

Terms of Reference (ToR)

Third party auditing of Automatic weather Stations set up by Government of Maharashtra under BOO(Built- Own - Operate) mode of implementation.

1. BACKGROUND

Under the “Mahavedh” project Government of Maharashtra has established a network of 2127 Automatic Weather Stations (AWS) throughout Maharashtra to the domain level of revenue circle which is an administrative unit comprising about 20 to 30 villages. Through these Automatic Weather Stations the data related to weather parameters like Air temperature, Relative humidity, Wind speed & direction, Rainfall, is being made available in real time at an interval of 10 minutes. The project was implemented in BOO (Built Own & Operate) mode by M/S Skymet Weather Services Pvt. Ltd .

AWS field equipment consists of the components for Data Logger & Power Unit, Communication Unit & Server, Fencing Work etc.

2. OBJECTIVE OF THE ASSIGNMENT

- To use the weather data for preparation of location specific agro advisory bulletins up to micro level.
- To use the weather data for disaster management
- To use the weather data for crop insurance purpose
- To use the weather data for study of global warming and Climate Change and development of rainfall forecasting models
- To facilitate the farmers in using the weather data in deciding and shift in cropping pattern.
- To establish weather database bank.
- To strengthen agriculture research work and effective extension work through Agriculture Universities and other organizations.
- To collect real time weather data, analyze and use it for development of crop varieties, development of horticultural and agronomic practices, development of pest and disease forewarning models and rainfall forecasting.
- To use weather data for the research on livestock including dairy enterprises.

Following are the broad specifications of the various components of AWS. These specifications adhere to the requirements of World Meteorological Organization (WMO) and the Department of Agriculture and Cooperation, Government of

India's projected technical specifications for Weather based crop Insurance Scheme (WBCIS).

<i>SL No.</i>	<i>Description</i>	<i>Sensor Specifications</i>
1	Air Temperature sensor	
a	Range	-20°C to +60°C
b	Accuracy	±0.1°C (with radiation shield)
c	Resolution	0.1°C
d	Response time	10 sec or better
e	Type	Platinum RTD
2	Relative humidity sensor	
a	Range	0 to 100% RH
b	Accuracy	± 2% or better (0 to 90% Range)
		± 3% or better (91 to 100%)
c	Resolution	1%
d	Response time	10 sec or better
e	Type	Capacitive/Solid-State
3	Wind speed	
a	Range	0 to 60m/s or better
b	Accuracy	± 0.5 m/s or better
c	Resolution	0.1 m/sec
d	Sensor type	2-axis, Ultrasonic Sensor
e	Response time	Instantaneous
4	Wind Direction	
a	Range	0 to 359 Degrees
b	Accuracy	± 2 Degrees or better
c	Resolution	1 Degree
d	Sensor type	2-axis, Ultrasonic Sensor
e	Response time	Instantaneous
5	Rainfall sensor	
a	Range	Unlimited
b	Catchment Area	200 Cm ² as per WMO recommendations.
b	Accuracy	2% up to 25 mm/hr or 3% up to 50 mm/hr
c	Resolution	0.5 mm
d	Sensor type	Tipping bucket rain gauge

