

# Assessment of Electromagnetic Fields Exposure of Telecom Sites in Sultanate of Oman



Presented by:  
Ibrahim Al Maawali

# Agenda

Background

Scope of Work

Measurement Methodology

ICNIRP Limits

# Agenda

Wideband Result Summary

Narrowband Result Summary

Publications

# Background

- Ministerial Decision No. 25/2015 on principles and environmental conditions for establishment, installation and operation of mobile base stations.
- TRA intended to conduct assessment to verify that the mobile licensees (Omantel and Ooredoo) are complying with the decision in terms of the radiation limitation as per the ICNIRP standards.

# Scope of Work

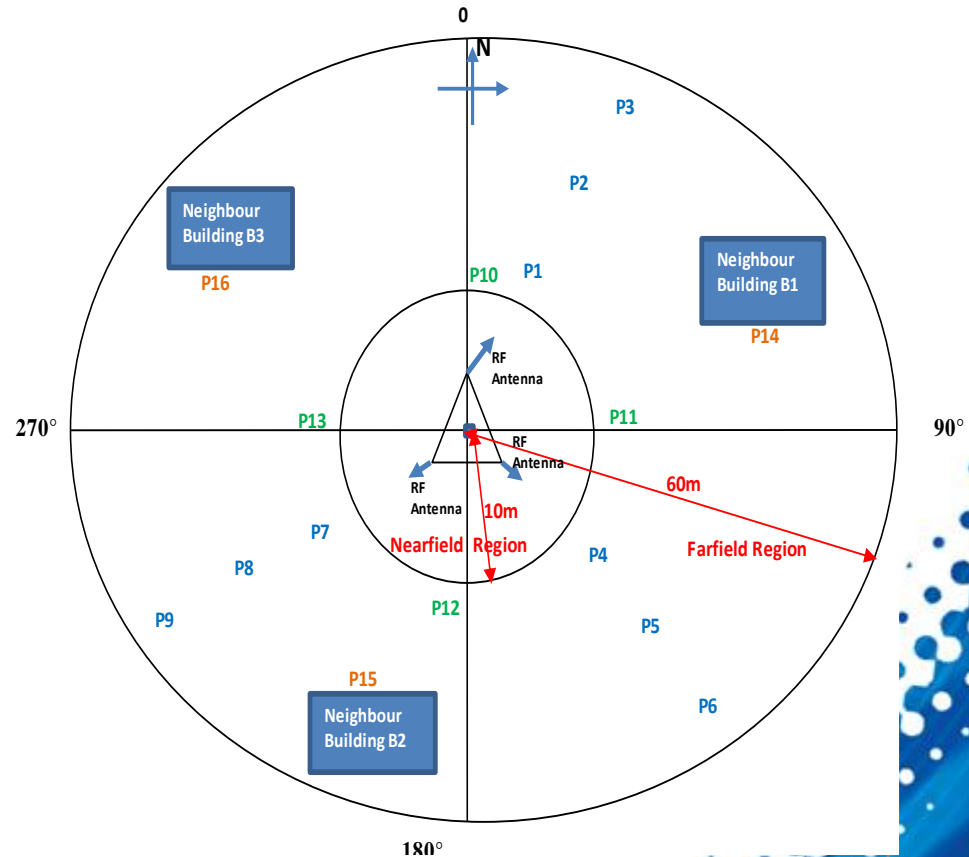
- Set up and execute EMF measurement for 10% of licensees' mobile sites of both operators within the peak hours to audit and assess the existing levels of electromagnetic radiation.
- Compare the obtained results from the field with ICNIRP Limits.

# Measurement Methodology

- Mark the Far field distance from each sectors
- Select the Measurement Locations 16 points from North Direction in all sectors and other general public area. Sec
  - Point 1-9 in the three sectors
  - Point 10-12 between the Sectors in far field region
  - Point 13-16 at nearby buildings & General Public access areas like (Gardens, Road, Shops etc.) depends on the site location.
- After reaching the measurement location assemble the Narda SRM 3006.
- Wideband measurement was done in frequency range 700MHz to 3Ghz

# Measurement Methodology

- In Frequency selective measurement testing was done in specific frequency being used at each site by both operators for 2G, 3G and 4G technologies.
- Start the measurement Wait for 6 minutes at each point.
- Note the readings for each point along with lat long of the point and photographs and submit to the coordinator.



# ICNIRP Limits

- The benchmark for the assessment was the public reference level specified by the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998) guidelines 1998 using the formula below:

Type of Exposure	Frequency range	Electric field (V/m)	Magnetic field (A/m)	Power Density (W/m <sup>2</sup> )
General Public	400-2000 MHz	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$f/200$
	2-300 GHz	61	0.16	10

