भारत मौसम विज्ञान विभाग में प्रयुक्त होने वाले उपकरण

डॉ. देवेंद्र प्रधान,
वैज्ञानिक - जी (उपकरण)
एवम
उपमहानिदेशक,प्रा.मौ.के.दिल्ली

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

उपकरणों की आवश्यकता

- ❖ मौसम पूर्वानुमान आंकड़ों के आधार पर किये जाते हैं
- ❖ आंकड़ों के लिये उपकरणों के संजाल और उनका रख रखाव अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है
- ❖ आंकड़ों की शुद्धता और सत्यता के आधार पर ही पूर्वानुमान का प्रतिशत निश्चित होता है
- ❖ आंकड़ों को सही समय पर पहुँचाना और उनका सही और सटीक विश्लेषण पूर्वानुमान को निर्धारित करता है
- ❖उपकरणों का अनुरक्षण और उनका परिष्करण निश्चित समय के अंतराल पर अत्यंत आवश्यक है

भारत मौसम विभाग में प्रयुक्त विभिन्न उपकरण

1. सतही उपकरण- मौसम और कृषि मौसम
2. उपरितन वायू उपकरण
3. डॉप्लर मौसम राडार
4. उपग्रह – भूस्थिर और ध्रुवीय
5. विकिरण उपकरण
6. प्रदूषण मापने के उपकरण
7. स्वचालित मौसम उपकरण
8. स्वचालित वर्षामापी
9. सुपर गणित्र और गणितिय मौसम पूर्वानुमान (NWP)
10. विमानन सेवाओं में प्रयुक्त उपकरण

सतही वेधशाला संजाल

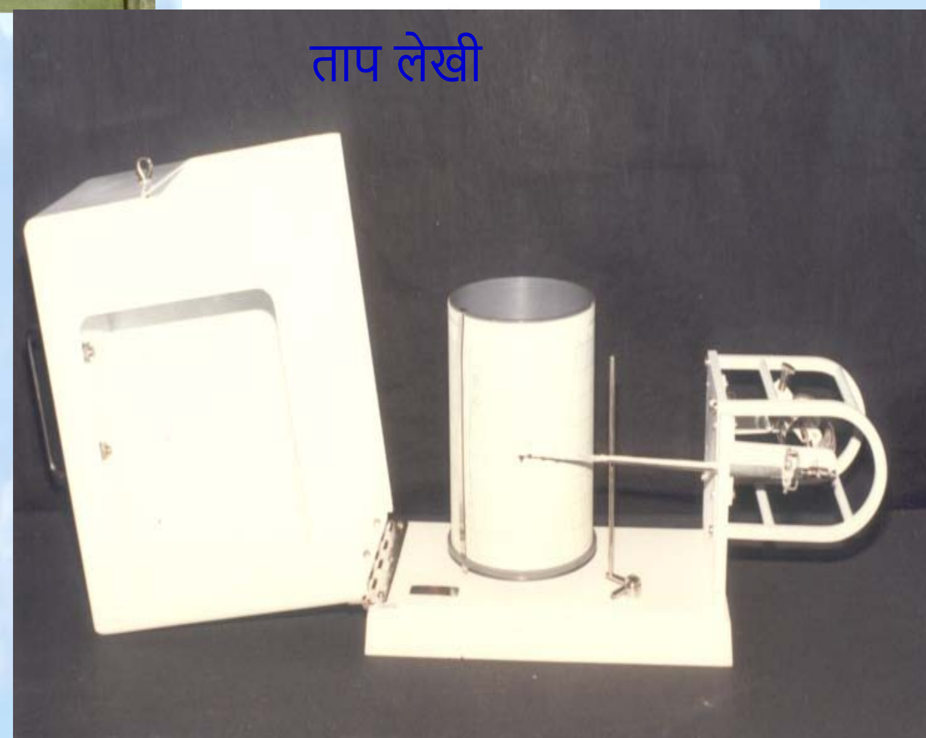
- सतही वेधशालायें वर्ग । एवम ॥ (559)
- कृषि मौसम वेधशालायें (219)
- जल मौसम वेधशालायें (701)
- अविभागिय वेधशालायें (प्रेक्षण उपलब्ध) (3540)
  (प्रेक्षण अनुपलब्ध) (5039)
- वाष्पीकरण मापन वेधशालायें (39)
- मृदा नमी मापन वेधशालायें (45)

