिति के लिए अपने स्वयं के खर्च पर आना होगा।

After opening of the responses received against the EOI, the respondents may be called for technical presentation on their proposal for further clarity, within 4 working days after receipt of intimation for such meeting. The respondents called will have to attend for the presentation at their own expense.

यह ईओआई बोलीदाताओं की पूर्व-अर्हता के लिए अभिप्रेत है, जो उनकी प्रतिक्रियाओं के आधार पर यानी वास्तविक क्रय के लिए, सीमित निविदा उन भावी बोलीदाताओं को जारी की जाएगी, जो इस ईओआई के माध्यम से तकनीकी रूप से योग्य हैं।

This EOI is intended for pre-qualification of the bidders based on their responses i.e. for actual procurement, limited tender will be issued to those prospective bidders who have been technically qualified through this EOI.

2 कार्य का दायरा Scope of Work

विक्रेता को नीचे दी गई तकनीकी विशिष्टताओं और गुणवत्ता आवश्यकताओं के अनुसार बैक-एंड डिजाइन, संविरचन, परीक्षण, पैकेज और एएसआईसी की सुपुर्दगी करनी है। (अनुलग्नक-1 में विक्रेता द्वारा ईओआई टेम्पलेट घोषणा शामिल है)

The vendor is required to perform back-end design, fabricate, test, package and deliver ASIC as per technical specifications and quality requirements as specified below. (Annexure-1 contains EoI template declaration by Vendor)

सैक/इसरो की जिम्मेदारी Responsibility of SAC/ISRO:

- आवश्यकताओं और विनिर्देशन को समझाना Explaining requirements & specification.
- प्रौद्योगिकी और डिजाइन के प्रवाह का अनुमोदन Approval of technology and design flow.
- डिजिटल मॉड्यूल का आरटीएल डिज़ाइन, सत्यापन और संश्लेषण।
  RTL design, Verification and Synthesis of digital modules.
- स्कैन श्रृंखला सम्मिलन।
  Scan chain insertion.
- औपचारिक सत्यापन के बाद स्कैन श्रृंखला निविष्ट गेट स्तर नेटलिस्ट (आरटीएल बनाम गेट स्तर नेटलिस्ट) की सुपुर्दगी।
  Delivery of scan chain inserted Gate Level Netlist after Formal verification (RTL vs gate level netlist).
- चालक डिजाइन समीक्षा।
  Conduct design reviews.

विक्रेता की जिम्मेदारी Responsibility of Vendor:

- आवश्यकताओं और विनिर्देश को समझना।
  Understanding requirements & specification.
- स्रोत नियंत्रण आहरण (एससीडी) और परियोजना योजना दस्तावेज़ तैयार करना।
  Generation of Source Control Drawing (SCD) and Project Plan document.
- प्रौद्योगिकी और डिजाइन प्रवाह का अनुमोदन प्राप्त करना।
  Approval of technology and design flow.
- फ्रंट एंड डिजाइन और सिमुलेशन के लिए सैक को लक्षित फाउंड्री की निम्न पावर डिजाइन पद्धति (घड़ी गेटिंग, पावर गेटिंग और मल्टी वीडीडी डिजाइन आदि) समर्थन वाली पीडीके उपलब्ध कराना।
  Providing PDK having support for Low Power Design Methodology (Clock Gating, Power Gating and Multi VDD Design etc.) of the targeted foundry to SAC for Front-end design and simulation.

- घड़ी प्रबंधन इकाई (पीएलएल) आईपी कोर का विकास/क्रय ।
  Development/Procurement of Clock Management Unit (PLL) IP core.
- फ्रंट एंड डिजाइन और सिमुलेशन के लिए सैक को सीएमयू (पीएलएल) आईपी कोर उपलब्ध कराना।
  Providing CMU (PLL) IP core to SAC for Front-end design and simulation.
- गेट स्तर नेटलिस्ट पर एमबीआईएसटी और सीमा स्कैन तर्क प्रविष्टि।
  MBIST & Boundary scan logic insertion at gate level netlist.

- घड़ी-गेटिंग/पावर-गेटिंग और अन्य प्रासंगिक निम्न पावर डिजाइन तकनीक भौतिक कार्यान्वयन
  Clock-gating /Power-gating & other relevant low power design techniques physical implementation.
- भौतिक डिजाइन : फ्लोर प्लानिंग, क्लॉक ट्री सिंथेसिस, प्लेस और रूट आदि।
  Physical design: Floor planning, Clock Tree Synthesis, Place & Route etc.
- एनालॉग मॉड्यूल के लेआउट डिजाइन
  Layout design of analog modules
- परजीवी निष्कर्षण और बैक-एनोटेशन।
  Parasitic extraction and back-annotation.
- एनालॉग मॉड्यूल का अभिविन्यास पश्च अनुकरण
  Post layout simulation of analog modules.
- पूर्ण चिप सिमुलेशन।
  Full chip simulation.
- चालक डिजाइन की समीक्षा और सभी एक्शन आइटम्स को बंद करना।
  Conduct design reviews and close all action items.
- एटीपीजी परीक्षण सदिश तैयार करना।
  ATPG test vector generation.
- स्टेटिक टाइमिंग विश्लेषण और औपचारिक समतुल्यता जाँच।
  Static Timing Analysis & Formal Equivalence check.
- जीडीएस- II डेटाबेस तैयार करना।
  GDS-II database preparation.
- बैक-एंड डिजाइन की सभी डिजाइन फाइलें और स्क्रिप्ट फाइलें प्रदान करना।
  To provide all design files and script files of back-end design.
- मास्क तैयार करना।
  Mask preparation.
- वेफर संविरचन।
  Wafer fabrication.
- पैकेज समुच्चयन।
  Package Assembly.
- प्रोटो डिवाइस परीक्षण।
  Proto device testing.
- पूरी तरह कार्यशील प्रोटोटाइप की सुपुर्दगी।
  Delivery of fully functional proto types.

नोट: इस दस्तावेज़ में बताई गई प्रक्रिया और प्रवाह सांकेतिक हैं और विक्रेता के साथ प्रारंभिक समीक्षा के बाद संशोधन से गुजर सकता है।
Note: The process and flow indicated in this document are indicative and may undergo revision after the preliminary review with the Vendor.

3 परिभाषाएँ और संकेताक्षर Definitions & Abbreviations

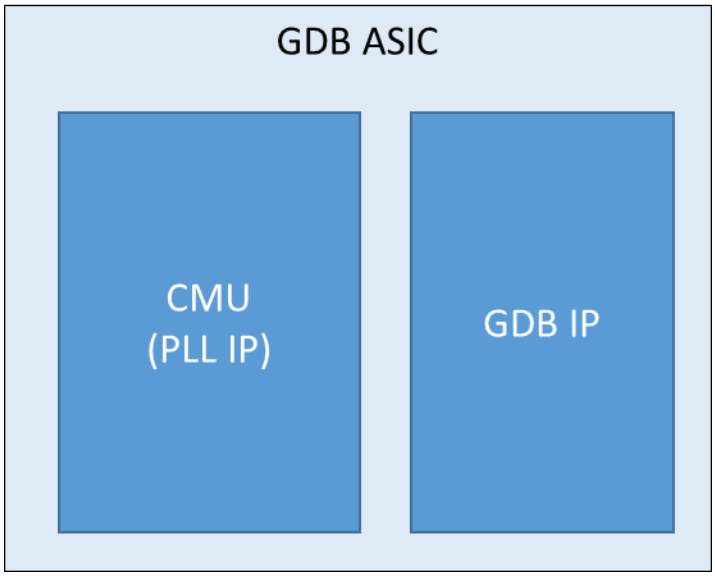
3.1 *परिभाषाएं* Definitions

विक्रेता: सैक द्वारा प्रस्तुत फ्रंट-एंड आरएंडक्यूए आवश्यकताओं का उपयोग करके लेआउट, स्थान व मार्ग, मास्क तैयार करना, वेफर संविरचन, प्रोटोटाइप एएसआईसी निर्माण से बैक-एंड डिजाइन प्रसंस्करण के लिए इकाई के रूप में जिम्मेदार के रूप में विक्रेता को परिभाषित किया गया है। विक्रेता डिजाइन चरण, संविरचन, निर्माण और परीक्षण चरणों के दौरान सीधे सैक के साथ संपर्क करेगा।

Vendor: Vendor is defined as the entity responsible for back-end design processing from layout, place and route, mask generation, wafer fabrication, prototype ASIC manufacture using the front-end design files and R&QA requirements submitted by SAC. Vendor will interface directly with SAC during the design phase, fabrication, manufacturing, and test phases.

जीडीबी एएसआईसी : जीडीबी एएसआईसी को एक चिप के रूप में परिभाषित किया गया है, जो जीएनएसएस बेसबैंड प्रोसेसिंग के सभी आवश्यक कार्यों को कार्यान्वित करता है। चित्र-1 में दर्शाए गए अनुसार जीडीबी एएसआईसी कार्यान्वित किया जा सकता है।

GDB ASIC: GDB ASIC is defined as a chip, which implements all the requirement functionalities of GNSS Baseband Processing. GDB ASIC can be implemented as shown in figure1.



चत्र 1 : जीडीबी एएसआईसी का क्रयान्वयन

Figure 1: Implementation of GDB ASIC

जीडीबी एएसआईसी के विनिर्देश Specifications of GDB ASIC

4.1 *प्रमुख तकनीकी विनिर्देश* Major Technical Specifications

क्र.सं. **S.No**	प्राचल **Parameter**	विनिर्देश **Specifications**
1.	एएसआईसी प्रकार ASIC type	डिजिटल एएसआईसी (चिप चिप के साथ) Digital ASIC (with on-chip PLL)
2.	एएसआईसी द्वार * ASIC gates*	~ 50 मिलियन, मेमारी सहित ~50 Million including memories
3.	घड़ी की आवृत्ति Clock frequency	सहसंबंधक घड़ी के लिए =56 मेगाहर्ट्ज ; = 56 MHz for correlator clock; प्रोसेसर घड़ी के लिए > = 504 मेगाहर्ट्ज ; >= 504 MHz for processor clock; डेटा इंटरफेस मॉड्यूल घड़ी के लिए =12 मेगाहर्ट्ज = 12 MHz for Data Interface module clock
4.	प्रमुख डिजिटल ब्लॉक Major Digital Blocks	
	डेटा इंटरफ़ेस मॉड्यूल Data Interface Module	मान्य और परीक्षण इंटरफ़ेस आईपी कोर Validated & tested Interface IP core
	प्रोसेसर कोर Processor core	एफपीयू के साथ 32 बिट स्पार्क वी8 प्रोसेसर कोर 32 bit SPARC V8 Processor core with FPU
	कोरिलेटर कोर Correlator core	मल्टी-चैनल जीएनएसएस सहसंबंधक कोर Multi-channel GNSS correlator core
5.	चिप मेमोरी पर* On chip Memory*	विभिन्न कटौती के एसपीआरएएम और डीपीआरएएम (कुल 2 एमबी) SPRAM & DPRAM of various cuts (Total = 2 MB)
6.	सीएमयू CMU	मानक आवश्यकताओं के अनुसार ऑफ-द-शेल्फ पीएलएल आईपी की विशेषता है। Standard characterized off-the-shelf PLL IP as per the requirements.
7.	कार्यात्मक I/O पिन * Functional I/O pins*	100
8.	परीक्षण Testing	एटीपीजी, सीमा स्कैन, एमबीआईएसटी और कार्यात्मक परीक्षण ATPG, Boundary scan, MBIST & Functional tests
9.	बिजली की आपूर्ति Power Supply	जीडीबी एएसआईसी को बाहरी IO और कोर वोल्टेज आपूर्ति External IO & Core Voltage Supply to GDB ASIC
10.	शक्ति का अपव्यय * Power Dissipation*	<0.5W

* अंतरिम *Tentative

तालिका 1 : तकनीकी जीडीबी एएसआईसी के विनिर्देश **Table 1: Technical Specifications of GDB ASIC**