Where; f is the frequency in MHz

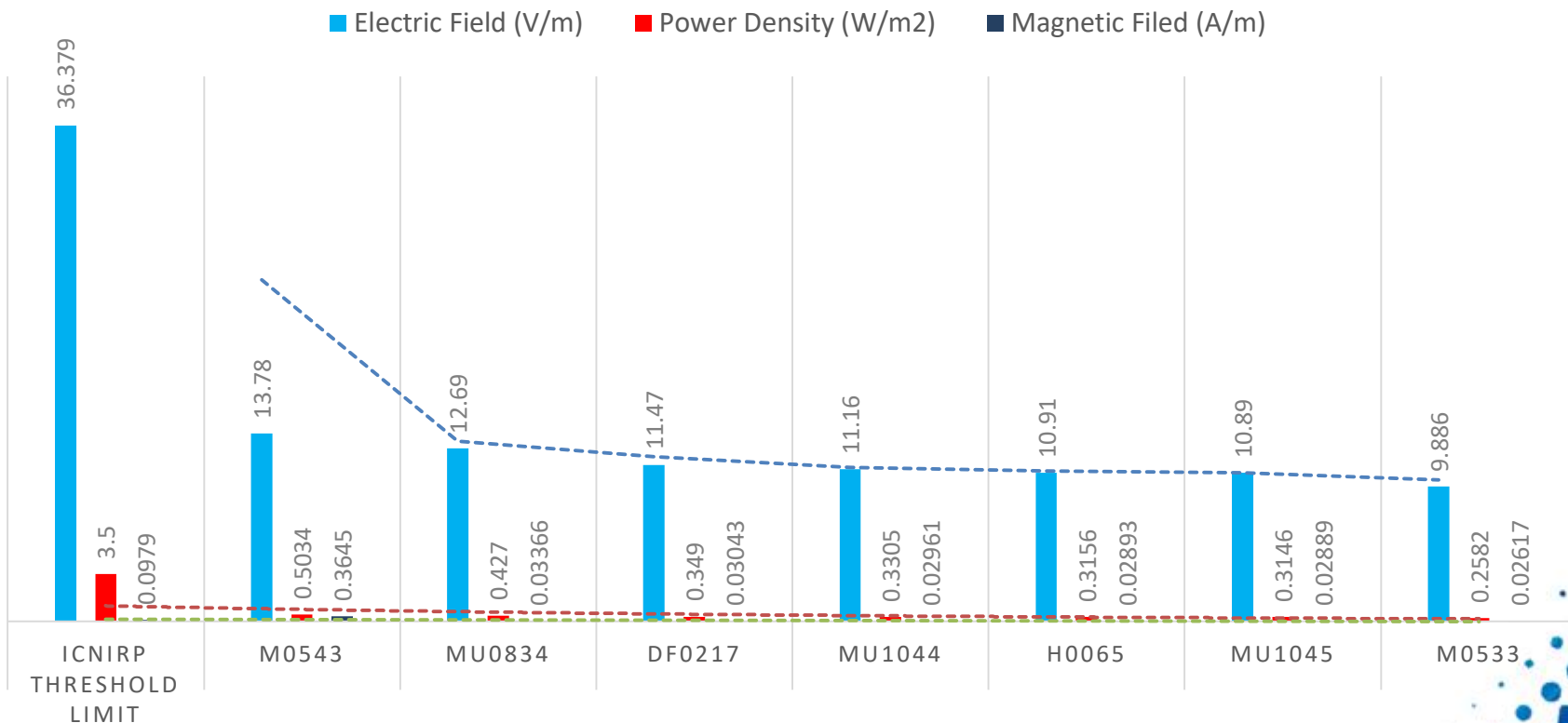


# Measurement Tool

- NARDA SRM-3006 is the tool used for EMF measurements.
- The Narda SRM-3006, the 9 kHz - 6 GHz Selective radiation meter from Narda Safety Test Solutions, has been specially developed as a frequency-selective measuring system for safety issues in electromagnetic fields
- The SRM-3006 (Selective Radiation Meter) is a handy-sized Broadband/Frequency selective measuring system.
- Measurements conforming to ICNIRP and national standards with results displayed directly in terms of the permitted limit value
- Fast, reliable results using predefined measurement routines, setups, and automatic settings
- Display the EM radiation measurements in terms of Electric field (V/m), Magnetic Field (A/m) and Power Density (W/m<sup>2</sup>)
- SRM 3006 tool PC software is used to export data measurement Log files in Csv. Format & Measurement snapshot in Jpg format