पवन दिशा और गति मापक यंत्र

साधारण वर्षा मापी

स्व अभिलेखन वर्षा मापी

ताप लेखी



आर्द्रता लेखी

वायु मंडलीय दाब लेखी

खुला पात्र वाष्पमापी

सूर्य तीव्रता अभिलेखी

विमानन सेवाओं में प्रयुक्त उपकरण

दृष्टि (DRISHTI)– दृश्यता मापन उपकरण

यह उपकरण हवाई अड्डों पर दृश्यता मापने के लिये उपयोग में लाया जाता है। राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशाला (National Aerospace Laboratory) यह उपकरण बेंगलुरु द्वारा बनाया गया है। भारत मौसम विज्ञान विभाग और राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशाला के सहयोग समझौता कार्यक्रम के अंतर्गत अभी तक 23 ऐसे उपकरण निम्नलिखित हवाई अड्डों पर लगाये जा चुके हैं।

अ) नई दिल्ली – 14 ब) कोलकाता- 2 स) जयपुर- 3

द) अमृतसर- 1 ई) लखनऊ – 3

निकट भविष्य में और 60 ऐसे उपकरण लगाये जायेंगे।

आवोस (AWOS- Automatic Weather Observation System)- स्वचालित मौसम प्रेक्षण उपकरण

1. एक परियोजना के अंतर्गत विमानन सेवाओं को और उन्नत बनाने के लिये मौसम विज्ञान विभाग द्वारा स्वचालित मौसम प्रेक्षण उपकरण को हरेक हवाई अड्डे पर स्थापित करने का प्रस्ताव किया गया है।

2. स्वचालित मौसम प्रेक्षण उपकरण के उत्पादन के लिये भी भारतीय कम्पनियों द्वारा निविदायें ली जायेंगी और ये सम्भव है कि राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशाला ,बेंगलुरु भी इसके उत्पादन के लिये कार्य करे।