<i>Sl. No.</i>	<i>Description</i>	<i>Sensor Specifications</i>
10	Data logger	
a	ADC Resolution	16 bit or better
b	Operating Temperature	-20 ⁰ C to +60 ⁰ C
c	Operating Voltage	5 V to 15 V
d	Internal Memory	Memory capacity to retain at least Five year data recorded for all the
e	Battery Backup (internal)	Lithium Battery, storage: 2 years
f	Watchdog Timer	System Reset upon microprocessor failure
g	Alphanumeric display	4x20 character Display with integrated keypad
h	Programmability	Fully onsite programmable through display and inbuilt keypad and remotely Programmable through CRS
i	Communication ports	• User configurable Multiple RS 232C/RS 422/RS 485 SDI 12
j	Adjustment and calibration	The data logger should have facility to add more weather-monitoring sensor.
k	Sampling Rate	1 second to 60 minutes (The sampling rateShould be programmable independently for each Channel with in sampling range)
l	Internal Clock Accuracy	10 seconds/months or better
m	GPS	Should have GPS system Centre Frequency: 1575.42 MHz , Band width: +/-1,023 MHz,Operating Temperature:--10C to + 60C
n	Humidity Range	100% RH (Non - Condensing)
o	Data Logger Housing	IP66 or equivalent Protection with non-corrosive housing.
	Power supply	
a	Battery	Lithium-ion, Suitable for uninterrupted AWS operations for 15 days in case
b	Charge controller	Internal or External
c	Solar panel	Rated capacity 12 V of 45W or better, Open circuit voltage: 21V
	Communication	
a	Type of Modem	GSM/GPRS/CDMA
b	Frequency Range	Quad band, 850, 900, 1800 and 1900 MHz
c	Modem Support	Voice, SMS, Data
d	Built-in SIM card holder	Accept standard SIM card with built-in holder
e	Operating Temperature	-20 ⁰ C to +60 ⁰ C
f	Interface	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART) TTL interface
g	Communication with PC	PC Communication via UART
h	IP Address	Facility for Fixed IP and domain transfer of data
i	Compatibility	Compatible for Standard GSM/GPRS Networks available in India
j	Power Consumption	Suitable power supply to function during alarm Situations like fog, thunder, rainfall etc. If required additional battery needs to be included for power supply
k	Antenna	8 dBi (Minimum)
L	Connector	SMA adaptable to GSM/GPRS modem

District wise distribution of AWS in Maharashtra State:

Sr.No.	District Name	No. of RC -AWS installed
1	Ahmadnagar	97
2	Akola	52
3	Amravati	90
4	Aurangabad	65
5	Bhandara	40
6	Beed	63
7	Buldana	90
8	Chandrapur	50
9	Dhule	39
10	Gadchiroli	40
11	Gondiya	41
12	Hingoli	30
13	Jalgaon	86
14	Jalna	49
15	Kolhapur	76
16	Latur	60
17	Nagpur	70
18	Nanded	89
19	Nandurbar	36
20	Nashik	92
21	Osmanabad	42
22	Palghar	29
23	Parbhani	52
24	Pune	100
25	Raigarh	60
26	Ratnagiri	65
27	Sangli	68
28	Satara	91
29	Sindhudurg	39
30	Solapur	91
31	Thane	32
32	Wardha	47
33	Washim	46
34	Yavatmal	110
	Total	2127

SCOPE OF WORK :

- 1) The quality of AWS data, its sustainability is determined.
- 2) Supervision of AWS operation and maintenance.
- 3) Initial Manufacturer calibration.
- 4) Field Sensors Calibration.
- 5) Laboratory calibration.
- 6) Exposure conditions for main sensors of meteorological parameters.
- 7) Methodology for third party auditing.
- 8) Analysis of Meteorological data.
- 9) Training and guidance to field officials.
- 10) To monitor all AWS with respect to data package receipts, non functional AWS on daily basis and guide for corrective measures.

QUALIFICATIONS AND EXPERIENCE:

1. B.Sc (Physics)/ M.Sc (Physics)/ P.hd(Physics) priority will be given for higher education.
2. Equivalent to Scientist -D/Scientist -E / Scientist – F/ Head Surface Instrumentation section Indian Metrological Department.
3. Minimum 5 years experience regarding AWS Installation, AWS sensor, Calibrations related work.

EXPECTED WORK AND OTHER TERMS & CONDITIONS:

Attached herewith separately (In Marathi)

तांत्रिक सल्लागार महावेध प्रकल्प यांचे कडून अपेक्षित कामांचा तपशील

- १) राज्यातील स्थापित सेंसरचे प्रती वर्षी किमान ३०० स्वयंचलीत हवामान केंद्रातील उपकरणे / सेंसरचे अंशाकन (Calibration) करणे.
- २) स्वयंचलीत हवामान केंद्राच्या देखभाल व दुरुस्तीचे संनियंत्रण करणे.
- ३) हवामान केंद्रातून तयार होणा-या आकडेवारीतील अचूकता तपासणे व त्याचे विश्लेशण करणे.
- ४) कृषि विभागातील अधिकारी व कर्मचारी यांना प्रशिक्षण व मार्गदर्शन करणे.