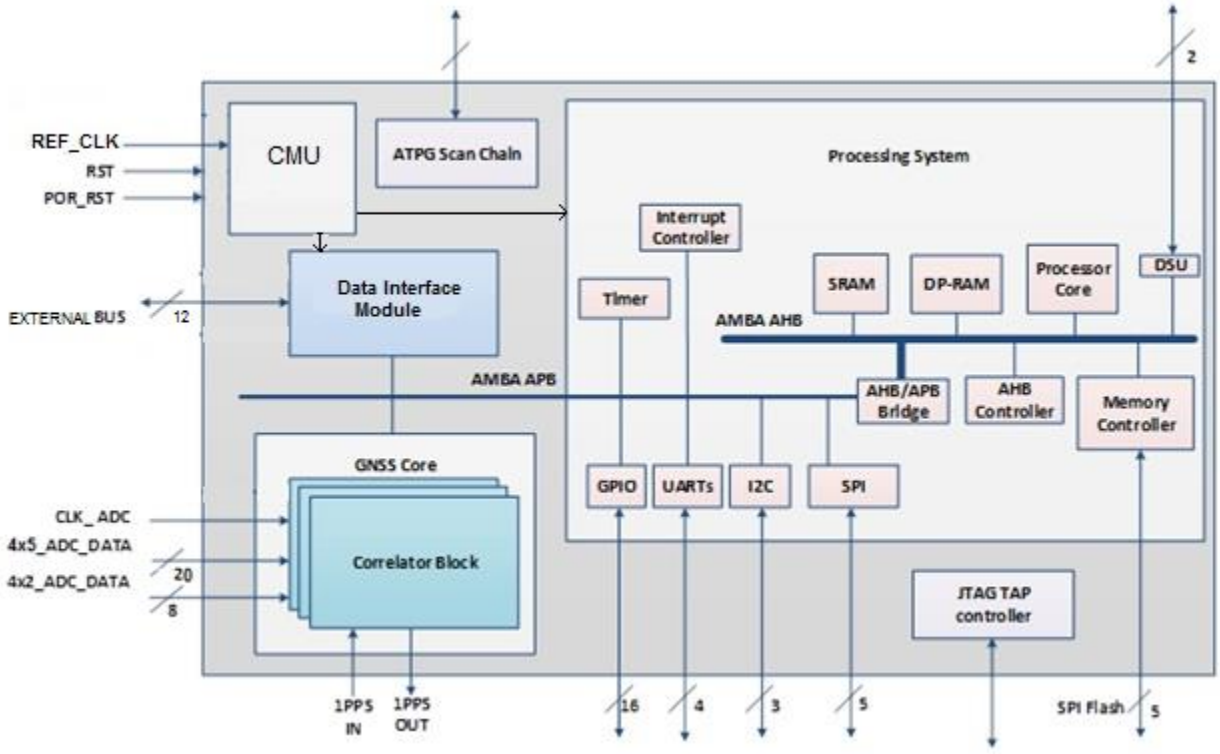
4.2 *सामान्य विनिर्देश* **General Specifications**

क्र.सं. **S.No**	प्राचल **Parameter**	विनिर्देश **Specification s**
1.	पैकेज Package	सीक्यूएफपी/बीजीए/सीसीजीए, सिरेमिक पैकेज CQFP/BGA/CCGA, Ceramic Package
2.	पैकेज का आकार Package Size	<15 mm X 15 mm
3.	परिचालन तापमान Operating Temperature	-40°C to +125°C
4.	भंडारण तापमान Storage Temperature	- 65°C to +150°C
5.	ईएसडी संवेदनशीलता स्तर ESD sensitivity level	2KV एचबीएम HBM

तालिका 2 : जीडीबी एएसआईसी के सामान्य विनिर्देश **Table 2: General Specifications of GDB ASIC**

5 जीडीबी एएसआईसी का उच्च स्तरीय कार्यात्मक ब्लॉक आरेख Higher level functional block diagram of GDB ASIC

जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड एएसआईसी के उच्च स्तर के कार्यात्मक ब्लॉक को चित्र 1 में दिखाया गया है।
Higher level functional blocks of the GNSS Digital Baseband ASIC is shown in Figure 1.



चित्र 2 : जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड एएसआईसी ब्लॉक आरेख **Figure 2: GNSS Digital Baseband ASIC Block Diagram**

बेसबैंड एएसआईसी के प्रमुख कार्यात्मक ब्लॉक/मॉड्यूल निम्नानुसार हैं:
The major functional blocks/modules of the baseband ASIC are as follows:

1. जीएनएसएस कोरिलेटर मॉड्यूल
   GNSS Correlator Module
2. डेटा इंटरफ़ेस मॉड्यूल
   Data Interface Module
3. प्रोसेसर मॉड्यूल
   Processor Module

5.1 *डिजिटल मॉड्यूल* Digital Modules:

5.1.1 जीएनएसएस सहसंबंधक मॉड्यूल

GNSS Correlator Module:

इसमें सिग्नल प्रोसेसिंग ब्लॉक जैसे अधिग्रहण, ट्रैकिंग चैनल आदि शामिल हैं।
It consists of signal processing blocks such as acquisition, tracking channels etc.

5.1.2 डेटा इंटरफ़ेस मॉड्यूल **Data Interface Module:**

यह मॉड्यूल ट्रांसीवर के माध्यम से एक बाहरी डिवाइस के साथ इंटरफेसिंग के लिए डेटा इंटरफ़ेस तर्क को क्रियान्वित करता है।
This module implements Data Interface logic for interfacing it to an external device via transceiver.

5.1.3 प्रोसेसर मॉड्यूल **Processor Module:**

प्रोसेसर मॉड्यूल में विभिन्न कार्यात्मकताओं के लिए आवश्यक फ्लोटिंग पॉइंट यूनिट (एफपीयू) के साथ 32-बिट प्रोसेसर मॉड्यूल शामिल हैं।
Processor Module consists of 32-bit processor module with Floating Point Unit (FPU) required for various functionalities.

5.2 *एनालॉग मॉड्यूल* Analog Modules:

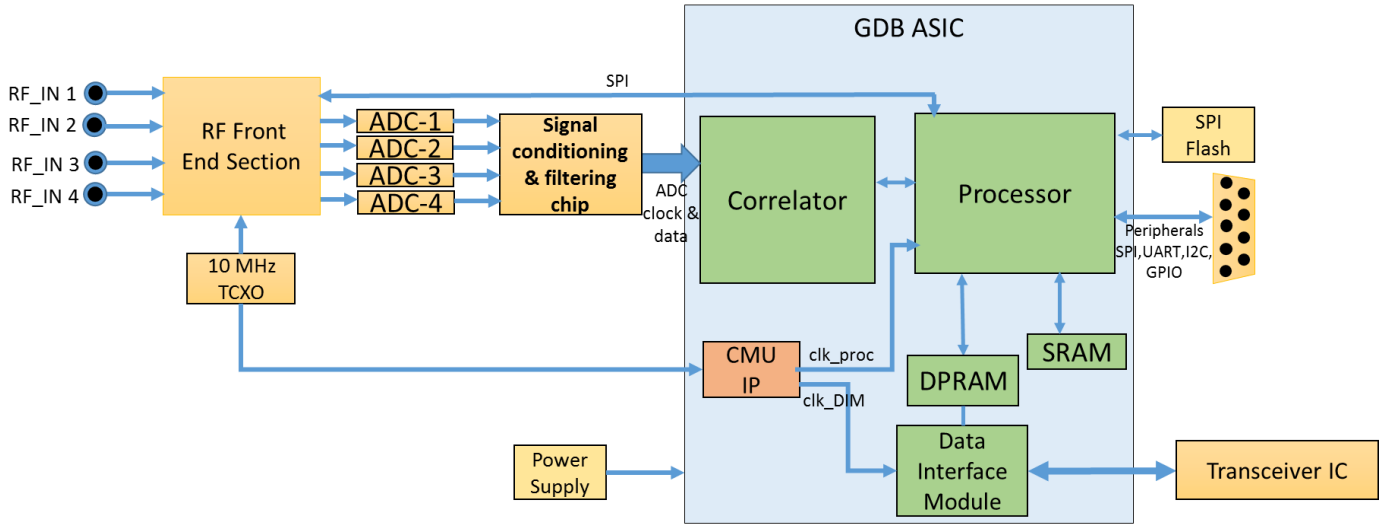
5.2.1 घड़ी प्रबंधन इकाई Clock Management Unit:

घड़ी प्रबंधन इकाई (सीएमयू) बाहरी संदर्भ 10 मेगाहर्ट्ज टीसीएक्सओ से संसाधित्र और डाटा इंटरफ़ेस से मॉड्यूल घड़ियां तैयार करने के लिए आवश्यक है। लक्षित फाउंड्री की आवश्यकता के अनुसार विक्रेता द्वारा मानक अभिलक्षणीकृत ऑफ-द-शेल्फ पीएलएल आईपी की खरीद एवं डिजाइन में शामिल किया जाना है।
Clock Management Unit (CMU) is required for generating Processor & Data Interface module clocks from external reference 10 MHz TCXO. Standard characterized off-the-shelf PLL IP as per the requirements for the targeted foundry to be procured by vendor and included in the design.

क्लॉक इनपुट Clock Input	क्लॉक आउटपुट Clock Outputs	सहनशीलता Tolerance	टिप्पणियाँ Remarks
10 मेगाहर्ट्ज (संदर्भ घड़ी) 10 MHz (Reference clock)	> = 50 4 मेगाहर्ट्ज (प्रोसेसर घड़ी) >= 504 MHz (Processor clock)	0.1%	आउटपुट क्लॉक आवृत्ति > = 504 मेगाहर्ट्ज और 12 के पूर्णांक गुणांक में होना चाहिए, ताकि 12MHz घड़ी विभाजन से प्राप्त की जा सके। Output Clock freq. should be >=504MHz and integer multiple of 12, so that 12MHz clock can be derived from it by division.
	12 मेगाहर्ट्ज (डेटा इंटरफ़ेस मॉड्यूल) 12 MHz (Data Interface module)	0.1%	12 MHz घड़ी को प्रोसेसर घड़ी को विभाजित करके तैयार किया जा सकता है जो कि 12 का पूर्णांक गुणांक है 12 MHz clock can be generated by dividing processor clock which is integer multiple of 12

तालिका 3 : सीएमयू के सामान्य विनिर्देश **Table 3: General Specifications of CMU**

6 जीडीबी एएसआईसी का इंटरफ़ेस विवरण Interface details of GDB ASIC



चित्र 3 : जीडीबी एएसआईसी इंटरफ़ेस ब्लॉक आरेख Figure 3: GDB ASIC Interface block diagram

7 परीक्षण Testing

7.1 *आंतरिक स्कैन श्रृंखला परीक्षण* Internal Scan Chain Tests

एटीपीजी परीक्षण सदिश तैयार और स्टक-एट-फॉल्ट, (टीडीएफ), पथ-देरी फॉल्ट (पीडीएफ), लघु विलंब दोष (एसडीडी), आईडीडीक्यू परीक्षण आदि, जैसे विभिन्न फॉल्ट मॉडलों के साथ निर्माण दोषों का पता लगाने के लिए विक्रेता द्वारा स्कैन श्रृंखला परीक्षण किया जाना चाहिए।

ATPG test vectors should be generated & scan chain tests to be performed by vendor to detect manufacturing defects with various fault models like Stuck-at Fault, Transition Delay fault (TDF), Path-delay fault (PDF), Small Delay Defects (SDD), I_{DDQ} test etc.

7.2 *सीमा स्कैन श्रृंखला और डीसी पैरामीटर परीक्षण* Boundary Scan Chain & DC Parametric Tests

सीमा स्कैन श्रृंखला और डीसी पैरामीट्रिक परीक्षण विक्रेता द्वारा किए जाएंगे

Boundary scan chain & DC parametric tests to be performed by vendor.

7.3 *एमबीआईएसटी परीक्षण* MBIST Tests

विक्रेता द्वारा एमबीआईएसटी परीक्षण किया जाना है।

MBIST tests to be performed by vendor.