स्वचालित मौसम स्टेशन/ वर्षामापी

जहाँ वेधशाला की स्थापना कठिन होती है

और कर्मचारियों की उप्लब्धता नहीं हो पाती है

वहाँ मौसम के बारे में जानकारी के लिये

स्वचालित स्टेशनों का प्रयोग किया जाता है।

हमारे देश में इन उपकरणों का उत्पादन होने लगा

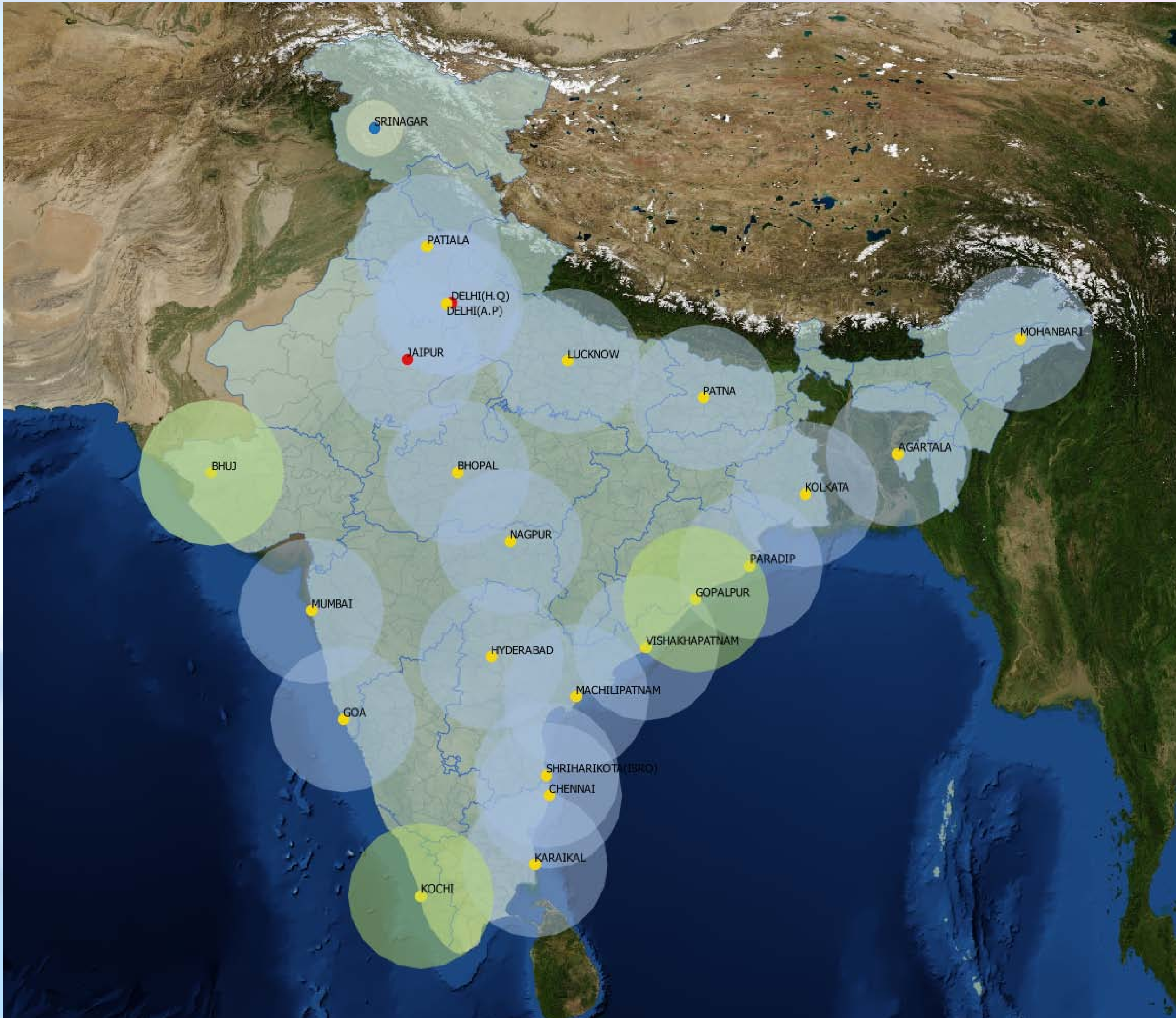
हमारे विभाग के आगामी कुछ वर्षों के

कार्यक्रम में इन उपकरणों के पुने कार्यशाला में ही

बनाने और अधिक संख्या में उत्पादन करने का

प्रस्ताव भी है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा लगाये गये डॉप्लर मौसम रेडार


SRINAGAR
PATIALA
DELHI(H.Q)
DELHI(A.P)
JAIPUR
LUCKNOW
MOHANBARI
PATNA
AGARTALA
BHUJ
BHOPAL
KOLKATA
NAGPUR
PARADIP
GOPALPUR
MUMBAI
VISHAKHAPATNAM
HYDERABAD
MACHILIPATNAM
GOA
SHRIHARIKOTA(ISRO)
CHENNAI
KARAIKAL
KOCHI