१) स्वयंचलीत हवामान केंद्रातील उपकरणे / सेंसरचे अंशाकन (Calibration) करणे-

अंशाकन कालावधीची मर्यादा संपलेल्या, विहित मर्यादेपेक्षा जास्त विचलन दाखवणा-या तसेच दुरुस्ती केलेल्या उपकरणांचे / सेंसरचे विहित निकषांच्या व मानकांप्रमाणे अंशाकन करणे, हवामान केंद्रातील उपकरणे/ सेंसर तसेच signal conditioning module माहिती मिळवणारे व माहिती वहन करणा-या उपकरणाचे कार्यान्वयनाबाबत पडताळणी करणे. उपकरणे/ स्वयंचलीत हवामान केंद्र तपासणी प्रणाली IMD प्रमाणे असल्याची खात्री करणे आवश्यक आहे.

२) स्वयंचलीत हवामान केंद्राच्या देखभाल व दुरुस्तीचे संनियंत्रण करणे-

शासन व मे. स्कायमेट वेदर सर्विसेस प्रा. लि. यांचेतील करारनाम्यातील परिशिष्ट ४ नुसार स्वयंचलीत हवामान केंद्रांची देखभाल व दुरुस्ती होणेबाबत संनियंत्रण करणे. उदा. Preventive maintenance, Break down maintenance, स्वयंचलीत हवामान केंद्रास मे. स्कायमेट वेदर सर्विसेस प्रा. लि. यांच्या अभियंत्यांच्या भेटी, केंद्रांच्या स्थळावरील log card पाहणे तसेच करारनाम्यातील परिशिष्ट ३ नुसार उपकरणांची पडताळणी करणे.

३) हवामान केंद्रातून तयार होणा-या आकडेवारीतील अचूकता तपासणे व त्याचे विश्लेशण करणे-

हवामान केंद्रातून सर्व हवामान विषयक घटकांचा विहित कालमर्यादेत डाटा तयार होऊन तो data logger मध्ये साठविला जातो तेथून तो main server ला येतो व महावेध संकेत स्थळावर उपलब्ध

होतो याबाबत पडताळणी करणे. हवामान घटकांचे सरासरी मूल्य अचूक भरले गेल्याची खात्री करणे. हवामान घटकांचे अहवालांचे विश्लेशण करुन हवामान अंदाजाबाबत तसेच हवामान घटकांची आकडेवारी विचारात घेऊन कृषि हवामान विषयक सल्ले तयार करणेस शासनास मदत व मार्गदर्शन करणे.

४) कृषि विभागातील अधिकारी व कर्मचारी यांना प्रशिक्षण व मार्गदर्शन करणे-

हवामान केंद्रातील हवामान विषयक घटकांच्या आकडेवारीचे विश्लेशण करुन त्याआधारे अहवाल तयार करणे, स्वयंचलीत हवामान केंद्रातील उपकरणे / सेंसरचे अंशाकन, केंद्राच्या देखभाल व दुरुस्तीबाबत कृषि विभागातील अधिकारी व कर्मचारी यांना प्रशिक्षण व मार्गदर्शन करणे.

५) तांत्रिक मार्गदर्शन

स्वयंचलित हवामान केंद्रासंबंधी क्षेत्रिय स्तरावरून प्राप्त होणाऱ्या तक्रारीच्या अनुषंगाने तांत्रिक विश्लेषण करुन अहवाल देणे व आवश्यक सुधारणा सुचविणे.