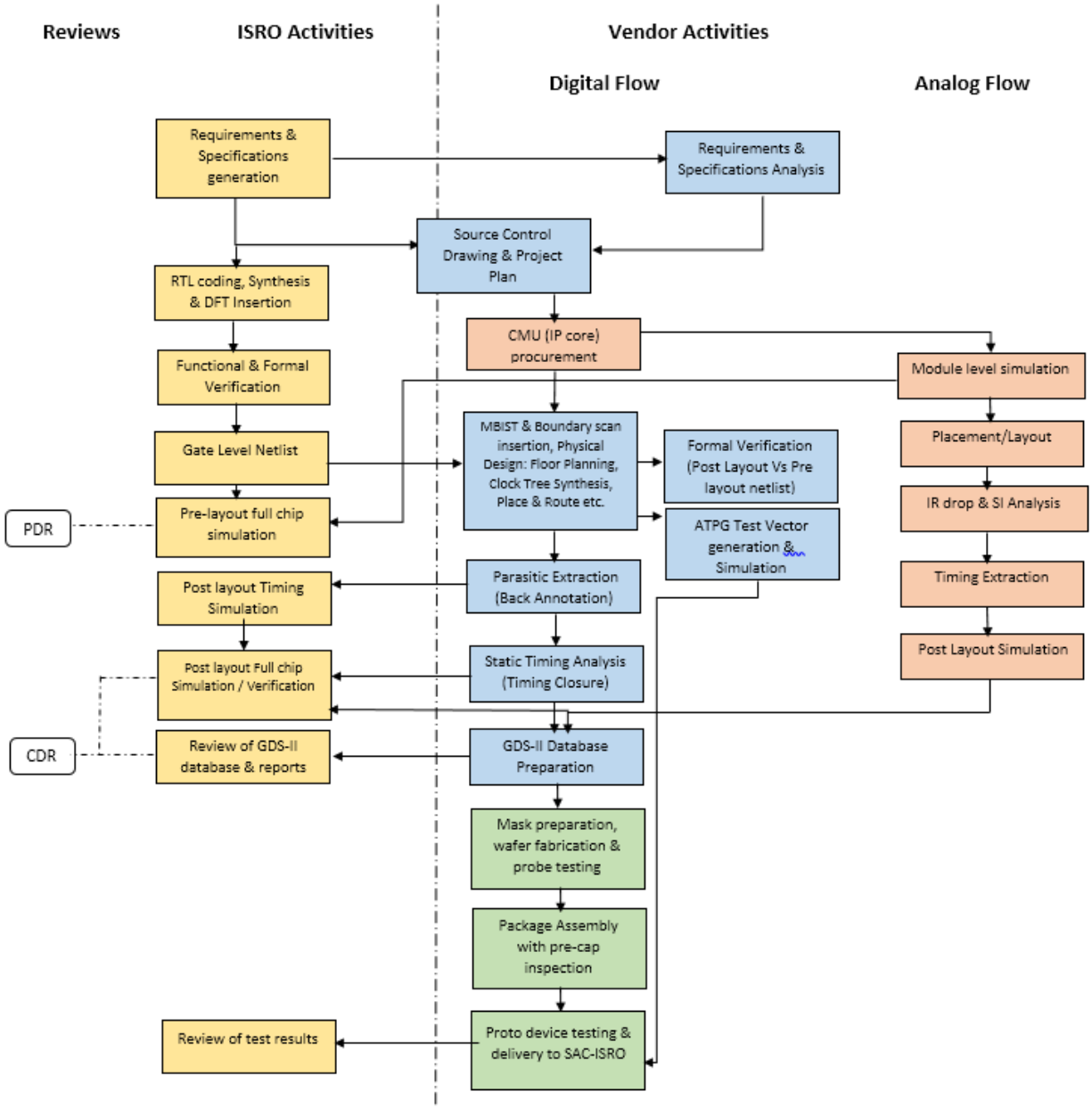
7.4 *कार्यात्मक परीक्षण* Functional Tests

कार्यात्मक परीक्षण सदिश (ईवीसीडी प्रारूप) सैक द्वारा प्रदान किया जाएगा। विक्रेता को गति से एटीई पर कार्यात्मक परीक्षण करने की आवश्यकता है।

Functional test vectors (EVCD format) will be provided by SAC. Vendor is required to carry out functional tests on ATE at speed.

8 एएसआईसी विकास प्रवाह चार्ट ASIC development flowchart

निम्नलिखित विशिष्ट डिजाइन प्रवाह और तालिका डिजाइन प्रगति-बिंदु/शामिल गतिविधियों/प्रगति-बिंदु और जिम्मेदारियों का वर्णन करता है।
Following typical design flow and table describes Design milestones/activities involved/milestones and responsibilities.



चित्र 4 : एएसआईसी डिजाइन प्रवाह
Figure 4: ASIC design flow

9 सीएडी उपकरण और प्रारूप CAD Tools and Formats

विकास के दौरान नियोजित किए जाने वाले सभी प्रौद्योगिकी स्वतंत्र सीएडी उपकरण और उनके उद्देश्य के लिए परिपक्व और फिट किए जाएंगे। जहाँ तक संभव हो, सीएडी उपकरणों के नवीनतम संस्करण का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। सभी डेटा एक्सचेंज में स्थापित अंतर्राष्ट्रीय मानकों के उपयोग के लिए वरीयता दी जाएगी। टाइमिंग मापदंडों को जीवंत विनिर्देश के अनुरूप नामों का उपयोग करना चाहिए, जो मानक विलंब फ़ाइल (एसडीएफ) प्रारूप का उपयोग करके बोर्ड-स्तर पर बैक-एनोटेशन की अनुमति दे सकता है।

All the technology independent CAD tools to be employed during the development and shall be mature and fit for their purpose. It is encouraged to use the latest version of the CAD tools as far as possible. Preference shall be given to the use of established international standards in all data exchange. Timing parameters should use names compliant with the VITAL Specification, which could allow back-annotation on the board-level to be performed using the Standard Delay File (SDF) format.

क्र.सं. **S. No.**	**उद्देश्य** **Purpose**	**सैक द्वारा प्रयुक्त फ्रंट एंड टूल (सॉफ्टवेयर)** **Front End tools (S/W) used by SAC**
1.	सिमुलेशन Simulation	वीसीएस (सारांश) VCS (Synopsys)
2.	संश्लेषण Synthesis	डिज़ाइन कंपाइलर (सारांश) Design Compiler (Synopsys)
3.	डीएफटी DFT	डीएफटी कंपाइलर (सारांश) DFT Compiler (Synopsys)
4.	एसटीए STA	प्राइम-टाइम (सारांश) Prime-Time (Synopsys)
5.	औपचारिक समतुल्यता जाँच Formal Equivalence check	औपचारिकता (सारांश) Formality (Synopsys)

तालिका 4 : सैक द्वारा इस्तेमाल किया गया फ्रंट एंड टूल **Table 4: Front End tools used by SAC**

फ्रंट एंड और बैक एंड डिज़ाइन के बीच डेटा के निर्बाध प्रवाह के लिए एएसआईसी के बैक-एंड डिज़ाइन के लिए और अन्य संगतता मुद्दों से बचने के लिए निम्नलिखित टूल को प्राथमिकता दी जाती है। The following tools are preferred for the back-end design of the ASIC for seamless flow of data between Front End & Back End Design and to avoid any compatibility issues.

क्र.सं. **S. No.**	**उद्देश्य** **Purpose**	**बैक-एंड डिज़ाइन के लिए पसंदीदा टूल्स (सॉफ्टवेयर)** **Preferred tools (S/W) for Back-End Design**
1.	बैक-एंड डिजाइन Back-end design	आईसी कंपाइलर (सारांश) IC Compiler (Synopsys)
2.	एसटीए STA	प्राइम-टाइम (सारांश) Prime-Time (Synopsys)
3.	औपचारिक समतुल्यता जाँच Formal Equivalence check	औपचारिकता (सारांश) Formality (Synopsys)
4.	आईआर ड्रॉप विश्लेषण IR-drop analysis	प्राइम रेल (सारांश) Prime Rail (Synopsys)
5.	साइन ऑफ़ Sign-off	कैलिबर (मेंटर ग्राफिक्स) Caliber (Mentor Graphics)

तालिका 5 : बैक-एंड डिज़ाइन के लिए पसंदीदा उपकरण Table 5: Preferred Tools for Back-End Design

विक्रेता स्पष्ट रूप से अपने प्रस्ताव के साथ विकास चरणों के लिए उपयोग किए जाने वाले आईआर उपकरणों का विवरण प्रदान करे। बैक-एंड डिज़ाइन और साइन-ऑफ़ के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण का उपयोग करने से पहले दस्तावेज तैयार किया जाए और अनुमोदित हो।

The vendor should clearly provide the details of their tools to be used for development stages along with his offer. The tools to be used for the back-end design and sign-off should be documented and approved before use.

10 विरासत और विफलता की दर का अनुमान Heritage & failure rate estimation

डाई के निर्माण के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया प्रौद्योगिकी का पूरा विवरण, और प्रक्रिया की क्षमता प्रदान की जाएगी। इस प्रक्रिया प्रौद्योगिकी के साथ तैयार किए गए अन्य उपकरणों का विवरण, उनके जीवन परीक्षण के परिणाम प्रदान किए जाएंगे। प्रक्रिया के लिए विफलता दर डेटा, डिवाइस के लिए अनुमानित विफलता दर और विफलता तंत्र के विवरण की आपूर्ति की जाएगी।

Complete details of the process technology used for the fabrication of the die, and the process capability shall be provided. Details of other devices fabricated with this process technology, their life test results shall be provided. Failure rate data for the process, estimated failure rate for the device and details of failure mechanisms shall be supplied.

11 विक्रेता विवरण Vendor Details

भावी विक्रेताओं को अपने प्रस्ताव दस्तावेज के तकनीकी भाग में, इस प्रकृति की परियोजना को प्राप्त करने के लिए अपनी तकनीकी क्षमता का पूरा विवरण देना चाहिए। निम्नलिखित तालिका में वांछनीय प्रारूप प्रदान किया गया है। विक्रेता को किसी भी अतिरिक्त संबंधित जानकारी प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

The prospective vendors should bring out full details of their technical competence for undertaking project of this nature, in the technical part of their proposal document. A preferable format is provided in the following table. The vendor is encouraged to provide any relevant additional information.

क्र.सं. Sr.No.	विवरण DESCRIPTION	ब्योरा DETAILS
1.	स्थापना वर्ष Year of Establishment	
2.	विक्रेता का कोर क्षमता क्षेत्र/गतिविधियां Vendor's Area of Core Competence/Activities	
3.	बुनियादी ढांचा विवरण (क्षेत्र, सुविधाएं आदि) Infrastructure Details (Area, Facilities Etc.)	
4.	पिछले दो वित्तीय वर्षों में वार्षिक कारोबार Annual Turnover in the last two financial years	
5.	वर्तमान में ग्राहक के नाम, पता आदि के साथ निष्पादित होने वाले प्रमुख आदेशों का मूल्य Value of major orders currently being executed with client's name, Address, etc.	
6.	प्रासंगिक अनुभव के साथ इंजीनियरों, तकनीशियनों, ट्रेड्समैन के ब्रेकअप के साथ तकनीकी जनशक्ति की संख्या। Number of Technical Manpower with breakup of Engineers, Technicians, Tradesman with relevant experience.	
7.	यदि ऑर्डर दिया जाता है, तो इस परियोजना के लिए शीर्षक के साथ तकनीकी जनशक्ति की संख्या को बढ़ाया जा सकता है Number of Technical Manpower with title can be spared for this project if order is placed	
8.	इन हाउस सुविधाओं की सूची (लाइसेंस विवरण के साथ ईडीए उपकरण सहित) List of in house facilities (including EDA Tools with license details)	

9.	इस गतिविधि के लिए प्रस्तावित प्रासंगिक/विशिष्ट कंपनियों के साथ कोई भी टाई-अप और योग्यता स्थिति के साथ उनकी सुविधाओं की सूची। उन कंपनियों से संबंध। Any tie-ups with relevant/specialized companies proposed for this activity and list of their facilities with qualification Status. Concern from those companies.	
10.	गुणवत्ता प्रमाणन (आईएसओ-9000 आदि) और डिजाइन, निर्माण, असेंबली और परीक्षण जैसे सभी विकास चरणों में अनुसरण की जाने वाली आंतरिक क्यूसी प्रक्रियाएँ Quality certification (ISO-9000 Etc.) and Internal QC procedures followed in all development phases like design, fabrication, assembly and testing.	
11.	भारत में ग्राहक आधार का विवरण Details of Customer Base In India	
12.	वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए निष्पादित समान एएसआईसी डिजाइन का विवरण। Details of similar ASIC design executed for commercial applications.	
13.	डिजिटल/मिश्रित संकेत एएसआईसी डिजाइन अनुभव Digital/Mixed Signal ASIC design experience	
14.	वीएलएसआई परीक्षण सुविधा के विवरण का उपयोग करने की योजना का विवरण Details of VLSI test facility planned to be used.	
15.	परियोजना में शामिल विभिन्न संभावित प्रगति-बिंदु की पूर्ण/उपलब्धि के लिए अनुमानित समयरेखा। विक्रेता संक्षिप्त विवरण के साथ अपने व्यक्तिगत प्रगति-बिंदुओं को परिभाषित कर सकता है। Estimated timeline for completion/achievement of various likely milestones involved in the project. The vendor may define their individual milestones with brief explanation.	
16.	निर्यात लाइसेंस आवश्यकता, यदि कोई हो। Export license requirements, if any.	
17.	गैर-प्रकटीकरण समझौता (एनडीए) प्रदान करने की इच्छा, गोपनीयता समझौते और बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) Willingness to provide Non-Disclosure Agreement (NDA), Confidentiality Agreement & Intellectual Property Rights (IPR)	
18.	कार्यबल के साथ भारत में सेवा सहायता कार्यालय Service support office in India with manpower	