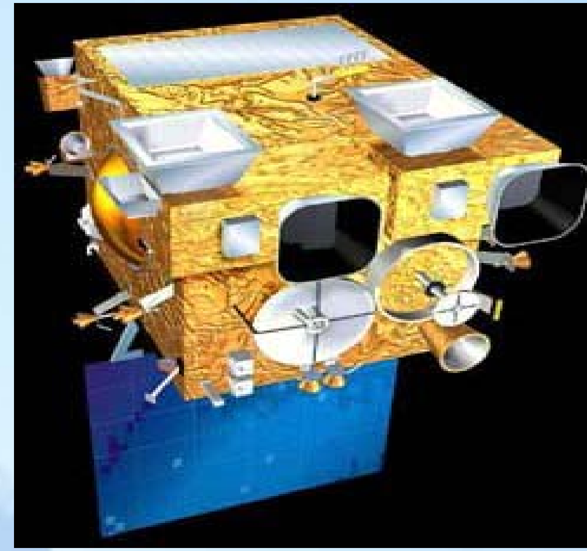
वर्तमान में स्थापित डॉप्लर मौसम राडार

क्रमांक	स्थल	राडार का प्रकार	स्थापना का दिनांक	निर्माता
1	चेन्नाई	एस-बैंड	22.02.2002	गेमाट्रोनिक (जर्मनी)
2	कोलकाता	एस-बैंड	29.01.2003	गेमाट्रोनिक (जर्मनी)
3	श्रीहरीकोटा	एस-बैंड	09.04.2004	भारत ईलेक्ट्रानिक्स लि.
4	मछलीपट्नम	एस-बैंड	08.12.2004	गेमाट्रोनिक(जर्मनी)
5	विसाखापट्नम	एस-बैंड	27.02.2006	गेमाट्रोनिक (जर्मनी)
6	नई दिल्ली	एस-बैंड	22.04.2010	मेटस्टार (बीजिंग)
7	हैदराबाद	एस-बैंड	16.07.2010	मेटस्टार (बीजिंग)
8	नागपुर	एस-बैंड	28.02.2011	मेटस्टार (बीजिंग)
9	अगरतला	एस-बैंड	13.03.2011	मेटस्टार (बीजिंग)
10	पटना	एस-बैंड	27.05.2011	मेटस्टार (बीजिंग)
11	लखनऊ	एस-बैंड	16.08.2011	मेटस्टार (बीजिंग)
12	पटियाला	एस-बैंड	16.10.2011	मेटस्टार (बीजिंग)
13	मोहनबाड़ी	एस-बैंड	02.06.2012	मेटस्टार (बीजिंग)
14	भोपाल	एस-बैंड	03.10.2013	मेटस्टार (बीजिंग)
15	करईकल	एस-बैंड	19.11.2015	मेटस्टार (बीजिंग)

वर्तमान में स्थापित डॉप्लर मौसम राडार

क्रमांक	स्थल	राडार का प्रकार	स्थापना का दिनांक	निर्माता
16	गोआ	एस-बैंड	27.11.2016	मेटस्टार (बीजिंग)
17	पारादीप	एस-बैंड	19.10.2015	मेटस्टार (बीजिंग)
18	श्रीनगर	एक्स -बैंड	01.05.2015	तोशिबा (जापान)
19	नई दिल्ली (मौसम भवन)	सी –बैंड	19.12.2011	वैसाला (फिनलेंड)
20	जयपुर	सी –बैंड	28.01.2012	वैसाला (फिनलेंड)
21	मुम्बई	एस-बैंड	25.08.2015	भारत ईलेक्ट्रानिक्स लि.
22	भुज	एस-बैंड	03.10.2016	भारत ईलेक्ट्रानिक्स लि.
23	गोपालपुर	एस-बैंड	स्थापना शेष	भारत ईलेक्ट्रानिक्स लि.
24	कोची	एस-बैंड	स्थापना शेष	भारत ईलेक्ट्रानिक्स लि.