अटी व शर्ती

- १) सदर कामासाठीची करार पद्धतीने नियुक्तीची कालमर्यादा शासन नियुक्त करेल त्या दिनांकापासून जास्तीत जास्त १ वर्ष राहिल, परंतु नियुक्तीचे आवश्यकतेनुसार वाढीव कालावधीकरीता दरवर्षी नुतनीकरण करता येईल. मात्र एकूण कालावधी ३ वर्षा पेक्षा अधिक असणार नाही.
- २) नियुक्त व्यक्ती हि वयाच्या ६५ व्या वर्षापर्यंतच कार्यरत राहू शकेल. तथापि, ज्या व्यक्तीच्या सेवा त्यानंतर चालू ठेवणे आवश्यक आहे असे मत असेल त्यावेळी नियुक्ती करण्यात आलेली व्यक्ती सक्षम प्राधिका-यास एक स्तर वरिष्ठ अधिका-याच्या / प्राधिका-याच्या मान्यतेने चालू ठेवली जाईल मात्र कोणत्याही परिस्थितीत नियुक्त केलेली व्यक्ती वयाच्या ७० व्या वर्षापर्यंतच कार्यरत राहू शकेल.
- ३) नियुक्तीच्या कालावधीत करार पद्धतीने विविक्षित कामे पुर्ण करण्याची जबाबदारी संबंधित व्यक्तीची राहिल. नियुक्त अधिका-या विरुद्ध कोणतीही विभागीय चौकशी चालू किंवा प्रस्तावित नसावी व अशा चौकशी प्रकरणी कोणतीही शिक्षा झालेली नसावी.
- ४) शासन व मे. स्कायमेट वेदर सर्विसेस प्रा. लि. यांचेतील करारनाम्यातील स्वयंचलीत हवामान केंद्रातील हवामान विषयक घटकांच्या माहितीच्या गोपनियतेबाबतचे व इतर अटी व शर्तीबाबतचे पालन करणे.
- ५) सामान्य प्रशासन विभाग शासन निर्णय क्र. संकिर्ण-२७१५/प्र.क्र.१००/१३ दि.१७.१२.२०१६ नुसार मासिक पारिश्रमिक व भत्ते देय राहतील.
- ६) करार पद्धतीने नियुक्ती देण्यात आल्यामुळे संबंधितास शासनाच्या कोणत्याही संवर्गात सेवा समावेशनाचे/ सामावून घेण्याचे वा नियमित सेवेचे इतर कोणतेही लाभ मिळण्याचा अधिकार/हक्क नसेल.

- ७) नियुक्तीसाठी सक्षम प्राधिकारी यांना विशेष परिस्थितीत कोणत्याही वेळी अशा अधिका-यांच्या करार पद्धतीवरील सेवा समाप्त करण्याचे अधिकार राहतील.
- ८) करार पद्धतीने नियुक्त करण्यात आलेली व्यक्ती, सोपवलेली सेवा पार पाडण्याच्या कामात व्यत्यय निर्माण होईल अशा कोणत्याही व्यावसायिक कामात गुंतलेली नसावी.
- ९) करार पद्धतीने नियुक्त करण्यात आलेल्या व्यक्तीने गुंतलेले हितसंबंध (conflict of interest) जाहीर करणे आवश्यक राहिल.
- १०) करार पद्धतीने नियुक्त करण्यात आलेल्या व्यक्तीने त्यांना प्राप्त होणा-या कागदपत्रे/ माहिती व आधारसामुग्रीबाबत गोपनीयता पाळणे आवश्यक राहिल.
- ११) करार पद्धतीने नियुक्त करण्यात आलेल्या व्यक्तींनी त्यांच्यावर सोपवलेले कामकाज निश्चित केलेल्या कालावधीत पुर्ण करणे आवश्यक राहिल. त्यांच्या कामकाजाबाबत नियुक्तीसाठी सक्षम असलेले प्राधिकारी वेळोवेळी आढावा घेऊन कामाचे मूल्यमापन करतील.

उपरोक्त प्रमाणेच्या अटी व शर्ती नुसार संबाधितांना शासन नियुक्त करेल त्या दिनांकापासून नियुक्ती देण्यात येईल तसेच उपरोक्त प्रमाणे व शासनाने /विभागाने विहित केलेल्या अतिरीक्त अटी व शर्ती मान्य असल्याचे बंधपत्र घेण्यात येईल.