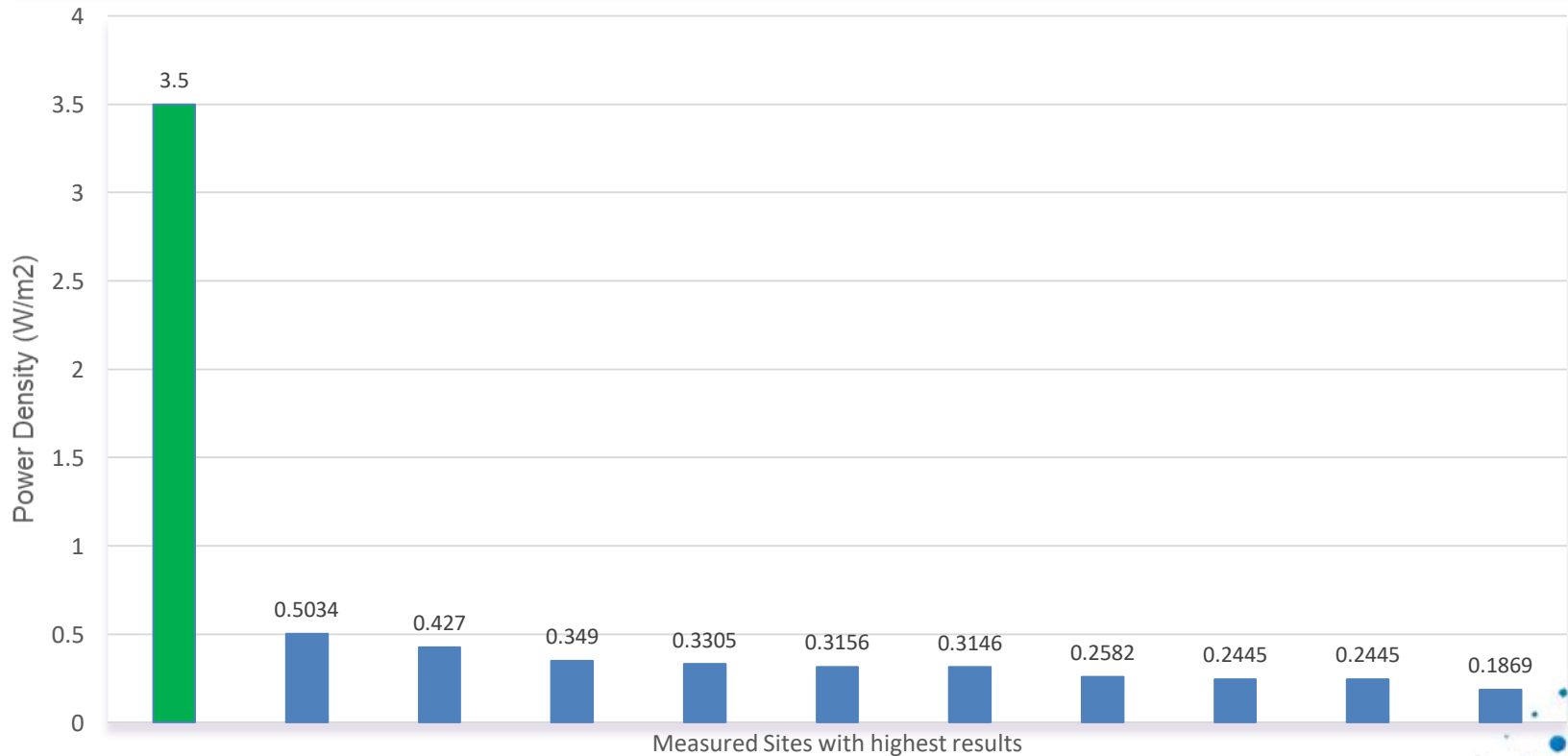


# Wideband Result Summary



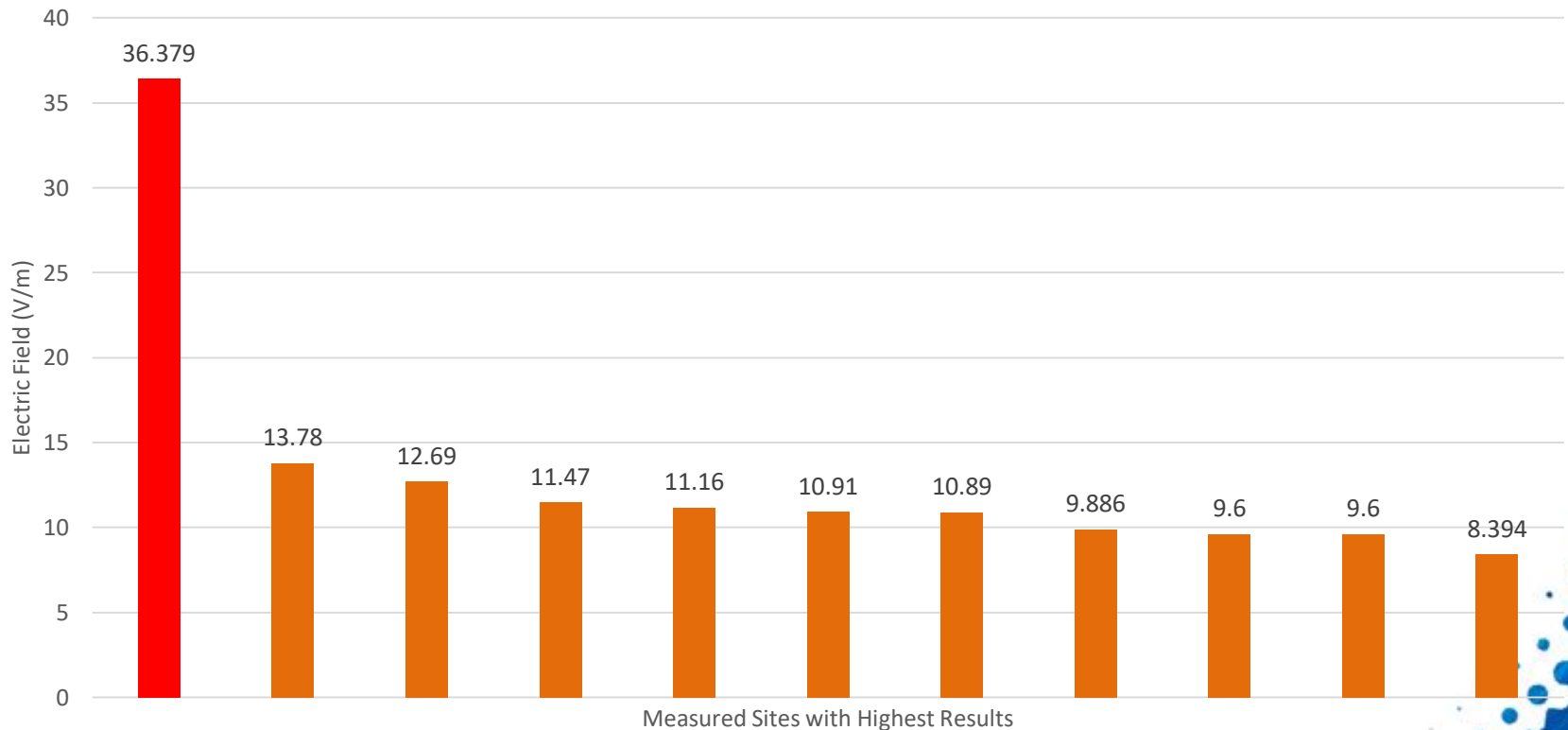
NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 700 MHz

