

## **IS 18891 : 2024 / ISO 17770 : 2017 Space Systems - Cube Satellites (Cubesats)**

This Indian Standard which is identical to ISO 17770 : 2017 ‘Space systems — Cube satellites (CubeSats)’ issued by International Organization for Standardization (ISO) was adopted by the Bureau of Indian Standards.

Recent years have seen an increase in the number of student satellites developed at universities around the world. To date, most university satellites require several years to develop and significant financial resources, making them prohibitive for small programs. New technological developments in small low-power electronics make smaller, lower-cost satellites feasible.

The CubeSat program has developed a picosatellite standard that significantly reduces the cost and development time of picosatellites with a specific form factor. In addition, CubeSats can serve as platforms for in-space experimentation, as well as a means of space-qualifying future small-satellite hardware. The CubeSat Standard is an evolution of the picosatellites developed for Stanford’s OPAL mission. CubeSats are constrained to a 100 mm cube (not including deployment interface rails) with a mass of one kilogram or less. Led by Stanford University’s Space Systems Development Lab (SSDL), the CubeSat project is developed jointly by universities and industry worldwide. Within this international community CubeSat developments at the California Polytechnic State University (CalPoly) have been twofold: first, develop the standardized launcher-interface/deployer mechanism for CubeSats, and second, demonstrate the feasibility of developing a working CubeSat using low-cost, commercial off-the-shelf components. The project involves a multidisciplinary team of software, aerospace, manufacturing, electrical, and mechanical engineering undergraduate students.

This document addresses CubeSats, CubeSat Deployer and related verification of assurance/quality terms and metrics. It defines a unique class of picosatellite, the CubeSat. CubeSats are ideal as space development projects for universities around the world. In addition to their significant role in educating space scientists and engineers, CubeSats provide a low-cost platform for testing and space qualification of the next generation of small payloads in space. A key component of the project is the development of a standard CubeSat Deployer.

This Deployer is capable of releasing a number of CubeSats as secondary payloads on a wide range of launchers. The standard Deployer requires all CubeSats to conform to common physical requirements, and share a standard Deployer interface. CubeSat development time and cost can be significantly reduced by the development of standards that are shared by a large number of spacecraft.

## **IS 18891 : 2024 / ISO 17770 : 2017 अंतरिक्ष प्रणालियाँ – घन उपग्रह (क्यूबसैट)**

यह भारतीय मानक जो अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन (ISO) द्वारा जारी ISO 17770 : 2017 'अंतरिक्ष प्रणालियाँ – क्यूब सैटेलाइट (क्यूबसैट)' के समान है, को भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा अपनाया गया है।

हाल के वर्षों में दुनिया भर के विश्वविद्यालयों में विकसित छात्र उपग्रहों की संख्या में वृद्धि देखी गई है। आज तक, अधिकांश विश्वविद्यालय उपग्रहों को विकसित करने के लिए कई वर्षों और महत्वपूर्ण वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता होती है, जो उन्हें छोटे कार्यक्रमों के लिए निषेधात्मक बनाता है। छोटे कम-शक्ति वाले इलेक्ट्रॉनिक्स में नए तकनीकी विकास छोटे, कम लागत वाले उपग्रहों को संभव बनाते हैं।

क्यूबसैट कार्यक्रम ने एक पिकोसैटेलाइट मानक विकसित किया है जो एक विशिष्ट फॉर्म फैक्टर वाले पिकोसैटेलाइट्स की लागत और विकास समय को काफी कम करता है। इसके अलावा, क्यूबसैट अंतरिक्ष में प्रयोग के लिए प्लेटफॉर्म के रूप में काम कर सकते हैं, साथ ही भविष्य के छोटे-उपग्रह हार्डवेयर को अंतरिक्ष-योग्य बनाने का साधन भी हो सकते हैं।

क्यूबसैट मानक स्टैनफोर्ड के OPAL मिशन के लिए विकसित पिकोसैटेलाइट्स का एक विकास है। क्यूबसैट 100 मिमी क्यूब (डिप्लॉयमेंट इंटरफ़ेस रेल को शामिल नहीं करते हुए) तक सीमित हैं, जिसका द्रव्यमान एक किलोग्राम या उससे कम है। स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी के स्पेस सिस्टम डेवलपमेंट लैब (SSDL) के नेतृत्व में, क्यूबसैट परियोजना दुनिया भर के विश्वविद्यालयों और उद्योग द्वारा संयुक्त रूप से विकसित की गई है। इस अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के भीतर कैलिफोर्निया पॉलिटेक्निक स्टेट यूनिवर्सिटी (कैलपॉली) में क्यूबसैट विकास दो गुना रहा है: पहला, क्यूबसैट के लिए मानकीकृत लॉन्चर-इंटरफ़ेस/डिप्लॉयर तंत्र विकसित करना और दूसरा, कम लागत वाले, वाणिज्यिक ऑफ-द-शेल्फ घटकों का उपयोग करके एक कार्यशील क्यूबसैट विकसित करने की व्यवहार्यता का प्रदर्शन करना। इस परियोजना में सॉफ्टवेयर, एयरोस्पेस, विनिर्माण, इलेक्ट्रिकल और मैकेनिकल इंजीनियरिंग स्नातक छात्रों की एक बहु-विषयक टीम शामिल है।

यह दस्तावेज़ क्यूबसैट, क्यूबसैट डिप्लॉयर और आश्वासन/गुणवत्ता शर्तों और मेट्रिक्स के संबंधित सत्यापन को संबोधित करता है। यह पिकोसैटेलाइट के एक अद्वितीय वर्ग को परिभाषित करता है, क्यूबसैट। क्यूबसैट दुनिया भर के विश्वविद्यालयों के लिए अंतरिक्ष विकास परियोजनाओं के रूप में आदर्श हैं। अंतरिक्ष वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को शिक्षित करने में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका के अलावा, क्यूबसैट अंतरिक्ष में अगली पीढ़ी के छोटे पेलोड के परीक्षण और अंतरिक्ष योग्यता के लिए एक कम लागत वाला मंच प्रदान करते हैं। परियोजना का एक प्रमुख घटक एक मानक क्यूबसैट डिप्लॉयर का विकास है।

यह डिप्लॉयर कई तरह के लॉन्चरों पर सेकेंडरी पेलोड के रूप में कई क्यूबसैट को छोड़ने में सक्षम है। मानक डिप्लॉयर के लिए सभी क्यूबसैट को सामान्य भौतिक आवश्यकताओं के अनुरूप होना चाहिए और एक मानक डिप्लॉयर इंटरफ़ेस साझा करना चाहिए। बड़ी संख्या में अंतरिक्ष यान द्वारा साझा किए जाने वाले मानकों के विकास से क्यूबसैट विकास समय और लागत को काफी हद तक कम किया जा सकता है।