मौसम विज्ञान भू-स्थिर उपग्रह



कल्पना -1 (मेटसेट)

सितंबर 2002

74° पूर्वी देशांतर

इनसैट -3 ए

अप्रैल 2003

93.5°पूर्वी देशांतर

इनसैट -3 डी

26 जुलाई 2013

83 °पूर्वी देशांतर

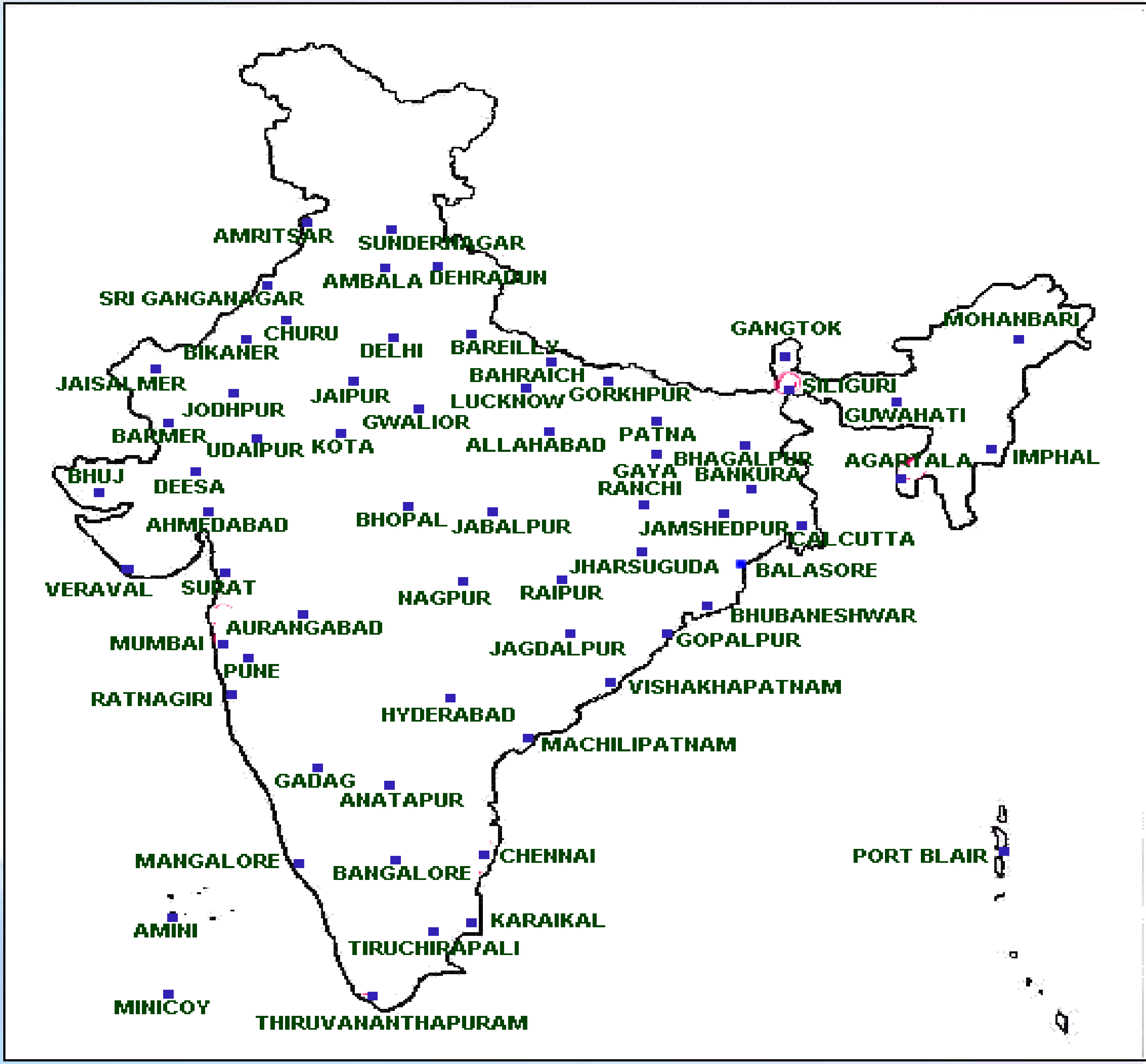
उपरितन वायु उपकरण संजाल

जीपीएस आधारित रेडिओसोंडे स्टेशन

1.	अहमदाबाद	21.	जगदलपुर
2.	बेंगलोर	22.	मिनीकाय
3.	भोपाल	23.	पोर्ट ब्लेयर
4.	भुबनेश्वर	24.	रांची
5.	सिलीगुड़ी	25.	रायपुर
6.	गोआ	26.	चैन्नाई
7.	हैदेराबाद	27.	मुम्बई
8.	करईकल	28.	गुवाहाटी
9.	मोहनबाड़ी	9.	कोलकाता
10.	मछलीपट्नम	30.	नई दिल्ली
11.	मेंगलोर	31.	नागपुर
12.	पटना	32.	लखनऊ
13.	पटियाला	33.	जोधपुर
14.	श्रीनगर	34.	जम्मू
15.	तिरुअनंतपुरम	35.	सुंदरनगर
16.	विशाखापट्नम	36.	ससोमा
17.	अगरतला	37.	चिकलथाना
18.	अमीनीदिवी	38.	कोची
19.	गोरखपुर	39.	जयपुर
20.	ग्वालियर	40.	गंगटोक

वायु दिशा एवम गति मापक गुब्बारा यंत्र स्टेशन

62



सतही वेधशाला संजाल

- सतही वेधशालायें वर्ग। एवम ॥ (559)
- कृषि मौसम वेधशालायें (219)
- जल मौसम वेधशालायें (701)
- अविभागिय वेधशालायें (प्रेक्षण उपलब्ध) (3540)
  (प्रेक्षण अनुपलब्ध) (5039)
- वाष्पीकरण मापन वेधशालायें (39)
- मृदा नमी मापन वेधशालायें (45)

डिजिटल दाबमापी

200 नये डिजिटल दाबमापी उपकरण लगाये जा रहे हैं जो पारे दाबमापी के स्थान पर प्रयुक्त किये जायेंगे.