# Wideband Result Summary



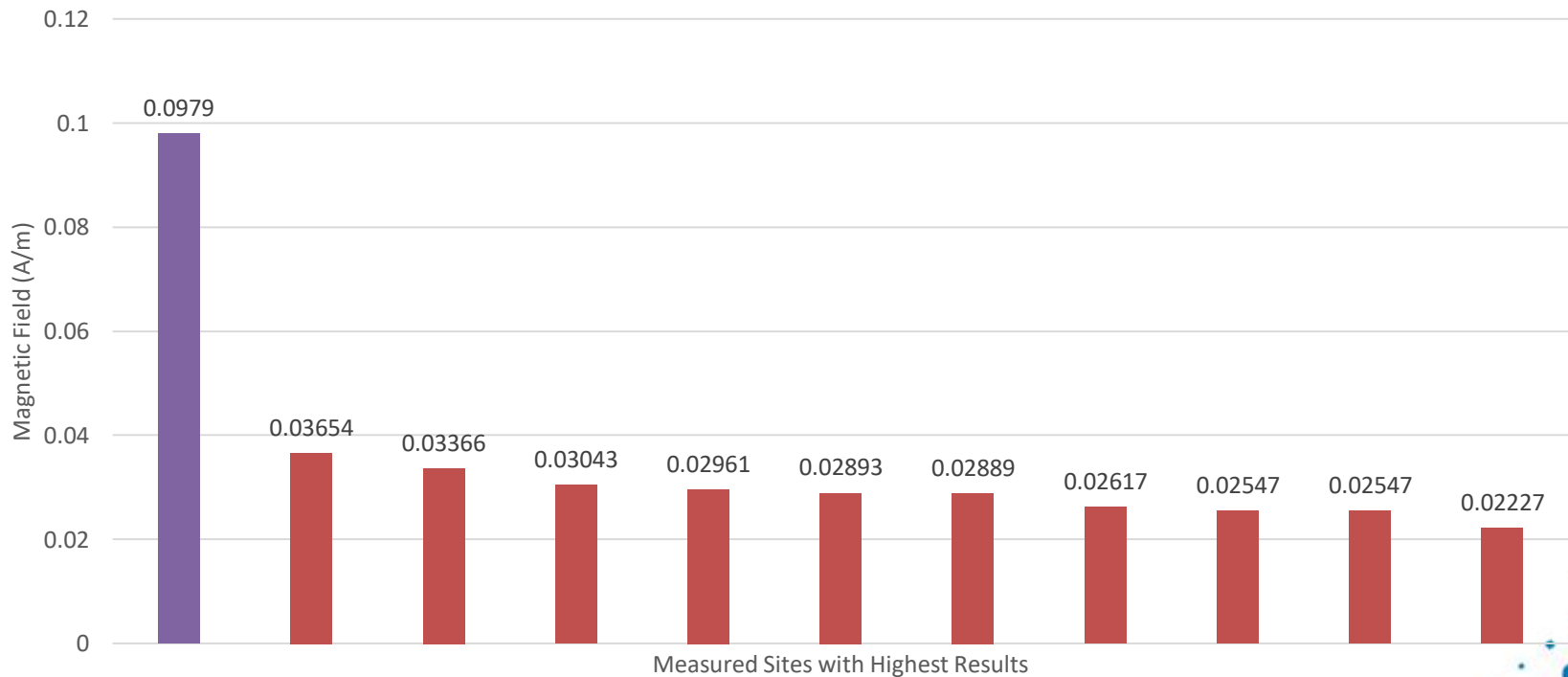
NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 700 MHz