तालिका 6 : विक्रेता विवरण **Table 6: Vendor Details**

क्र.सं. **Sr. No**	**विवरण** **DESCRIPTION**	**ब्योरा** **DETAILS**
1.	सुझाई गई प्रक्रिया प्रौद्योगिकी नोड Suggested process technology node	
2.	अनुमानित डाई का आकार Estimated die size	
3.	अनुमानित कुल शक्ति (पर विचार ~ 40M एएसआईसी गेटों में सहसंबंधक घड़ी डोमेन (56MHz) और ~ 10M एएसआईसी फाटकों में प्रोक.घड़ी डोमेन (> = 504 मेगाहर्ट्ज)) Estimated total power (considering ~40M ASIC gates in correlator clock domain (56MHz) and ~10M ASIC gates in proc. clock domain (>=504MHz))	

4.	सुझाई गई प्रक्रिया प्रौद्योगिकी पर प्राप्ति योग्य अनुमानित प्रोसेसर आवृत्ति Estimated Processor frequency achievable on suggested process technology	
5.	मान्य घड़ी प्रबंधन यूनिट (पीएलएल) आईपी कोर की कार्यान्वयन पद्धति Implementation methodology of validated Clock Management Unit (PLL) IP core	
6.	परीक्षण जानकारी Testing information	
7.	पैकेज की जानकारी Package information	
8.	कोई अन्य अतिरिक्त जानकारी, यदि हो Any other additional information, if any	

तालिका 7 : डिजाइन निर्माण योजना **Table 7: Design Realization Plan**

क्र.सं. **Sr. No.**	**मद/कार्य** **Item/Task**	**लगभग बजटीय अनुमान** **Rough Budgetary Estimate**
1.	सीएमयू (पीएलएल) आई.पी. CMU (PLL) IP	
2.	बैक-एंड डिजाइन Back-end design	
3.	संविरचन (एमपीडब्ल्यू रन) Fabrication (MPW run)	
4.	परीक्षण Testing	
5.	पैकेजिंग Packaging	
6.	कोई अन्य लागत (यदि लागू हो) Any other cost (if applicable)	

तालिका 8 : लगभग बजटीय अनुमान का विवरण **Table 8: Rough Budgetary Estimate details**

विक्रेता उक्त तालिका 7 और 8 के अनुसार उपलब्ध विभिन्न प्रौद्योगिकी नोड (65नै.मी. या कम) का विवरण प्रदान करे।
Vendor needs to provide details for different technology nodes available (65nm or lower) as per above Tables 7 & 8.

12 विक्रेता चयन के लिए मानदंड Criteria for Vendor Selection

भावी विक्रेताओं को निम्न मानदंडों के आधार पर परखा जाएगा :
The prospective vendors will be judged based on the following criteria:

- आवश्यक तकनीकी सुविधाओं और अनुभव के साथ, विक्रेता कम से कम 3 वर्षों से कार्यरत एक प्रतिष्ठित इंजीनियरिंग कंपनी होनी चाहिए।
  Vendor should be a reputed engineering company in existence for a minimum of 3 years, with necessary technical facilities and experience.
- इस प्रकार के एएसआईसी डिजाइन, निर्माण, पैकेजिंग और परीक्षण कार्य को करने में सक्षमता (जैसे समान डिजाइन का निष्पादन, ग्राहक प्रमाणपत्र इत्यादि) का दर्शाया जाने योग्य प्रमाण।
  Demonstrable proof of competence (eg. Execution of similar designs, customer certifications etc.) in undertaking this kind of ASIC Design, Fabrication, Packaging and Testing work.
- उपयुक्त तकनीकी जनशक्ति, ईडीए उपकरण और सुविधाओं की उपलब्धता।
  Availability of suitable technical manpower, EDA tools and facilities.

- इन-हाउस सुविधाएं और अवसंरचना जिसमें उप-ठेकेदार और भागीदार शामिल हैं, यदि कोई हो।
  In-house Facilities and Infrastructure including that of sub-contractor and partners, if any.
- नॉन-डिस्क्लोजर करार (एनडीए), गोपनीयता करार, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) के बारे में वचनपत्र देने की स्वीकृति।
  Willingness to give undertaking regarding Non-Disclosure Agreement (NDA), Confidentiality Agreement, Intellectual Property Rights (IPR).
- सैक/इसरो के नियमित वाणिज्यिक नियमों और शर्तों को स्वीकार करना।
  Acceptance of SAC/ISRO regular commercial terms and conditions.
- प्रौद्योगिकी, डिजाइन और पैकेज आवश्यकताओं का अनुपालन।
  Compliance to technology, design and package requirements.
- एएसआईसी डिजाइन कार्यप्रणाली और कार्य प्रवाह।
  ASIC Design methodology and work Flow.
- सैक आवश्यकताओं के बारे में विक्रेता की समझ का आकलन।
  Assessment of Vendor's understanding of SAC requirements.

13 ईओआई के साथ आपूर्ति किए जाने वाले दस्तावेज

Documents to be supplied along with EOI

- अनुबंध 1 में संलग्न प्रारूप के अनुसार अभिरुचि की स्पष्ट अभिव्यक्ति का विवरण।
  Explicit Expression of Interest statement as per attached format in Annexure-1.
- संबंधित दस्तावेजों (डेटाशीट, परीक्षण के परिणाम आदि) के साथ इस समग्र ईओआई (खंड -11 की तालिका-6, तालिका-7 और तालिका-8 सहित) का अपेक्षित बिंदु-दर-बिंदु ब्योरा।
  Point by point details as required in this entire EOI (including Table-6, Table-7 and Table-8 of section-11) with associated supporting documents (datasheets, test results etc.).
- विक्रेता को निम्नलिखित पते पर सैक/इसरो के क्रय अनुभाग को उपर्युक्त दस्तावेज प्रस्तुत करने होंगे :
  Vendor has to submit above documents to the Purchase Section of SAC/ISRO at following address:

प्रधान क्रय एवं भंडार, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक /इसरो) अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार, सैटेलाइट रोड, अंबावाडी विस्तर पीओ, अहमदाबाद (गुजरात) पिन- 380015	HEAD PURCHASE AND STORES, SPACE APPLICATIONS CENTRE (SAC/ISRO), DEPARTMENT OF SPACE, GOVERNMENT OF INDIA, SATELLITE ROAD, AMBAWADI VISTAR P O, AHMEDABAD (GUJARAT) PIN-380015

अनुबंध **ANNEXURE-1**

पूर्व-बोली पर ध्यान देने की सूचना NOTICE OF INTENT TO PRE-BID

ईओआई शीर्षक: जीएनएसएस डिजिटल बेसबैंड (जीडीबी) एएसआईसी का डिजाइन और संविरचन
EoI Title: Design and Fabrication of GNSS Digital Baseband (GDB) ASIC

अधोहस्ताक्षरी व्यक्ति ने सभी ईओआई निर्देशों और आवश्यकताओं को पढ़ लिया है और उन निर्देशों के अनुपालन का प्रस्ताव प्रस्तुत करेगा।
The undersigned person has read all EoI instructions and requirements and will submit a proposal in compliance with those instructions.
क्या आप इस ईओआई का जवाब देंगे? (हां/नही):
Will you be responding to this EoI? (Yes/No):

कंपनी का नाम :	**Company Name:**
नाम:	**Name:**
शीर्षक:	**Title:**
पता:	**Address:**
टेलीफ़ोन:	**Telephone:**
फैक्स:	**Fax:**
ईमेल:	**Email:**
वेबसाइट:	**Website:**
हस्ताक्षर :	**Signature:**
तारीख:	**Date:**

भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग
अंतरिक्ष उपयोग केन्द्र
आंबावाडी विस्तार डाक घर,
अहमदाबाद-380 015. (भारत)
दूरभाष : +91-79-26913050, 26913060
वेबसाईट : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

Government of India
Department of Space
SPACE APPLICATIONS CENTRE
Ambawadi Vistar P.O.
Ahmedabad - 380 015. (INDIA)
Telephone : +91-79-26913050, 26913060
website : www.sac.isro.gov.in/www.sac.gov.in

ईओआई फाइल सं.: सैक/इओआई-02/D1/2019-20
EOI File No.: SAC/EOI-02/D1/2019-20

भारत के राष्ट्रपति के लिए और उनकी ओर से, प्रधान, क्रय एवं भंडार, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, निम्नलिखित के तिए इओआई आमंत्रित करते है |

For and on behalf of the President of India, Head, Purchase & Stores, Space Applications Centre, Ahmedabad invites Expression of Interest(EOI) for the following:

ईओआई फाइल सं. **EOI File No.**	**संक्षिप्त विवरण** **Brief Description**	**नियत तिथि** **Due Date**
सैक/इओआई-02/D1/2019-20 SAC/EOI-02/D1/2019-20	एकीकृत निम्न रव प्रवर्धक के साथ अंतरिक्ष योग्य 183 गीगाहर्जट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सर मॉड्यूल के लिए आरएफपी RFP for Space Qualified 183GHz Sub-Harmonic Mixer Module with Integrated Low Noise Amplifier	22/01/2020

एकीकृत निम्न रव प्रवर्धक के साथ अंतरिक्ष योग्य 183 गीगाहर्जट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सर मॉड्यूल के लिए आरएफपी

RFP for Space Qualified 183GHz Sub-Harmonic Mixer Module with Integrated Low Noise Amplifier

सूक्ष्मतरंग सुदूर संवेदन नीतभार के लिए

for

MICROWAVE REMOTE SENSING PAYLOAD

दिसंबर December 2019

इसरो ISRO

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र SPACE APPLICATIONS CENTRE
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION
भारत सरकार GOVERNMENT OF INDIA
अहमदाबाद AHMEDABAD-380 015
भारत INDIA

परिचय INTRODUCTION

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की एक इकाई, वायुमंडलीय तापमान और आर्द्रता के रूपरेखण के लिए सूक्ष्मतरंग सुदूर संवेदन नीतभार विकसित कर रहा है। वायुमंडलीय आर्द्रता ध्वनित्र 183.31 गीगाहर्ट्ज़ पर केंद्रित आवृत्तियों पर विकसित किया जाएगा। एमएम-तरंग आवृत्तियों पर, मिक्सर के पश्चात् निम्न रव प्रवर्धक टोपोलॉजी का व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है, चूंकि यह अभिग्राही की संवेदकता और रव आकृति सुधारता है। यह आरएफपी पैकेज एकीकृत निम्न रव प्रवर्धक के साथ अंतरिक्ष योग्य 183 गीगाहर्ज़ट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सर मॉड्यूल की खरीद के लिए है।

Space Applications Centre (SAC), a unit of **Indian Space Research Organization** (ISRO) is developing microwave remote sensing payload for atmospheric profiling of temperature and humidity. Atmospheric humidity sounder will be developed at frequencies centered at 183.31GHz. At mm-wave frequencies, mixer followed by low noise amplifier topology is widely used, as it improves the noise figure and sensitivity of receiver. This RFP is for procurement of the packaged space qualified 183GHz sub-harmonic mixer module with integrated low noise amplifier.

इस दस्तावेज में निम्नलिखित खंड हैं-

This document consists of different sections as listed below.

खंड Section-I: कार्यक्षेत्र Scope of Work
खंड Section-II: सुपुर्दगी सामग्री और स्वीकृति मानदंड Deliverables & Acceptance Criteria
खंड Section-III: विक्रेता को दिशानिर्देश Guidelines to the Vendor
खंड Section-IV: तकनीकी विनिर्देश अनुलग्नक Technical specifications annexure
खंड Section-V: योग्यता और गुणवत्ता आश्वासन (आर एवं क्यूए) अनुलग्नक Reliability and quality assurance (R&QA) annexure

खंड Section I: कार्यक्षेत्र Scope of Work

सैक एकीकृत निम्न रव प्रवर्धक के साथ पैकेज्ड अंतरिक्ष योग्य गीगाहर्ज़ट्ज़ 183सब-हार्मोनिक मिक्सर मॉड्यूल की खरीद का प्रस्ताव करता है। तकनीकी विनिर्देश खंड-IV में दिए गए हैं। अंतरिक्ष योग्य मिक्सर मॉड्यूल के उत्पादन को खंड-V में उल्लिखित विश्वसनीयता और गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं का पालन करना चाहिए।

SAC proposes to procure packaged space grade 183GHz sub-harmonic mixer with integrated low noise amplifier. The technical specifications are as listed in Section-IV. The production of space grade mixer modules should follow reliability and quality assurance requirements mentioned in Section-V.