स्वचालित मौसम स्टेशन/वर्षा मापी

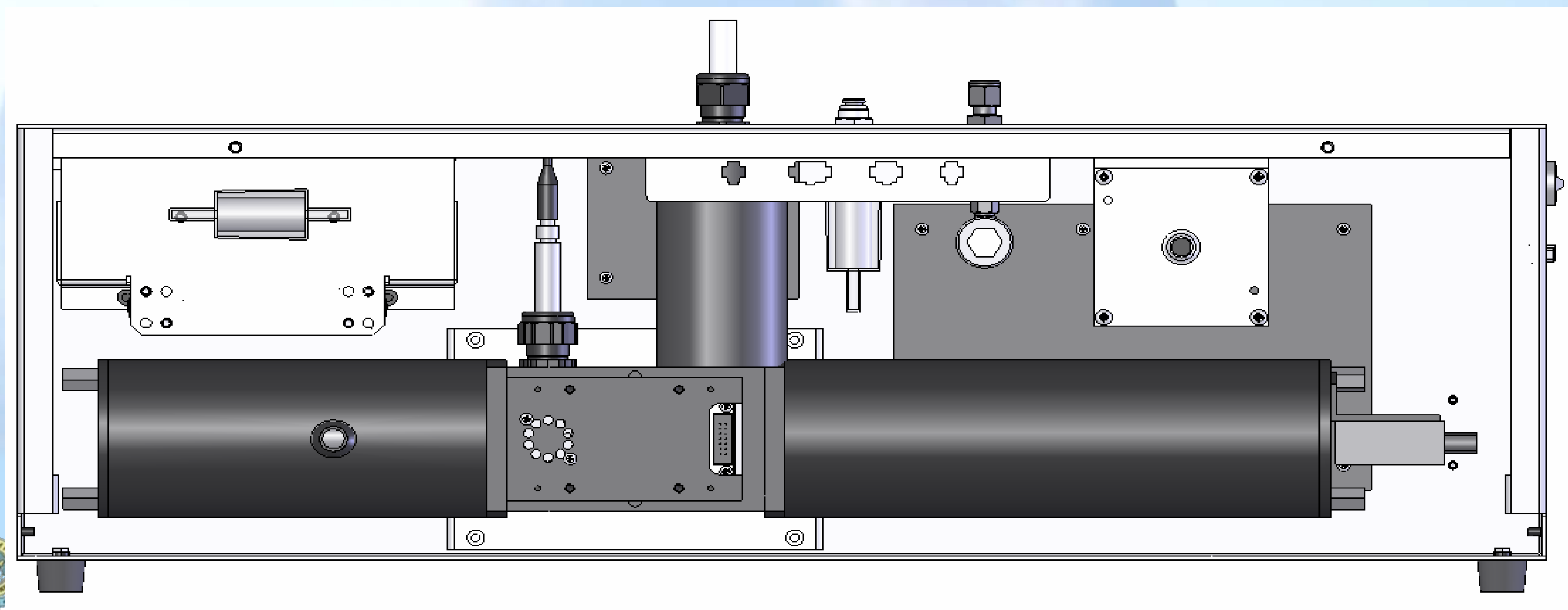
तीन तरंग दैर्ध्य नेफेलोमीटर

प्रकाश विकीर्णन सूचकांक का मापन

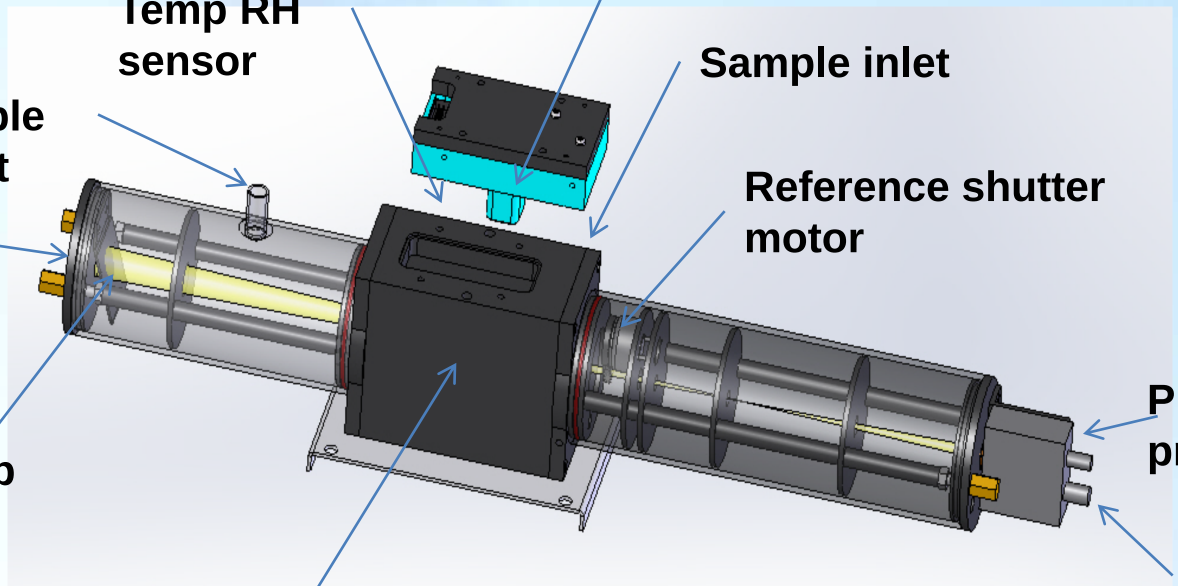
525 नैनोमीटर (हरा),

450 नैनोमीटर (नीला)

635 नैनोमीटर (लाल)



नेफेलोमीटर


LED module
Temp RH sensor
Sample inlet
Sample outlet
Reference shutter motor
Pressure sensor
PMT,HV supply, pre amp
Light trap
PMT signal
Measurement bench

काला कार्बन मापी

MAGEE
SCIENTIFIC
BC
REPORTED FLOW
5.0 LPM
TIMEBASE
60 s
TAPE ADV. LEFT
108
STATUS
0

काला कार्बन मापी संजाल