# Wideband Result Summary



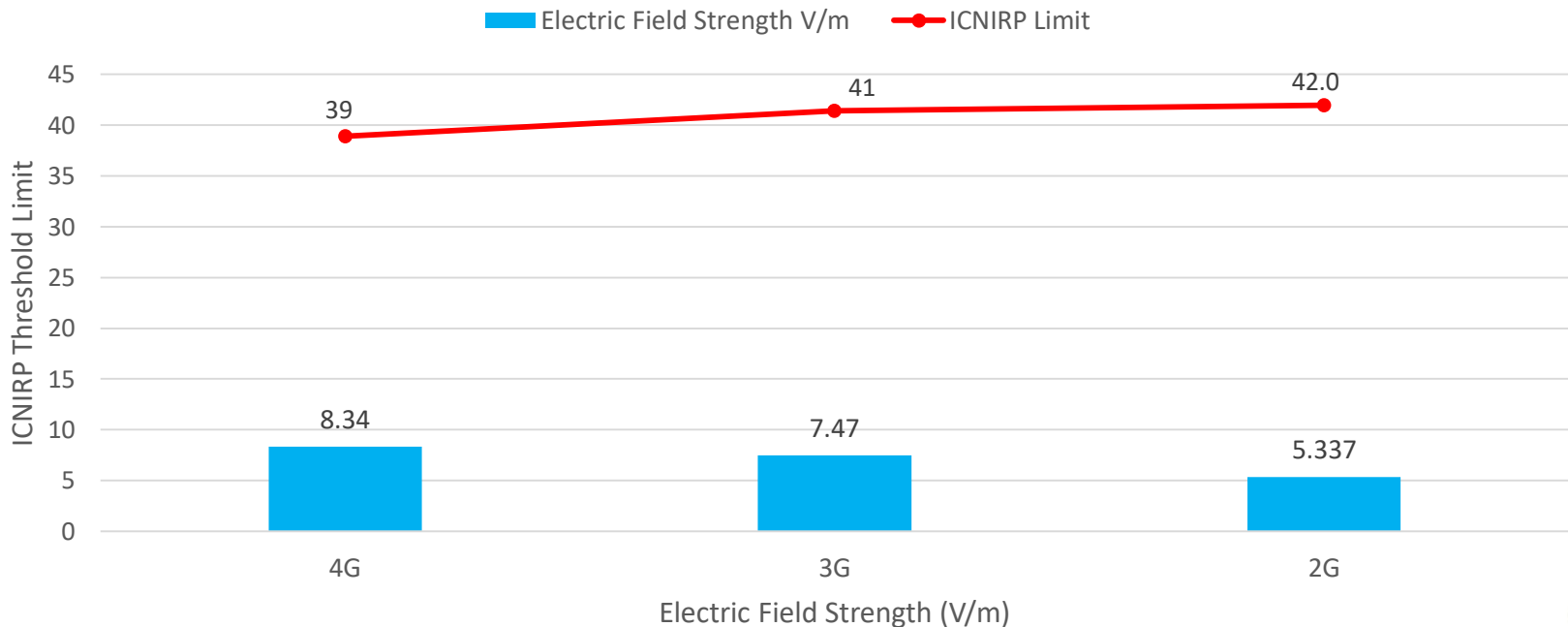
NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 700 MHz