खंड Section – II: सामग्री सुपुर्दगी और स्वीकृति मानदंड Deliverables & Acceptance Criteria

इस खंड में सुपुर्दगी सामग्री और सुपुर्दगी सामग्री के स्वीकृति मानदंड शामिल हैं। सुपुर्दगी सामग्री सभी व्यष्टि मिक्सर मॉड्यूल के परीक्षण और लक्षण वर्णन परिणामों के साथ, खंड-IV और खंड-V में उल्लिखित विनिर्देशों युक्त निम्न रव प्रवर्धक के साथ पैकेज्ड अंतरिक्ष योग्य गीगाहर्ज़ट्ज़ 183सब-हार्मोनिकमिक्सर मॉड्यूल होगी।

This section covers deliverables and acceptance criteria of deliverables. Deliverable would be packaged space grade 183GHz sub-harmonic mixer module with integrated low noise amplifier with specifications as defined in Section-IV and Section-V, along with testing and characterization results of all the individual mixer modules.

तालिका 1 : हार्डवेयर सुपुर्दगी के लिए अनुसूची Table 1: Schedule for Hardware Deliverables

क्र. सं. Sl. No.	मद Item	मात्रा (सं.(Quantity (Nos.)	समयसीमा Timeline	विक्रेता टिप्पणी Vendor Remarks
1	पैकेज्ड मिक्सर मॉड्यूल Packaged Mixer Module	स्लैब Slabs: 6-10; 11-15; 16-20; 21 and above और अधिक	कुल 50 सप्ताह 50 weeks total	

स्वीकृति मानदंड खंड-IV और खंड-V में उल्लिखित तकनीकी विनिर्देशों के अनुपालन पर आधृत होंगे। सामग्री भेजने से पहले, तालिका-2 में निर्दिष्ट सभी व्यष्टि मिक्सर मॉड्यूल का माप डेटा सैक के साथ साझा किया जाना चाहिए। सैक से क्लीयरेंस प्राप्त होने के बाद शिपमेंट किया जा सकता है।

The acceptance criteria will be based on compliance to technical specifications specified in Section-IV and Section-V. Before shipment, measurement data of all individual mixer modules as specified in Table-2 should be shared with SAC. After obtaining clearance from SAC, shipment can be carried out.

तालिका 2 : माप डेटा प्रारूप Table 2: Measurement Data Formats

क्र. सं. Sl. No.	**विशिष्टता Specification**	**डेटा प्रारूप Data Formats**
1	Conversion Gain at +25°C, -20°C and +60°C पर रूपांतरण लब्धि	प्लॉट और कच्चा डेटा Plots and Raw data
2	Noise Figure at +25°C, -20°C and +60°C पर रव आकृति	प्लॉट और कच्चा डेटा Plots and Raw data
3	IF Return loss at +25°C, -20°C and +60°C आईएफ वापसी ह्रास	प्लॉट और कच्चा डेटा Plots and Raw data
4	पैकेज ड्राइंग Package drawing	यांत्रिक चित्रांकन Mechanical drawing
5	निरपेक्ष अधिकतम रेटिंग Absolute Maximum Ratings	सारणीबद्ध प्रारूप Tabular format

खंड Section – III: विक्रेता को दिशानिर्देश Guidelines to the Vendor

1. वेवगाइड मिक्सर मॉड्यूल के संविरचन और परीक्षण का पूर्व अनुभव होने पर ही विक्रेताओं के उत्तर पर मूल्यांकन के लिए विचार किया जाएगा। विक्रेता समान वेवगाइड मिक्सर मॉड्यूल के संविरचन और परीक्षण के पूर्व अनुभव के समर्थन में प्रासंगिक दस्तावेज सैक के साथ साझा करेंगे।
   Response from vendors, having prior experience of fabrication and testing of waveguide mixer modules, will only be considered for evaluation. Vendors shall share with SAC relevant document supporting prior experience of fabrication and testing of similar waveguide mixer modules.
2. विक्रेता को निर्माता से प्राप्त प्राधिकरण प्रमाण-पत्र प्रस्तुत करना होगा।
   Vendor should provide Authorization certificate from the manufacturer.
3. विक्रेता को सुपुर्दगी योग्य सामग्री के साथ अनुरूपता का प्रमाण पत्र प्रदान करना होगा।
   Vendor should provide certificate of conformance along with the deliverables.
4. विक्रेता से अनुरोध है कि वह आरएफपी की अच्छी तरह से जाँच करें और बिंदु-वार-बिंदु अनुपालन/गैर-अनुपालन प्रस्तुत करें। अनुपालन न होने की स्थिति में, निर्दिष्ट प्राचल और समयरेखा से विचलन प्रदान किया जाएगा और अनुपालन मापदंडों के लिए विनिर्देश (बेहतर या समान) प्रदान किए जाएंगे।
   The vendor is requested to examine the RFP thoroughly and offer compliance/non-compliance point by point. In case of non-compliance, the deviation from the specified parameter and timeline shall be furnished and for complied parameters the specifications (better or same) shall be provided.
5. विक्रेता में 2 भागों में बोली प्रस्तुत करेगा अर्थात् (i) तकनीकी-वाणिज्यिक (मूल्य छुपा हुआ) बोली और (ii) मूल्य बोली।
   The vendor shall submit the bids in 2 parts viz (i) techno-commercial (masked-price) bid and (ii) price bid.
6. विक्रेता 6-10, 11-15, 16-20 तथा 21 और उससे अधिक के स्लैब में उद्धरण प्रदान करेगा।
   Vendor shall provide quotation in slabs of 6-10, 11-15, 16-20 & 21 and above.

खंड Section – IV: तकनीकी विनिर्देश Technical Specifications

नोट: विद्युत विशिष्टताएं संपूर्ण प्रचालन तापमान रेंज पर कार्य करना चाहिए।

Note: The electrical specifications should be met over the entire operating temperature range.

क्र. सं. S. No.	**प्राचल Parameter**	**विशिष्टता Specification**	**विक्रेता द्वारा प्रस्तावित विनिर्देश Vendor Offered Specifications**			**विक्रेता अनुपालन Vendor Compliance**
			@+25°C	@-20°C	@+60°C	
1	आरएफ आवृत्ति RF Frequency	183.31 ± 16.7 गीगाहर्ट्ज़ GHz				
2	एलओ आवृत्ति LO Frequency	91.655 गीगाहर्ट्ज़ GHz				
3	आईएफ आवृत्ति IF Frequency	0.6 to 16.7 गीगाहर्ट्ज़ GHz				
4	एलओ ड्राइव पावर LO Drive Power	2-4 डीबीएम)न्यूनतम(dBm (Nominal)				
5	रव आंकड़ा Noise Figure	अधिकतम 8 डीबी (निम्न आंकड़ा श्रेयस्कर होगा) 8dB max (lower value is preferable)				
6	रूपांतरण लब्धि Conversion Gain	22 डीबी (न्यूनतम) dB (Min.)				
7	आईएफ वापसी ह्रास IF Return Loss	≥ 13 डीबी dB upto 16.7 गीगाहर्ट्ज़ GHz तक				
8	डीसी इनपुट (वोल्टेज और करंट(DC Input (Voltage and Current)	विक्रेता निर्दिष्ट करेगा Vendor to specify				
9	तापमान सीमा संचालित करना Operating Temperature Range	-20°C to +60°C				
10	आरएफ इनपुट वेवगाइड RF Input Waveguide	डब्ल्यूआर5, यूजी 387/ यूएम- WR5, UG 387/U-M				
11	एलओ इनपुट वेवगाइड LO Input Waveguide	डब्ल्यूआर10, यूजी 387/ यूएम- WR10, UG 387/U-M				
12	आईएफ कनेक्टर IF Connector	एसएमए (एफ) या के प्रकार (एफ) SMA(F) or K Type(F)				
13	सामग्री Material	**6061T6** एल्यूमीनियम मिश्र धातु, और एमआईएल मानक **MIL-G-45204** या समकक्ष (निर्दिष्ट करने के लिए विक्रेता) के अनुसार अंतरिक्ष योग्य स्वर्ण विलेपन **6061T6** Aluminum alloy, and space qualified Gold plating as per Mil standard **MIL-G-45204** or equivalent (vendor to specify)				
14	आकार और वजन Size and Weight	30 मिमी X 30 मिमी x 85 मिमी (अधिकतम) 150 ग्राम (अधिकतम) 30 mm X 30mm x 85mm (Max.) 150 gram (Max.)				

खंड-V : विश्वसनीयता और गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकता
Section – V: Reliability and quality assurance Requirements

विश्वसनीयता और गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकता/liability & Quality Assurance Requirements
एकीकृत एलएनए के साथ अंतरिक्ष श्रेणी (एफएम) 183 गीगाहर्ट्ज़ सब हार्मोनिक मिक्सर
Space Grade (FM) 183 GHz Sub Harmonic Mixer with Integrated LNA
सैक डीपीयूआर SAC DPUR 201900XXXX

अनुक्रमणिका INDEX

1 संदर्भ दस्तावेज REFERENCE DOCUMENTS 5
2 डिवाइस विनिर्देश DEVICE SPECIFICATIONS 5
3 विश्वसनीयता RELIABILITY 5
3.1 ऑन-बोर्ड जीवन On-Board Life 5
3.2 भंडारण और समुच्चयन आयु Storage And Assembly Life 5
3.2 विश्वसनीयता विश्लेषण/विफलता दर Reliability Analysis/Failure Rate 5
4 पर्यावरण की स्थिति ENVIRONMENTAL CONDITIONS 5
5 वेफर निर्माण प्रक्रिया पूर्व आवश्यक वस्तुएँ WAFER FABRICATION PROCESS PRE-REQUISITES 5
6 पार्ट्स और सामग्री PARTS AND MATERIALS 6
7 प्रक्रिया नियंत्रण PROCESS CONTROL 6
8 गुणवत्ता नियंत्रण (क्यूसी) और गुणवत्ता का सत्यापन (वीओक्यू) QUALITY CONTROL (QC) AND VERIFICATION OF QUALITY (VOQ) 7
8.1 ट्रैसेबिलिटी Traceability 7
8.2 गैर-अनुरूपता नियंत्रण Non-Conformance Control 7
8.3 इकाई निर्माण और परीक्षण के दौरान विचलन (यदि कोई हो) की रिपोर्टिंग Reporting of deviations (if any) during unit fabrication and testing 7
9 परीक्षण और निरीक्षण आवश्यकताएँ TEST & INSPECTION REQUIREMENTS 7
9.1 एमआईएल-पीआरएफ-38535, क्लास एस आवश्यकताओं के अनुसार परीक्षण (अखंड डिजाइनों के लिए लागू Tests as per MIL-PRF-38535, Class S requirements *(applicable for monolithic designs)* 7
9.2 एमआईएल-पीआरएफ-38534, क्लास के आवश्यकताओं के अनुसार परीक्षण (हाइब्रिड डिज़ाइनों के लिए लागू) Tests as per MIL-PRF-38534, Class K requirements *(applicable for hybrid designs)* 8
9.3 अंतरिक्ष के लिए निर्माता की उच्च-विश्वसनीयता योजना के अनुसार परीक्षण Tests as per Manufacturer's Hi-Rel plan for space 8
10 पैकेजिंग, भंडारण और परिवहन PACKAGING, STORAGE & TRANSPORTATION 8
11 दस्तावेजों की सूची LIST OF DOCUMENTS 9
11.1 बोली के साथ आवश्यक तकनीकी दस्तावेज TECHNICAL DOCUMENTS REQUIRED ALONG WITH THE QUOTE 9
11.2 संविदा प्रदान करने के पश्चात् तकनीकी दस्तावेजों की आपूर्ति TECHNICAL DOCUMENTS TO BE SUPPLIED AFTER AWARD OF CONTRACT 9

अनुलग्नक **ANNEXURE: अंतरिक्ष श्रेणी (एफएम) 183 गीगाहर्ट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सचर के लिए समन्वित एलएनए के लिए आवश्यक विश्वसनीयता और गुणवत्ता आश्वासन/RELIABILITY AND QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS for SPACE GRADE (FM) 183 GHz SUB HARMONIC MIXER WITH INTEGRATED LNA**

परिचय INTRODUCTION

विश्वसनीयता और गुणवत्ता किसी भी अंतरिक्ष कार्यक्रम हार्डवेयर के महत्वपूर्ण पूर्वापेक्षाएँ हैं। इसलिए विक्रेता को अनुसंधान एवं गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं को विवेकपूर्ण तरीके से समझना और लागू करना बहुत आवश्यक है। यह खंड अनुसंधान एवं गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं पर विवरण प्रदान करता है, जिसे इस कार्यक्रम के लिए आश्वासन दिया जाएगा।

Reliability and Quality are important prerequisites of any Space programme hardware. It is therefore very essential for the vendor to understand and implement the R & QA requirements judiciously. This section provides the details on R & QA requirements, which shall be assured for this programme.

