

Earth station Technology :-

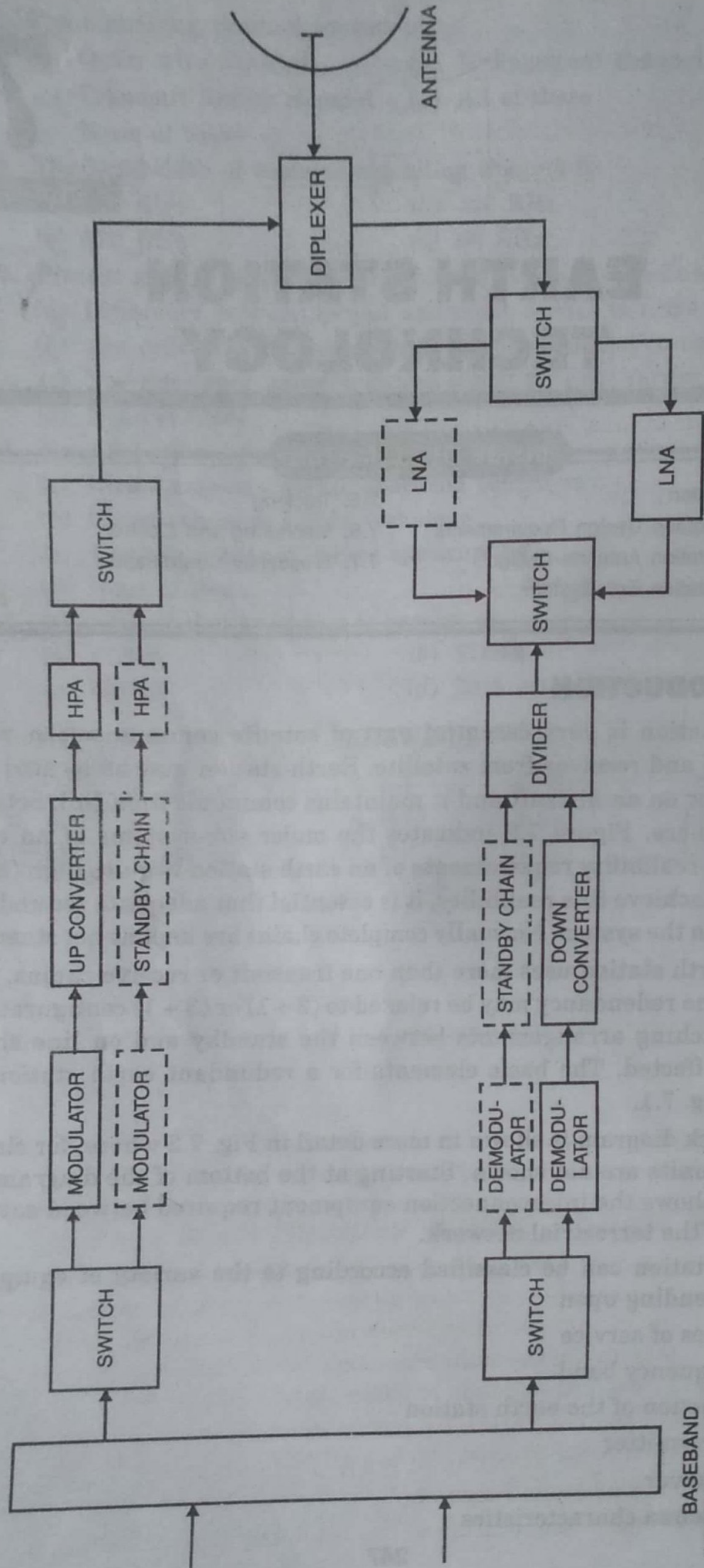


figure :- Basic Elements of earth station

- Satellite communication में अर्थ station पृथ्वी पर स्थापित एक ~~Antenna होता है~~ communication link होता है। Earth station में एक Antenna, low noise amplifier (लो नॉइज एम्प्लीफायर, LNA), high Power Amplifier (हाई पावर एम्प्लीफायर, HPA), up converter (अप कन्वर्टर), Down converter (डाउन कन्वर्टर), Modulator (मॉड्युलेटर) Demodulator (डिमॉड्युलेटर) तथा अन्य कई सारे switch (स्विच) लगे होते हैं। Antenna का size 3-30 meter तक होगा।
- Earth station (ग्र-स्टेशन) के main element (मुख्य तत्व) को निम्न में खण्ड आरेख (Block diagram) के रूप में दर्शाया गया है।
- इसमें उपर्युक्त diplexer एक two way gate की तरह कार्य करती है। Satellite से आने वाली signal LNA (Low Noise Amplifier) को दी जाती है। System की विश्वसनीयता के लिए ये duplicate में प्रयोग किए जाते हैं। अलग अलग LNA 4GHz पर 500 MHz का band तथा 11GHz पर 750 MHz को cover करते हैं।
- बड़े Earth station पर high Power Amplifier (HPA) का प्रयोग करते हैं। इसके 10 kW (Kilowatt) तक Power उदान कर सकते हैं। यदि HPA, ~~klystron~~ Klystron का है तो 500-5000 watt तक Power उदान कर सकता है, जिसके लिए 40 MHz, Bandwidth की आवश्यकता होती है। प्रत्येक earth station पर प्रत्येक HPA standby में switch over सुविधा के साथ रखा जाता है।
- Ground communication उपकरणों में up converter, down converter, modulator तथा demodulator होते हैं। ये उपकरण signal को ट्रांसमिशन की दिशा में 70 MHz से 16 MHz range में तथा रिसीवर की दिशा में 4 GHz से 70 MHz रेंज में ~~convert~~ convert करते हैं।
- अर्थ station का मुख्य कार्य उपग्रह की ओर signal को transmit करना उपग्रह से signal receive करना तथा आवश्यकता अनुसार अप-Command भेजना होता है।

Design of earth station

Earth station के Receiver काफी संवेदनशील होते हैं और व्यतिकरण (Interference) से काफी प्रभावित होते हैं। इस Interference को कम करने के लिए निम्न बातों का ध्यान रखते हैं—

- ① वांछित सिग्नल (Desired signal) की दिशा में अधिक gain तथा अवांछित सिग्नल (Undesired signal) की दिशा में कम gain होना चाहिए।
- ② Receiver system का तापमान (temperature) कम रखना चाहिए।
- ③ उच्च दक्षता (high Efficiency) वाले Antenna का प्रयोग करना चाहिए।
- ④ आवृत्ति को निरंतर (constant) रखना चाहिए।

Assignment

Ques:- Earth station subsystem अर्थात् transmitter और receiver का खण्ड और ख देखिए। इनकी कार्य प्रणाली का समझाइए।

By
6/4/2020