# Wideband Result Summary



NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 700 MHz

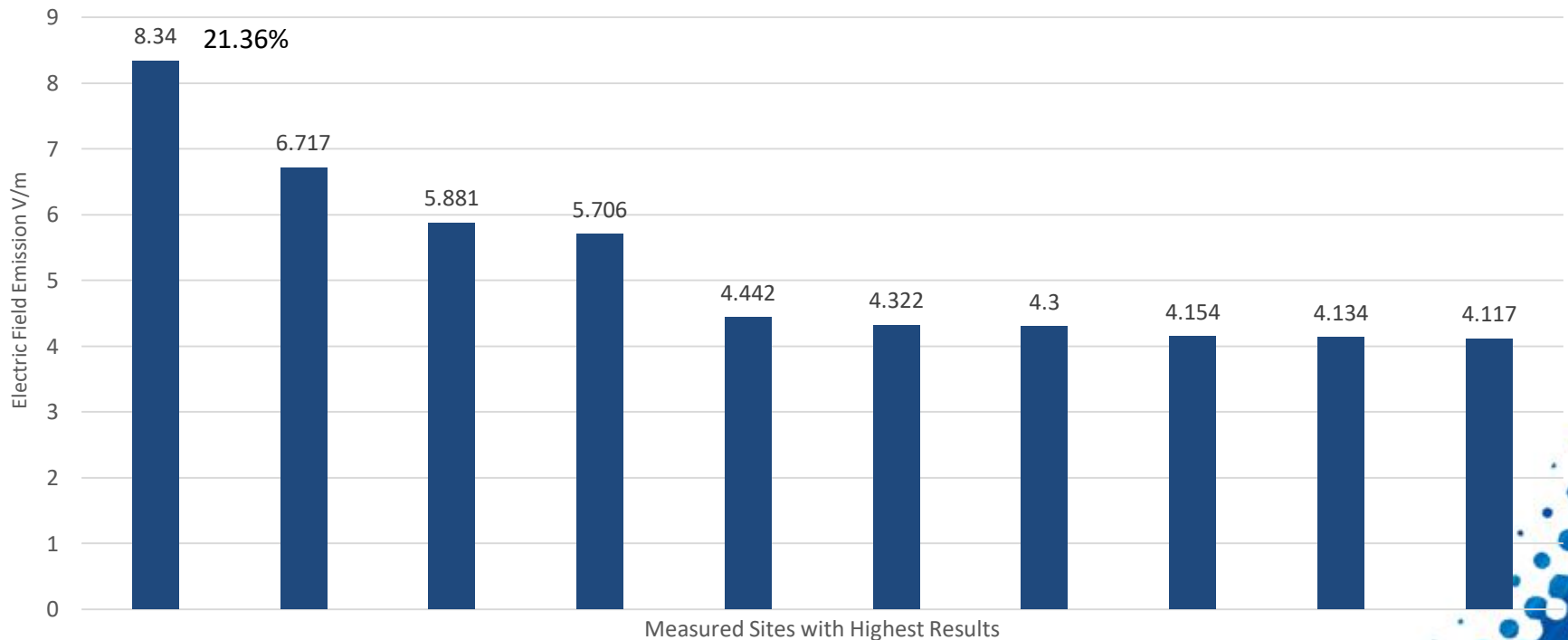
# Narrowband Result Summary



**NOTE:\*** ICNIRP Limit calculated for 4G-L800 (806 MHz Centre Frequency), 3G-U900 (937.6MHz Centre Frequency), and 2G-935.4 MHz (Lowest Frequency)

# Narrowband Result Summary in 4G

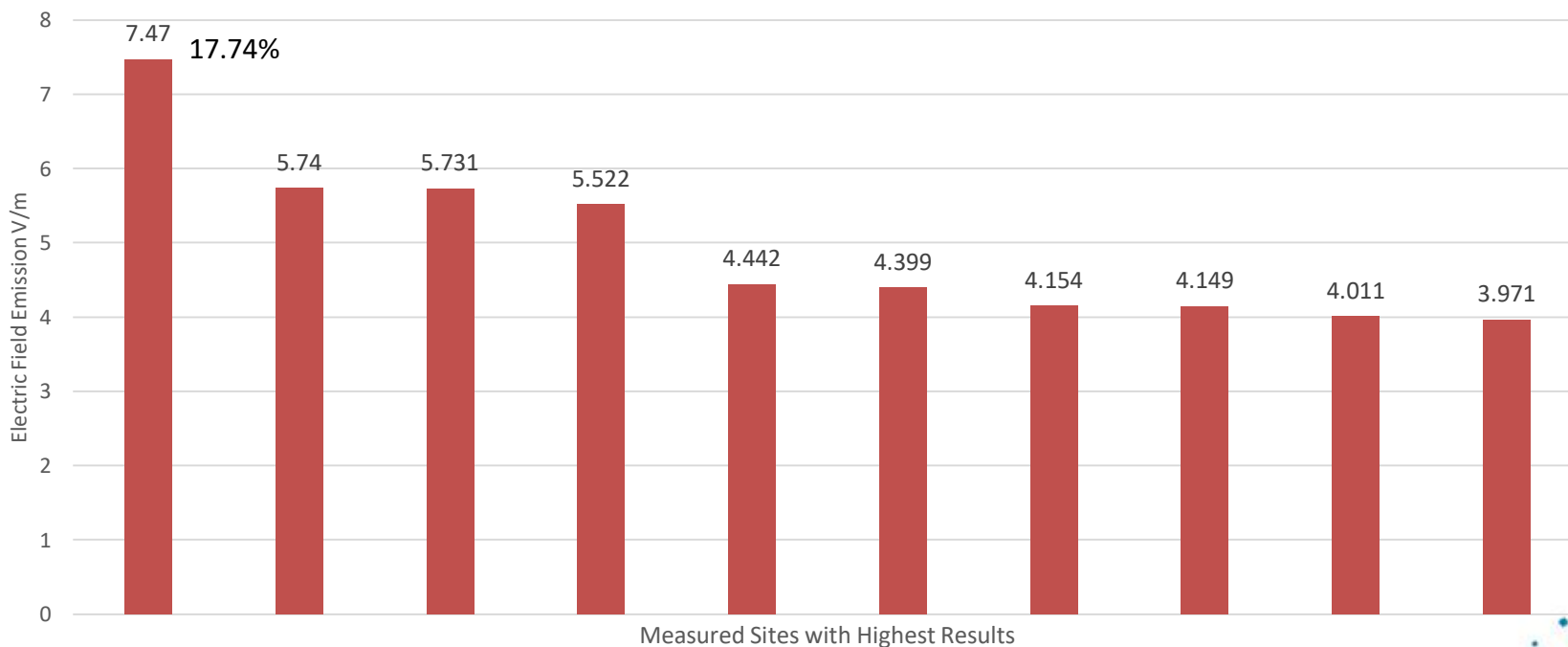
ICNIRP Limit 39 V/m



NOTE :\* ICNIRP Limit calculated from 4G-L800 806 MHz (Central Frequency)