डिजाइन और निर्माण की प्रक्रिया किसी भी उपकरण की विश्वसनीयता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, यह आवश्यक है कि अनुमोदित दिशानिर्देशों के अनुसार डिजाइन और निर्माण के सभी चरणों को ठीक से लागू किया जाए।

The design and fabrication processes play a crucial role in the reliability of any device, it is essential that all steps of the design and fabrication be properly implemented, as per the approved guidelines.

यह दस्तावेज़ अनुसंधान एवं गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं का वर्णन करता है, जिसे एकीकृत एलएनए के साथ अंतरिक्ष श्रेणी (फ़्लाइट मॉडल) 183 गीगाहर्ट्ज़ सब-हार्मोनिक मिक्सर के निर्माण, परीक्षण और वितरण के लिए लागू किया जाएगा।

This document describes the R & QA requirements, which shall be implemented for Fabrication, testing & delivery of Space grade (Flight Model) 183 GHz SUB HARMONIC MIXER WITH INTEGRATED LNA.

1 संदर्भ दस्तावेज Reference Documents

निम्नलिखित दस्तावेज इन उपकरणों के डिजाइन, निर्माण और परीक्षण के लिए एक संदर्भ बनाते हैं/ The following documents form a reference for the design, fabrication and testing of these devices:

- एमआईएल-पीआरएफ-38534, हाइब्रिड सूक्ष्मपरिपथ के लिए प्रदर्शन विशिष्टता MIL-PRF-38534, Performance Specification for hybrid microcircuits
- एमआईएल-पीआरएफ-38535, सूक्ष्मपरिपथ के लिए प्रदर्शन विशिष्टता MIL-PRF-38535, Performance Specification for Microcircuits
- एमआईएल एसटीडी-883, मानक सूक्ष्मपरिपथ के लिए परीक्षण विधि MIL STD- 883, TEST METHODS FOR STANDARD MICROCIRCUITS
- ईएसए-एससीसी-2269010 एमएमआईसीएस के लिए परीक्षण परीक्षण कार्यक्रम ESA-SCC-2269010 EVALUATION TEST PROGRAMME FOR MMICs
- ईएसए-एससीसी-9010 एमएमआईसी के लिए सामान्य विनिर्देश ESA-SCC-9010 GENERIC SPECIFICATIONS FOR MMICs

2 डिवाइस विनिर्देश DEVICE SPECIFICATIONS

इकाई विनिर्देशों और पैकेज प्रकार के रूप में तकनीकी प्रदर्शनी में परिभाषित किया जाएगा।

The unit specifications and package type shall be as defined in technical exhibit.

3 विश्वसनीयता Reliability

3.1 ऑन-बोर्ड जीवनकाल On-Board Life

यह उपकरण पर्यावरणीय परिस्थितियों में **7 वर्ष के** लिए न्यूनतम जीवन के साथ ऑनबोर्ड अंतरिक्ष यान के उपयोग के लिए सभी डिजाइन आवश्यकताओं को पूरा करेगा जैसा कि इस परिशिष्ट में निर्दिष्ट है।

The device shall meet all the design requirements for use onboard spacecraft with a minimum life for **7 years** in environmental conditions as specified in this annexure.

3.2 भंडारण और समुच्चयन जीवनकाल Storage And Assembly Life

ऑन-बोर्ड जीवन के अतिरिक्त, डिवाइस स्टोरेज और सबसिस्टम असेंबली के विभिन्न चरणों में निम्नानुसार सभी कार्यात्मक आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम होगा:

Additional to on-board life, the device shall be capable of meeting all the functional requirements at various stages of storage and subsystem assembly as follows:

- नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में 5 वर्ष 5 years in controlled environmental conditions
- सबसिस्टम समुच्चयन के विभिन्न स्तरों पर 3 वर्ष का भंडारण 3 years of storage at various levels of subsystem assembly

विक्रेता प्रस्तावित उपकरणों के लिए तकनीकी प्रस्ताव के साथ निम्नलिखित को कवर करने वाला तकनीकी नोट प्रदान करेगा:

Vendor shall provide technical note covering the following ALONG WITH THE TECHNICAL OFFER for the proposed devices:

a) सुझाए गए भंडारण की स्थिति (ऊपर निर्दिष्ट विशिष्ट अवधि के लिए) Suggested storage conditions (for typical durations specified above)

b) सुझाव से निपटने के तरीके (परिवहन और समुच्चयन के दौरान सावधानी सहित) Suggested handling methods (including precautions during transportation and assembly)

c) ईएसडी वर्ग/संवेदनशीलता ESD class/sensitivity

d) संस्तुत समुच्चयन/बॉन्डिंग विधियां Recommended assembly/bonding methods

3.2 विश्वसनीयता विश्लेषण/विफलता दर Reliability Analysis/Failure Rate

a) निर्माता एफआईटी में विफलता दर (λ) डेटा, पर्यावरणीय और पॉवर विचरण के संबंध में सबसे खराब परिस्थिति में प्राचल ड्रिफ्ट और सह्यता (विश्वसनीयता आंकड़े के लिए डेटा) प्रदान करेगा।

The Manufacturer shall provide (data for reliability figures in terms of) failure rate (λ) data in FITs, the worst case parameter drifts and tolerances with respect to environmental and power variations.

b) समान/समरूप उपकरणों की विफलता दर प्राप्त करने के लिए अनुमान पद्धति स्पष्ट रूप से सामने लाई जाएगी। इसके अलावा, सबसे प्रमुख विफलता मोड की पहचान की जाएगी।

The estimation methodology to derive the failure rate of same/similar devices shall be clearly brought out. In addition, the most dominant failure mode shall be identified.

सामान्य सारांश तकनीकी उद्धरण के साथ होगा।

The generic summary shall accompany the technical quote.

4 पर्यावरण की स्थिति Environmental Conditions

निम्नलिखित पर्यावरणीय परिस्थितियों का सामना करने के लिए उपकरणों को डिज़ाइन और निर्मित किया जाएगा

The devices shall be designed & fabricated to withstand the following environmental conditions:

a)	भंडारण तापमान Storage Temperature	:	-65°C to +150°C
b)	परिचालन तापमान Operating Temperature	:	-40°C to +85°C
c)	बर्न-इन और जीवन परीक्षण के लिए तापमान Temperature for Burn-in and life test	:	+125°C

5 वेफर निर्माण प्रक्रिया पूर्व आवश्यकताएँ Wafer Fabrication Process Pre-Requisites

5.1 अंतरिक्ष श्रेणी उपकरणों के निर्माण और परीक्षण के लिए पूर्व-आवश्यकता के रूप में, निर्माता के पास अंतरिक्ष/उच्च विश्वसनीयता कार्यक्रमों (*अखंड डिजाइनों के*

लिए लागू) के लिए समान डाइस आपूर्ति करने के लिए पर्याप्त क्षमता और अनुभव होना चाहिए।

As a pre-requisite to fabrication and testing of space grade devices, manufacturer should have adequate capability and experience to supply similar dies for space/ Hi-Rel programs *(applicable for monolithic designs).*

5.2 संविरचित वेफ़र ESA-SCC-9010 या समकक्ष की गुणवत्ता की आवश्यकताओं को पूरा करेगा। निर्माता/उप-ठेकेदार की डाई/वेफर प्रसंस्करण के लिए सुविधाओं को ESA-SCC-2439010 या समकक्ष *(अखंड डिजाइनों के लिए लागू)* के अनुसार सफलतापूर्वक क्षमता अनुमोदन आवश्यकताओं से गुजरना चाहिए।

The fabricated wafer shall meet the quality requirements of ESA-SCC-9010 or equivalent. The manufacturer's/sub-contractor's facilities for die/wafer processing should have successfully undergone capability approval requirements as per ESA-SCC-2439010 or equivalent *(applicable for monolithic designs)*.

5.3 निर्माता/उप-असेंबली और पैकेजिंग के लिए ठेकेदार की सुविधाओं को सफलतापूर्वक योग्यता/अंतरिक्ष मूल्यांकन से गुजरना चाहिए।

The manufacturer's/sub-contractor's facilities for assembly and packaging should have successfully undergone qualification/space evaluation.

5.4 उपकरण निर्माण प्रक्रिया से संबंधित निम्नलिखित विवरण तकनीकी पेशकश के साथ भी दिए जाएंगे: The following details related to device fabrication process shall be supplied ALONG WITH THE TECHNICAL OFFER:

5.4.1 फाउंड्री और फाउंड्री प्रक्रिया विवरण का नाम *(अखंड डिजाइन के लिए लागू)* Name of the foundry and foundry process details *(applicable for monolithic designs)*

5.4.2 उच्च-विश्वसनीयता अनुप्रयोगों/अंतरिक्ष मिशनों *(अखंड डिजाइनों के लिए लागू)* के लिए लक्षित समान उपकरणों के निर्माण में फाउंड्री प्रमाणपत्र और अनुभव Foundry certifications and experience in fabrication of similar devices targeted for Hi-Rel applications/space missions *(applicable for monolithic designs)*

5.4.3 उपकरण के पार्ट नंबर, कार्यविधि और अंतरिक्ष कार्यक्रम के नाम सहित समान प्रौद्योगिकी का उपयोग करके अन्य अंतरिक्ष कार्यक्रमों को आपूर्ति किए गए समान उपकरणों का विवरण। Details of the similar devices supplied to other space programs using the same technology including part no. of the devices, functionality and name of the space programs.

5.4.4 समान/समरूप उपकरणों के मूल्यांकन के लिए निर्माता की मानक योग्यता और स्क्रीनिंग परीक्षण प्रवाह Manufacturer's standard qualification and screening test flows for evaluation of same/similar devices

5.4.5 **अंतरिक्ष के लिए समान उपकरण सफलतापूर्वक प्रदान करने के सिद्ध ट्रैक रिकॉर्ड वाले विक्रेता ही इस आवश्यकता के समक्ष बोली प्रस्तुत करें। अंतरिक्ष उत्पादों की इन श्रेणियों के लिए बिना अंतरिक्ष विरासत और/या योग्यता वाले विक्रेता की बोली स्वीकार नहीं की जाएगी। Only vendors with proven track record of successfully delivering similar devices for space shall quote against this requirement. Quotes from vendor with no space heritage and/or qualification for these categories of space products will not be accepted.**

6 पार्ट्स और सामग्री PARTS AND MATERIALS

उपकरणों के निर्माण में उपयोग किए जाने वाले घटक पार्ट्स और सामग्री को योग्य विक्रेताओं से चुना जाएगा, जो आमतौर पर लंबे जीवन वाले उपग्रह हार्डवेयर के साथ जुड़े हुए हैं।
Constituent parts and materials to be used in the fabrication of devices shall be selected from qualified vendors, normally associated with long life satellite hardware.

तकनीकी प्रदर्शन में सैक द्वारा निर्दिष्ट किए गए अनुसार उपकरणों को पैकेजों में संयोजित किया जाएगा। उपयोग किए जाने वाले सभी धातु पार्ट्स जंग प्रतिरोधी धातुओं के होंगे; या उपयुक्त तरीके से भंडारण या सामान्य परिचालन स्थितियों के दौरान वायुमंडलीय परिस्थितियों के कारण संक्षारक प्रभाव का प्रतिरोध करने के लिए उपचारित होंगे।
The devices shall be assembled in packages as specified by SAC in technical exhibits. All metallic parts used shall be of corrosion resistant metals; or suitably treated to resist the corrosive effect caused by atmospheric conditions encountered during storage or normal operational conditions.

वायुमंडलीय और उच्च वैक्यूम परिस्थितियों में कार्बनिक और अकार्बनिक सामग्री स्थिर होगी। 24 घंटे के लिए 125 °C और 1x10 E- 6 टॉर के तापमान के अंतर्गत रखने पर ऐसी सभी सामग्रियों की कुल द्रव्यमान हानि (टीएमएल) 1% से कम और संग्रहणीय अस्थिर संघनक सामग्री (CVCM) 0.1% से कम होनी चाहिए।
Organic and inorganic materials shall be stable under atmospheric and high vacuum conditions. All such materials shall have a Total Mass Loss (TML) of less than 1% and Collectable Volatile Condensable Material (CVCM) of less than 0.1% when subjected to a temperature of 125°C and 1x10E-6 torr for 24 hours.

एपॉक्सी और पॉटिंग सामग्री (यदि उपयोग की जाती है) अंतरिक्ष-योग्य होगी और निर्माता द्वारा निर्दिष्ट अनुसार उपचार कार्यक्रम के साथ उनकी शेल्फ जीवन अवधि के भीतर उपयोग की जाएगी।
Epoxies and potting materials (if used) shall be space-qualified and shall be used within their shelf life period with cure schedules as specified by the manufacturer.