# Narrowband Result Summary in 3G

ICNIRP Limit 42.10 V/m

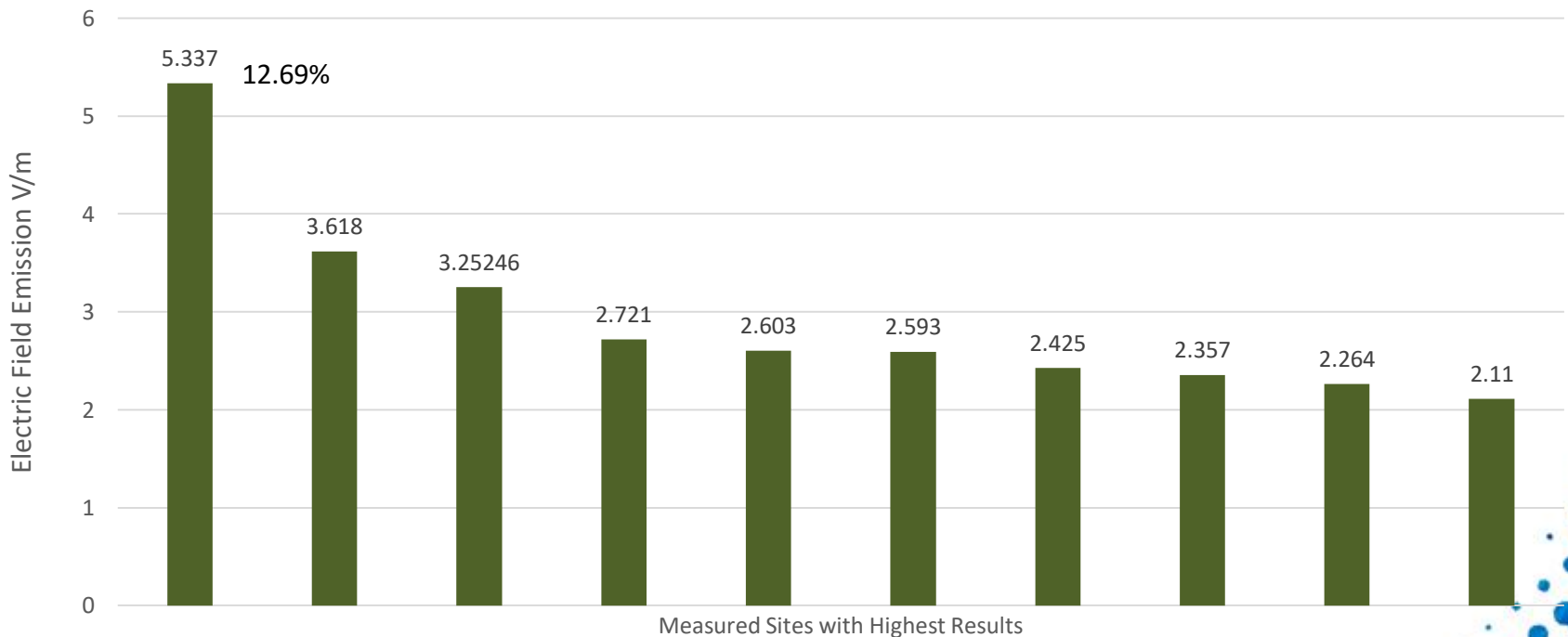


NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 3G-U900 937.6 MHz (Centre Frequency)



# Narrowband Result Summary in 2G

ICNIRP Limit 42 V/m



NOTE : \* ICNIRP Limit calculated from 3G-U900 937.6 MHz (Centre Frequency)

# Video

# Academic Entities Participation



# Published News

## جميع المؤشرات في حدود المعايير الدولية المسموح بها نتائج إيجابية لقياس مستوى الأشعة المنبعثة من محطات الاتصالات



أكد المهندس إبراهيم بن حمدان بن سليمان العمري، الخبير في الاتصالات، أن هيئة تنظيم الاتصالات أنشأت محطة لقياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وهي في حدود المعايير المسموح بها من حيث السلامة العالمية من الأشعة غير المؤينة. وقال المهندس إبراهيم العمري، إن جميع نتائج قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات التي أجريت على المحطات الكهرومغناطيسية (H-field) ومجال القدرة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وفي معدل القياسات العالية، حيث أظهرت القياسات التي تمت بأن الحد الأقصى للتأثيرات في مجال الاتصالات الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، والتي تتوافق مع وزارة البيئة والشؤون الخارجية، حيث تعاقدا مع الشركة عاملة متخصصة في مجال قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وذلك بهدف معرفة مدى التزام المرخص لهم بالمعايير العالمية والمطابقة في معايير اللجنة الدولية للحماية من الأشعة غير المؤينة. وأشار المهندس إبراهيم العمري، مدير المشروع، إلى أنه تم قياس الأشعة

669) - VOL.48  
العدد 48 - المجلد 48  
العدد 48 - المجلد 48  
العدد 48 - المجلد 48

### نتائج إيجابية لقياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات

أكد المهندس إبراهيم بن حمدان بن سليمان العمري، الخبير في الاتصالات، أن هيئة تنظيم الاتصالات أنشأت محطة لقياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وهي في حدود المعايير المسموح بها من حيث السلامة العالمية من الأشعة غير المؤينة. وقال المهندس إبراهيم العمري، إن جميع نتائج قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات التي أجريت على المحطات الكهرومغناطيسية (H-field) ومجال القدرة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، والتي تتوافق مع وزارة البيئة والشؤون الخارجية، حيث تعاقدا مع الشركة عاملة متخصصة في مجال قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وذلك بهدف معرفة مدى التزام المرخص لهم بالمعايير العالمية والمطابقة في معايير اللجنة الدولية للحماية من الأشعة غير المؤينة. وأشار المهندس إبراهيم العمري، مدير المشروع، إلى أنه تم قياس الأشعة

TIMES OF OMAN  
T FM 95.4 91.0  
95.4 91.0  
95.4 91.0

### Telecom radiation in Oman well within permitted limits

Times News Service  
MUSCAT: Electromagnetic radiation emitted from telecommunication stations was found to be well within the permissible levels in a survey conducted by the Telecom Regulatory Authority of the Sultanate.

The TRA has completed its project of measuring the level of electromagnetic radiation emitted from telecommunication stations, which was conducted in cooperation with the Ministry of Environment and Climate Affairs.

The project showed results that were positive and within limits of the standards issued by the International Committee for the protection of non-ionising radiations.

This was confirmed by Eng. Darshan bin Hamud bin Sulaiman Al-Mawali, a senior specialist in the technical departments and numbering operations of the Communications Regulatory Authority.

All the results were positive from the measurement of the level of electromagnetic radiation emitted from telecommunication stations conducted in the field of electric (E-field), the field of magnetic (H-field) and the field of power (Power Density), he said.

The measurements showed that the maximum measurements in the electric field and the magnetic field did not exceed 3% per cent of the maximum limit allowed by the International Committee on Protection against non-ionising radiation, while the power density results did not exceed 1% per cent of the maximum allowable limit, which is a clear indication that all indicators are within the allowed international limits.

The project manager for measuring the level of electromagnetic radiation emitted from telecommunication stations added: "The TRA, in cooperation with the Ministry of Environment and Climate Affairs worked on this project, where they contracted with a global company specialised in measuring the level of electromagnetic radiation emitted from telecommunication stations in order to know the extent of the licensee's compliance with the approved standards in the Sultanate, which is the International Committee for the Protection of Non-ionising Radiation."

Al-Mawali said that 213 communication stations were measured. The project targeted 20 per cent of all stations in the Sultanate, government for all licensed companies. He explained that the measurement was done in two ways. The first method involved selecting 12 measurement points around the station, which included second, third, and fourth generation frequencies.

The second method involved taking the same number of points so that the radiation emitted to the licensee frequencies of the station was determined and compared only for that station.

إغلاق 975 985  
EXTRA TIME  
حان الوقت 975 985  
EXTRA TIME  
حان الوقت 975 985  
EXTRA TIME

## بلادنا

### «الكهر ومغناطيسية» آمنة في محطات الاتصالات

إبراهيم العموري: جميع المؤشرات في حدود المعايير الدولية المسموح بها

أكد المهندس إبراهيم بن حمدان بن سليمان العمري، الخبير في الاتصالات، أن هيئة تنظيم الاتصالات أنشأت محطة لقياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وهي في حدود المعايير المسموح بها من حيث السلامة العالمية من الأشعة غير المؤينة. وقال المهندس إبراهيم العمري، إن جميع نتائج قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات التي أجريت على المحطات الكهرومغناطيسية (H-field) ومجال القدرة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، والتي تتوافق مع وزارة البيئة والشؤون الخارجية، حيث تعاقدا مع الشركة عاملة متخصصة في مجال قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وذلك بهدف معرفة مدى التزام المرخص لهم بالمعايير العالمية والمطابقة في معايير اللجنة الدولية للحماية من الأشعة غير المؤينة. وأشار المهندس إبراهيم العمري، مدير المشروع، إلى أنه تم قياس الأشعة

18  
الترخيص

إبراهيم العموري: جميع المؤشرات في حدود المعايير الدولية المسموح بها

أكد المهندس إبراهيم بن حمدان بن سليمان العمري، الخبير في الاتصالات، أن هيئة تنظيم الاتصالات أنشأت محطة لقياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وهي في حدود المعايير المسموح بها من حيث السلامة العالمية من الأشعة غير المؤينة. وقال المهندس إبراهيم العمري، إن جميع نتائج قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات التي أجريت على المحطات الكهرومغناطيسية (H-field) ومجال القدرة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، والتي تتوافق مع وزارة البيئة والشؤون الخارجية، حيث تعاقدا مع الشركة عاملة متخصصة في مجال قياس مستوى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من محطات الاتصالات، وذلك بهدف معرفة مدى التزام المرخص لهم بالمعايير العالمية والمطابقة في معايير اللجنة الدولية للحماية من الأشعة غير المؤينة. وأشار المهندس إبراهيم العمري، مدير المشروع، إلى أنه تم قياس الأشعة

# Comex 2018



# Oman Science Festival 2019



# Thank you

Email: [Ibrahim@tra.gov.om](mailto:Ibrahim@tra.gov.om)