7 प्रक्रिया नियंत्रण PROCESS CONTROL

उपकरणों के संविरचन के लिए केवल स्वीकृत प्रक्रियाओं और प्रक्रिया नियंत्रण का ही उपयोग किया जाएगा। इकाइयों का प्रक्रमण और संयोजन उस संविरचन लाइन पर किया जाएगा जिसमें संविरचित इकाइयों की निगरानी और गुणवत्ता आश्वस्ति के लिए समुचित परीक्षण और नियंत्रण के साथ सुपरिभाषित, नियंत्रित और पुनरावृत्ति योग्य प्रक्रिया हो। जब भी आवश्यक हो, क्रांतिक प्राचलों का डेटा संलेखित और प्रस्तुत किया जाएगा।
Only approved processes & process controls shall be used for the fabrication of devices. The units shall be processed and assembled on a fabrication line that is having well defined, controlled and repeatable processes, with adequate checks and controls to monitor and assure the quality of the fabricated units. The data for the critical parameters shall be logged and produced, whenever necessary.

8 गुणवत्ता नियंत्रण (क्यूसी) और गुणवत्ता का सत्यापन (वीओक्यू) Quality Control (QC) And Verification of Quality (VoQ)

एक इन-हाउस क्वालिटी कंट्रोल (क्यूसी) समूह निर्मित/संसाधित वस्तुओं का 100% निरीक्षण करेगा। गढ़े गए सभी डिवाइस बैच को ठीक से डिज़ाइन किए गए लॉट ट्रैवलर कार्ड के साथ होना चाहिए, जिसमें महत्वपूर्ण प्रक्रिया मापदंडों को उनकी निर्दिष्ट सीमाओं के खिलाफ दर्ज किया गया है, और क्यूसी जांच बिंदुओं को सत्यापित किया गया है।
An in-house Quality Control (QC) group shall carry out 100% inspection of the fabricated/ processed items. All device batches fabricated should be accompanied with properly designed Lot Traveler cards, wherein the critical process parameters are recorded against their specified limits, and QC check points verified.

सभी उपकरणों को उन वेफर्स से लिया जाएगा जो निर्माता के इन-हाउस कंट्रोल चेक से सफल होकर निकले हैं।
All devices shall be taken from wafers that have successfully met the manufacturer's in-house control checks.

एफएम लॉट के लिए निर्मित और सैक को प्रदत्त सभी उपकरणों के साथ एक विस्तृत परीक्षण डेटा पैकेज और गुणवत्ता नियंत्रण और निरीक्षण योजनाओं के कार्यान्वयन का आश्वासन देने वाला एक सीओसी (अनुपालन प्रमाणपत्र) उपलब्ध कराया जाएगा।
All devices fabricated for the FM lots and delivered to SAC shall be accompanied by a detailed test data package and a CoC (Certificate of Compliance) assuring implementation of the quality control and inspection plans.

8.1 ट्रेसेबिलिटी Traceability

उत्पादनकर्ता सामग्री, प्रक्रियाओं, परीक्षण तरीकों और प्रक्रियाओं, परीक्षण सर्किट/सेटअप और उसके परिणामस्वरूप प्रलेखन के लिए पूर्ण ट्रेसेबिलिटी बनाए रखेगा। प्रत्येक कवरिंग के लिए स्पष्ट रूप से प्रलेखित प्रक्रियाएं और प्रारूप होने चाहिए:
Manufacturer shall maintain complete traceability for all materials, processes, test methods and procedures, test circuits/setups and resulting documentation. There should be clearly documented procedures and formats for each covering:

- विशिष्ट दस्तावेज/डेटा-शीट Specification documents/data-sheets
- रूट शीट और समूह ट्रैवेलर्स Route sheet and lot travelers
- सभी परीक्षण और निरीक्षण रिपोर्ट (अधिमानतः इलेक्ट्रॉनिक पठनीय प्रारूप में) All test and inspection reports (preferably in electronic readable format)

8.2 गैर-अनुरूपता नियंत्रण Non-Conformance Control

किसी भी गैर-अनुरूपण आइटम/प्रक्रिया को डिलिवरेबल इकाइयों में उपयोग करने से रोकने के लिए निर्माता एक प्रभावी गैर-अनुरूपता नियंत्रण प्रक्रिया का पालन करेगा। निर्माण, संयोजन या परीक्षण के किसी भी स्तर पर विचलन का गहन विश्लेषण व अध्ययन किया जाना चाहिए तथा सैक को इस बारे में सूचित किया जाना चाहिए। आगे का काम केवल सैक की मंजूरी से आगे बढ़ाया जाएगा।
Manufacturer shall follow an effective non-conformance control procedure for preventing any non-conforming item/process to be used in the deliverable units. Deviations at any stage of fabrication, assembly or testing should be thoroughly analysed, understood and communicated to SAC. Further work shall proceed only with SAC approval.

8.3 इकाई निर्माण और परीक्षण के दौरान विचलन (यदि कोई हो) की रिपोर्टिंग Reporting of deviations (if any) during unit fabrication and testing

इकाई निर्माण और परीक्षण के किसी भी स्तर पर परिभाषित मूल्यों से विद्युत मापदंडों के किसी बड़े पैमाने पर विचलन का अच्छी तरह से विश्लेषण किया जाए, समझा जाए और सैक को इस बारे में सूचित किया जाए।
Any large-scale deviation of electrical parameters from the defined values at any stage of unit fabrication and testing, shall be thoroughly analysed, understood and communicated to SAC.

विक्रेता यह सुनिश्चित करेगा कि निर्माण के दौरान शामिल प्रक्रियाओं और परीक्षण के दौरान परीक्षण सेट-अप के कारण कोई विचलन नहीं है।
Vendor shall ensure that no deviation is introduced due to processes involved during fabrication & due to test set-up during testing.

किसी भी भयावह विफलता के मामले में, विक्रेता विफलता का विश्लेषण करेगा और सैक को विस्तृत विफलता विश्लेषण रिपोर्ट (प्रत्येक) प्रदान करेगा। विफलता विश्लेषण रिपोर्ट के आधार पर, सैक जैसा भी लागू हो, उपकरण की स्वीकृति/पुनःपरीक्षण/अस्वीकृति/उपकरण की अस्वीकृति, पूरे लॉट की अस्वीकृति का निर्धारण करेगा।
In case of any catastrophic failure vendor shall perform failure analysis and shall supply to SAC detailed failure analysis report for (each) failure observed. Based on the failure analysis report, SAC may decide for acceptance/retesting/rejection of device(s)/rejection of entire lot, as applicable.

9 परीक्षण और निरीक्षण आवश्यकताएँ Test & Inspection Requirements

9.1 एमआईएल-पीआरएफ-38535, क्लास एस आवश्यकता के अनुसार परीक्षण *(अखंड डिजाइनों के लिए लागू) Tests as per MIL-PRF-38535, Class S requirements (applicable for monolithic designs)*

निम्नलिखित गुणवत्ता और परीक्षण आवश्यकताओं के अनुसार इकाइयाँ निर्मित, जांच कर सैक को प्रदान की जाएंगी और यह निम्नानुसार आवश्यकताओं का अनुपालन करेंगी :
Units shall be fabricated, tested and delivered to SAC as per following quality and test requirements and shall comply with requirements in this exhibit:

9.1.1 **लागू दस्तावेज:** एमआईएल-पीआरएफ-38535
Applicable Document: MIL-PRF-38535

9.1.2 **गुणवत्ता स्तर:** कक्षा `एस'
Quality Level: Class `S'

9.1.3 **परीक्षण आवश्यकताएँ :** स्क्रीनिंग, ग्रुप-ए, ग्रुप बी, ग्रुप-सी और ग्रुप-डी परीक्षण
Test requirements: Screening, Group-A, Group B, Group-C and Group-D tests

9.1.4 **नमूनों की संख्या** : ग्रुप बी, ग्रुप-सी और ग्रुप-डी परीक्षणों के लिए नमूनों की संख्या एमआईएल-पीआरएफ-38535 की आवश्यकताओं के अनुसार होगी।

No. of samples: For Group B, Group-C and Group-D tests, the number of samples shall be as per the requirements of MIL-PRF-38535

9.1.5 **स्वीकृति मानदंड** : पीडीए, ग्रुप-ए, ग्रुप-बी, ग्रुप-सी, ग्रुप-डी परीक्षणों सहित स्क्रीनिंग के लिए स्वीकृति मानदंड एमआईएल-पीआरएफ-38535 की आवश्यकताओं के अनुसार होगा और इसका अनुपालन किया जाएगा। लॉट की अस्वीकृति का एक कारण एमआईएल-पीआरएफ-38535 की आवश्यकताओं से अधिक कोई भी विफलता हो सकती है।

Acceptance criteria : The acceptance criteria for screening including PDA, Group-A, Group-B, Group-C, Group-D tests shall be as per the requirements of MIL-PRF-38535 and shall be complied with. Any failure exceeding the requirements of MIL-PRF-38535 shall be a cause for the lot rejection.

विक्रेता से प्राप्त तकनीकी विवरण के मूल्यांकन के बाद, सैक आदेश देते समय अंतिम परीक्षण आवश्यकताओं (निष्पादित किए जाने वाले उपसमूह) और प्रत्येक उपसमूह के लिए नमूना लेने का निर्णय करेगा। After assessment of technical details from vendor, SAC will decide upon the final test requirements (subgroups to be performed) and sampling for each subgroup at the time of ordering.

9.2 एमआईएल-पीआरएफ-38534, क्लास के आवश्यकता के अनुसार परीक्षण *(हाइब्रिड डिज़ाइनों के लिए लागू)*

Tests as per MIL-PRF-38534, Class K requirements *(applicable for hybrid designs)*

निम्नलिखित गुणवत्ता और परीक्षण आवश्यकताओं के अनुसार इकाइयाँ निर्मित, जांच कर सैक को प्रदान की जाएंगी और यह निम्नानुसार आवश्यकताओं का अनुपालन करेंगी Units shall be fabricated, tested and delivered to SAC as per following quality and test requirements and shall comply with requirements in this exhibit:

9.2.1 **लागू करने योग्य दस्तावेज:** एमआईएल-पीआरएफ-38534

Applicable Document: MIL-PRF-38534

9.2.2 **गुणवत्ता स्तर:** कक्षा `के'

Quality Level: Class `K'

9.2.3 **परीक्षण आवश्यकताएं :** तत्व मूल्यांकन, स्क्रीनिंग, ग्रुप-ए, ग्रुप बी और ग्रुप-सी परीक्षण

Test requirements: Element evaluation, Screening, Group-A, Group B and Group-C tests

9.2.4 **नमूलों की संख्या** : ग्रुप बी और ग्रुप-सी के लिए नमूनों की संख्या एमआईएल-पीआरएफ-38534 की आवश्यकताओं के अनुसार होगी

No. of samples: For Group B and Group-C, the number of samples shall be as per the requirements of MIL-PRF-38534

9.2.5 **स्वीकृति मानदंड** : पीडीए, ग्रुप-ए, ग्रुप-बी, ग्रुप-सी, ग्रुप-डी परीक्षणों सहित स्क्रीनिंग के लिए स्वीकृति मानदंड एमआईएल-पीआरएफ-38535 की आवश्यकताओं के अनुसार होगा और इसका अनुपालन किया जाएगा। लॉट की अस्वीकृति का एक कारण एमआईएल-पीआरएफ-38535 की आवश्यकताओं से अधिक कोई भी विफलता हो सकती है।

Acceptance criteria: The acceptance criteria for screening including PDA, Group-A, Group-B and Group-C tests shall be as per the requirements of MIL-PRF-38534 and shall be complied with. Any failure exceeding the requirements of MIL-PRF-38534 shall be a cause for the lot rejection.

विक्रेता से प्राप्त तकनीकी विवरण के मूल्यांकन के बाद, सैक आदेश देते समय अंतिम परीक्षण आवश्यकताओं (निष्पादित किए जाने वाले उपसमूह) और प्रत्येक उपसमूह के लिए नमूना लेने का निर्णय करेगा। After assessment of technical details from vendor, SAC will decide upon the final test requirements (subgroups to be performed) and sampling for each subgroup at the time of ordering.

9.3 अंतरिक्ष के लिए निर्माता की उच्च-विश्वसनीयता योजना के अनुसार परीक्षण

Tests as per Manufacturer's Hi-Rel plan for space

सेक्शन 9.1/सेक्शन 9.2 (लागू होने पर) के विकल्प के रूप में, अंतरिक्ष उपयोग हेतु निर्माता पार्ट्स की स्क्रीनिंग और एलएटी/ क्यूसीआई के लिए अपनी आंतरिक उच्च विश्वसनीयता योजना का प्रस्ताव दे सकते हैं। सैक द्वारा समीक्षा के लिए प्रस्तावित परीक्षण योजना, परीक्षण विधि और परीक्षण की स्थिति, प्रत्येक उपसमूह के लिए नमूना आकार और स्वीकार/अस्वीकार मानदंड आदि की पूरी जानकारी तकनीकी उद्धरण के साथ उपलब्ध कराई जाएगी। **सैक की समीक्षा और अनुमोदन के आधार पर विक्रेता की आंतरिक उच्च विश्वसनीयता योजना को स्वीकार किया जाएगा।**

As an alternative to section 9.1/section 9.2 (as applicable), manufacturer may propose their internal Hi-rel plan for screening and LAT/QCI, of parts for space use. Full details of proposed test plan, test method & test conditions, sample size for each subgroup and accept/reject criteria etc. shall be supplied along with the technical quote for review by SAC. **Acceptability of vendor's internal hi-rel plan is subject to SAC review and approval.**

सैक को भेजे जाने से पूर्व विक्रेता यह सुनिश्चित करेगा कि इस अनुलग्नक के विनिर्देशों के अनुसार उपकरणों का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। परीक्षण के दौरान, विद्युत मापदंडों के किसी भी बड़े पैमाने पर विचलन का गहन विश्लेषण, अध्ययन किया जाए और इसकी सूचना सैक को दी जाए।

Vendor shall ensure that devices are successfully tested as defined in this annexure, before they are ready for dispatch to SAC. During testing, any large-scale deviation of electrical parameters should be thoroughly analysed, understood and communicated to SAC.

10 पैकेजिंग, भंडारण और परिवहन Packaging, Storage & Transportation

डिलीवरी की जाने वाली इकाइयों पर निम्नलिखित पैकिंग निर्देश लागू होंगे :

The following packing instructions shall apply to the deliverable units:

इकाइयों को मानक ईएसडी सुरक्षित जेल पैक में पैक किया जाना चाहिए , ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वे विद्युत, यांत्रिक और पर्यावरणीय क्षति से सुरक्षित हैं। इकाइयों को नाइट्रोजन से साफ किया जाए या इवेक्युएट किया जाए, ताकि इकाइयां बाहरी वातावरण से प्रभावित न हों। **डिलीवरी से पहले यूनिटों का अंतिम शिपमेंट पैकेज सैक के साथ पारस्परिक सहमति से होगा।**

Units shall be packaged in standard ESD safe gel packs, to ensure that they are isolated from electrical, mechanical and environmental damage. Units shall be purged with nitrogen or evacuated, so that the units are not exposed to external environment. **The final shipment package of units shall be mutually agreed upon with SAC, before delivery.**

व्यक्तिगत पैकेज और इंटरमीडिएट पैकेज शिपिंग पैकेज के भीतर फिक्स किए जाएंगे, जो यांत्रिक झटके, आर्द्रता और संदूषक के प्रतिरोधी होंगे।
The individual packages and the intermediate packages shall be fixed within the shipping package, which shall be resistant to mechanical shocks, humidity and contaminants.

अन्य अनिवार्य शिपिंग अंकन के अलावा, निम्न अतिरिक्त अंकन शिपिंग पैकेज पर मोटे अक्षरों में लिखा जाएगा:
In addition to other mandatory shipping marking, the following additional marking shall appear on the shipping package in bold letters:

ध्यान से संभालें HANDLE WITH CARE
ईएसडी संवेदनशील ESD SENSITIVE
केवल ईएसडी सुरक्षा के साथ स्वच्छ वातावरण में खोला जाए TO BE OPENED UNDER CLEAN ENVIRONMENT WITH ESD PROTECTION ONLY
शीतल एवं सूखी जगह पर भंडारित करें STORE IN A COOL AND DRY PLACE

शिपिंग पैकेज में शिपिंग प्रलेखन संलग्न किया जाएगा।
The shipping documentation shall be enclosed in the shipping packages.

11 दस्तावेज़ों की सूची List of Documents

11.1 दर उद्धरण के साथ आवश्यक तकनीकी दस्तावेज TECHNICAL DOCUMENTS REQUIRED ALONG WITH THE QUOTE

प्रस्ताव के साथ निम्नलिखित दस्तावेज दिए जाएं
The following documents shall accompany the offer:

11.1.1 इस अनुलग्नक के प्रत्येक खंड के अनुपालन के समर्थन में सभी प्रासंगिक तकनीकी दस्तावेजों सहित बिंदु-वार-बिंदु अनुपालन
Detailed Point by point compliance including all relevant technical documents in support of the compliance to each section of this annexure

11.1.2 आयाम, पर्यावरण विनिर्देशों, निरपेक्ष अधिकतम रेटिंग, हैंडलिंग निर्देश आदि के साथ विद्युत, यांत्रिक, पैकेज आउटलाइन निर्दिष्ट करते हुए उच्च विश्वसनीयता अनुप्रयोग हेतु विस्तृत तकनीकी डेटाशीट
Detailed technical data sheets for Hi-Rel applications indicating electrical, mechanical, package outline details with dimensions, environmental specifications, absolute maximum ratings, handling instructions etc

11.1.3 अंतरिक्ष इतिहास/अंतरिक्ष कार्यक्रम का विवरण जिसमें समान वस्तुओं की आपूर्ति की गई है
Space History/Space Programme to which similar items have been supplied

11.1.4 इस परिशिष्ट के अनुसार आवश्यक सारांश मूल्यांकन (योग्यता) विवरण के साथ फाउंड्री प्रक्रिया विवरण
Foundry process details along with summary evaluation (qualification) details as required through this annexure

11.1.5 प्रस्तावित भाग/समान भाग का जेनेरिक परीक्षण डेटा
Generic test data of proposed part/similar part

11.1.6 यदि विक्रेता ने पूर्व स्टॉक इकाइयों की पेशकश की है, तो बैच कोड, वेफर निर्माण का वर्ष और पहले से ही किए गए परीक्षणों के सारांश सहित सुपुर्द की गई इकाइयों का ट्रेसेबिलिटी विवरण दिया जाए
In case vendor has offered ex-stock units, traceability details of the deliverable units including batch code, year of wafer manufacturing and summary of tests already performed shall be supplied

11.1.7 पार्ट के मूल निर्माता से प्राधिकरण प्रमाण पत्र, यदि प्रस्ताव अधिकृत प्रतिनिधि द्वारा दिया गया है
Authorization certificate from original part manufacturer, in case the offer is from an authorized representative.

11.1.8 पार्ट के मूल निर्माता द्वारा अनुसंधान एवं गुणवत्ता आश्वासन आवश्यकताओं सहित आरएफपी के लिए तकनीकी अनुपालन संलग्न किया जाए, साथ ही तकनीकी प्रस्ताव संलग्न किया जाए।
Technical compliance to RFP including R&QA requirements shall be endorsed (approved) by original part manufacturer and shall accompany the technical offer.

11.1.9 विश्वसनीयता विश्लेषण सारांश/विशिष्ट विफलता दर
Reliability Analysis Summary /Typical failure rate

11.1.10 स्क्रीनिंग/योग्यता योजना
Screening/Qualification Plans

11.1.11 गैर-अनुरूपता नियंत्रण योजना
Non-conformance Control Plan

11.1.12 कोई भी अन्य तकनीकी दस्तावेज जो विक्रेता आरएफपी आवश्यकताओं के अनुपालन को प्रदर्शित करने के लिए आवश्यक पाता है
Any other technical document which the vendor finds necessary to demonstrate compliance to RFP requirements

11.2 अनुबंध किए जाने के बाद उपलब्ध कराए जाने वाले तकनीकी दस्तावेज
TECHNICAL DOCUMENTS TO BE SUPPLIED AFTER AWARD OF CONTRACT

अनुबंध हो जाने के बाद नीचे उल्लिखित स्तरों पर निम्नानुसार दस्तावेज/रिपोर्ट उपलब्ध कराई जाए। ये पूरी रिपोर्ट होंगी (रिपोर्ट का सार नहीं) :

The documents/reports as below, shall be supplied later after the award of contract at the stages mentioned below. These shall be full reports (not the summary reports):

11.2.1 परीक्षण से पहले दिए जाने वाले दस्तावेज (स्क्रीनिंग और एलएटी/क्यूसीआई)

DOCUMENTS to be supplied before testing (screening and LAT/QCI)

11.2.1.1 परीक्षण प्रक्रिया (परीक्षण सेटअप विवरण के साथ एटीपी और क्यूटीपी), परीक्षण और अंशांकन सुविधाओं, पर्यावरण सुविधाओं और प्रासंगिक संचालन विवरण वाले दस्तावेज। सैक द्वारा समीक्षा और बाद में अनुमोदन प्रदान करने के लिए इन दस्तावेजों में परिशिष्ट में उल्लिखितानुसार स्पष्ट रूप से स्वीकार/अस्वीकार मानदंड के साथ सभी परीक्षण किए जाएं।

Documents containing test procedures (ATP & QTP with test set up details), test and calibration facilities, environmental facilities and relevant operation details. This document shall clearly address all tests with accept/reject criteria as defined in this annexure, for review and subsequent approval by SAC

11.2.1.2 गैर- अनुरूपता पार्ट्स और सामग्री परीक्षण रिपोर्ट (यदि कोई हो), सैक द्वारा समीक्षा और बाद में अनुमोदन के लिए

Nonconformance parts and material test reports (if any), for review and subsequent approval by SAC

11.2.1.3 कोई अन्य तकनीकी दस्तावेज जिसकी सूचना विक्रेता देना चाहता हो।

Any other technical document which the vendor finds appropriate for communication

11.2.2 विफलताओं/गैर-अनुरूपताओं के देखे जाने पर उपलब्ध कराए जाने वाले दस्तावेज

DOCUMENTS to be supplied if failures/non-conformances observed

11.2.2.1 सामने आई विफलताएं, यदि कोई हो, तो विधिवत दर्ज की जाए और विफलता रिपोर्ट (भयावह विफलताओं के लिए), यांत्रिक या हैंडलिंग विफलताएं, सुधारात्मक कार्रवाइयों के साथ विशिष्टताओं के साथ खराबी या ऑपरेटिव विचलन, समीक्षा के लिए और सैक द्वारा बाद में अनुमोदन के लिए। Failures encountered, if any, shall be duly recorded and failure reports (for catastrophic failures), mechanical or handling failures, malfunctioning or operative deviations from the specifications along with corrective actions, for review and subsequent approval by SAC

11.2.2.2 गैर- अनुरूप पार्ट्स और सामग्री रिपोर्ट (यदि कोई हो), समीक्षा के लिए और बाद में सैक द्वारा अनुमोदन

Nonconformance parts and material reports (if any), for review and subsequent approval by SAC

11.2.2.3 कोई अन्य तकनीकी दस्तावेज जिसकी सूचना विक्रेता देना चाहता हो।

Any other technical document which the vendor finds appropriate for communication

11.2.3 शिपमेंट से पहले उपलब्ध कराए जाने वाले दस्तावेज

DOCUMENTS to be supplied before shipment

11.2.3.1 सैक (शिपमेंट क्लीयरेंस) द्वारा समीक्षा और बाद में अनुमोदन प्राप्त करने के लिए किए गए सभी परीक्षणों की सारांश शीट (अंतिम क्रय आदेश के अनुसार), समीक्षा और बाद में अनुमोदन के लिए, जिसमें उपकरण पहचान (सीरियल नं./बैच विवरण) , सारांश परीक्षण की स्थिति और परीक्षण के परिणाम

Summary sheet of all the tests performed (as per final purchase order), for review and subsequent approval by SAC (shipment clearance), which shall have device identification (serial nos/batch details), summary test conditions and outcome of tests performed.

11.2.3.2 कोई अन्य तकनीकी दस्तावेज जो विक्रेता शिपमेंट क्लीयरेंस के लिए सूचित किया जाना उपयुक्त समझता हो।

Any other technical document which the vendor finds appropriate for communication for shipment clearance.

11.2.4 सुपुर्दगी हार्डवेयर के साथ उपलब्ध कराए जाने वाले दस्तावेज

DOCUMENTS to be supplied along with deliverable hardware

11.2.4.1 अनुरूपता का प्रमाण-पत्र (सीओसी) Certificate of Conformance (CoC)

11.2.4.2 डिलीवरी योग्य इकाइयों के साथ स्क्रीनिंग और सभी उपसमूह परीक्षण (अंतिम क्रय आदेश के अनुसार) की अंतिम परीक्षण रिपोर्ट सैक द्वारा समीक्षा और बाद में अनुमोदन के लिए।

Final Test reports of Screening and all subgroup testing (as per final purchase order) along with the deliverable units, for review and subsequent approval by SAC.

11.2.4.3 सैक क्रय आदेश के अनुसार कोई अन्य तकनीकी दस्तावेज/रिपोर्ट

Any other technical document/report defined through SAC purchase order