

เลขที่ เอ็นที คทป.2./ 212

วันที่ 15 ธันวาคม 2565

เรื่อง รายงานผลการเดินทางตรวจสอบคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ณ ศูนย์บริการ RedOne  
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

เรียน ผส.คทป.2.

จาก สมศักดิ์ อินชาน

อ้างถึง หนังสือ บริษัท เรดวัน เน็ตเวิร์ค (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ R1T2565/030 ลว. 7 พ.ย. 65

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบฯ

## 1. ความเป็นมา

ตามที่อ้างถึง บริษัท เรดวัน เน็ตเวิร์ค (ประเทศไทย) จำกัด ได้แจ้งปัญหาคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในพื้นที่ศูนย์ให้บริการ AG Shop หาดใหญ่ ไม่สามารถใช้งาน Data ได้ดี จึงขอความอนุเคราะห์ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ เพื่อเข้าตรวจสอบ วิเคราะห์ และหาแนวทางปรับปรุง ตามความจำเป็น

## 2. การดำเนินการและผลการตรวจสอบ

ทีมทดสอบได้ทำการทดสอบ รายละเอียดดังนี้ (ผลการทดสอบตามสิ่งที่ส่งมาด้วย)

### 1. ทดสอบภายในอาคารพื้นที่ศูนย์บริการ RedOne พบว่า

- เนื่องจากค่า RSRP ของโครงข่าย 4G-2300MHz และ 4G-2100MHz มีค่าใกล้เคียงกัน เครื่องลูกข่ายของลูกค้าที่เป็น Auto Network จึงเข้าใช้งาน 4G ในย่าน 2300MHz ตาม Priority ที่กำหนดไว้ รวมถึงคุณภาพสัญญาณของ 3G มีค่าอยู่ในระดับพอใช้งานได้ จึงเกิดการสลับใช้งาน Network 4G-2300MHz กับ 3G-2100 MHz อยู่บ่อยครั้ง มีผลให้การใช้ Data ของลูกค้าที่เป็น Auto Network ได้ Speed ที่ต่ำ
- เมื่อทำการ Force Network เพื่อ Test ในแต่ละ Network พบว่า 4G-2300 MHz ได้ค่า Throughput ต่ำสุดจากทุก Network เนื่องจากมี SINR อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีผลต่อการทำ Carrier Aggregate ที่โดยเฉลี่ยได้เพียง 1 Carrier รวมถึงมีผลกระทบต่อการทำ Modulation ที่พบว่าโดยส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระดับ QPSK, 16QAM

KPI (ค่าเฉลี่ย)	4G-2300 MHz	4G-2100 MHz	3G-2100 MHz
FTP Download (Kbps)	3357.23	14346.73	5792.91
FTP Upload(Kbps)	208.00	1960.67	2213.68
RSRP(4G), RSCP(3G)	-115.41	-115.95	-97.07
RSRQ	-13.86	-10.21	-
SINR	2.39	8.60	-

2. ได้ทำการประสานงานกับทาง MNOC เพื่อติดต่อและแจ้งให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และได้รับแจ้งว่าได้ทำการปรับปรุงคุณภาพสัญญาณร่วมกับ DTN แล้ว จึงทำการทดสอบอีกครั้ง ได้ผลการทดสอบเปรียบเทียบ ก่อนและหลัง การดำเนินการแก้ไขโครงข่าย 4G-2300 MHz โดยหลังการแก้ไข พบว่าสามารถแก้ไข ปัญหาการสลับใช้งานโครงข่าย 4G-2300 MHz กับ 3G-2100 MHz และได้คุณภาพสัญญาณดีขึ้น เล็กน้อย ตามตาราง

KPI (ค่าเฉลี่ย)	4G-2300 MHz	
	Before	After
FTP Download (Kbps)	3357.23	3615.12
FTP Upload (Kbps)	208.00	210.50
RSRP	-115.41	-109.57
RSRQ	-13.86	-11.91
SINR	2.39	5.65
PCI	431, 176	178

3. ทดสอบภายนอกอาคาร โดยทำการ drive test บนถนนโดยรอบอาคารศูนย์บริการ RedOne ในรัศมี 1 km โดยประมาณ พบว่า site ทำงานได้ตามมาตรฐาน LTE แต่สัญญาณไม่สามารถให้คุณภาพที่ดีตรง จุดที่ตั้งของ ศูนย์บริการ RedOne และมีค่า SINR บริเวณหน้าอาคารศูนย์บริการ RedOne ต่ำกว่า บริเวณอื่นๆ ที่รับสัญญาณจาก Cell เดียวกัน

### 3. ข้อคิดเห็น


คุณภาพสัญญาณของโครงข่าย 4G-2300 MHz หลังการปรับปรุงแล้ว ภายในอาคารพื้นที่ศูนย์บริการ RedOne หาดใหญ่ ยังคงไม่สามารถให้บริการลูกค้า เพื่อสามารถใช้งานได้ตามเกณฑ์ปกติได้ ทีมตรวจสอบจึงมีความเห็นว่าสมควรแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

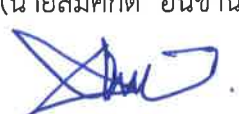
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ผจก.ทป.2

-เพื่อโปรดทราบและแจ้ง บป.2 ประสานงาน  
คู่สัญญาเพื่อปรับปรุงสัญญาณบริเวณดังกล่าว

  
ผส.คทป.2  
13 ธ.ค. 65

  
(นายสมศักดิ์ อินชาน)

  
(นายชยพงศ์ ดิงสรรัตน์)

  
(นายสมประสงค์ มีกรงาม)

# ผลการทดสอบ 4G-2300 MHz ภายในอาคาร

ตาราง แสดงค่าจำนวนการใช้ carrier ภายในอาคาร

Operator:			TOTMOBILE	
ColorXm	Lower	Upper	Range	TOTMOBILE N Samples
	1	1	1 to 1	1423
	2	2	2 to 2	35
	3	4	3 to 4	8
				TOTMOBILE %
				97.06684857
				2.38744884
				0.545702592

ตาราง แสดงคุณภาพสัญญาณ ภายในอาคาร

LTE Radio Measurements	
Overall	Results
PCC SINR Avg (dB)	2.395020817
PCC SINR Rx0 Avg (dB)	0.389065254
PCC SINR Rx1 Avg (dB)	1.22232233
PCC RSRP Avg (dBm)	-115.4111925
PCC RSRP Rx0 Avg (dBm)	-116.2084176
PCC RSRP Rx1 Avg (dBm)	-117.6296192
PCC RSRQ Avg (dB)	-13.86333822
PCC RSSI Avg (dBm)	-81.08708955
PCC Tx Power Avg (dBm)	19.04141124
PCC PUCCH Tx Power Avg (dBm)	16.22237381
PCC PUSCH Tx Power Avg (dBm)	20.98679868
SCC SINR[0] Avg (dB)	-1.051616211
SCC SINR[1] Avg (dB)	1.482680674
SCC SINR Avg (dB)	1.787440515
SCC RSRP Avg (dBm)	-111.1351249
SCC RSRQ Avg (dB)	-14.33101215
SCC RSSI Avg (dBm)	-76.78250975

PCC. Primary Component Carrier  
 SCC. Secondary Component Carrier

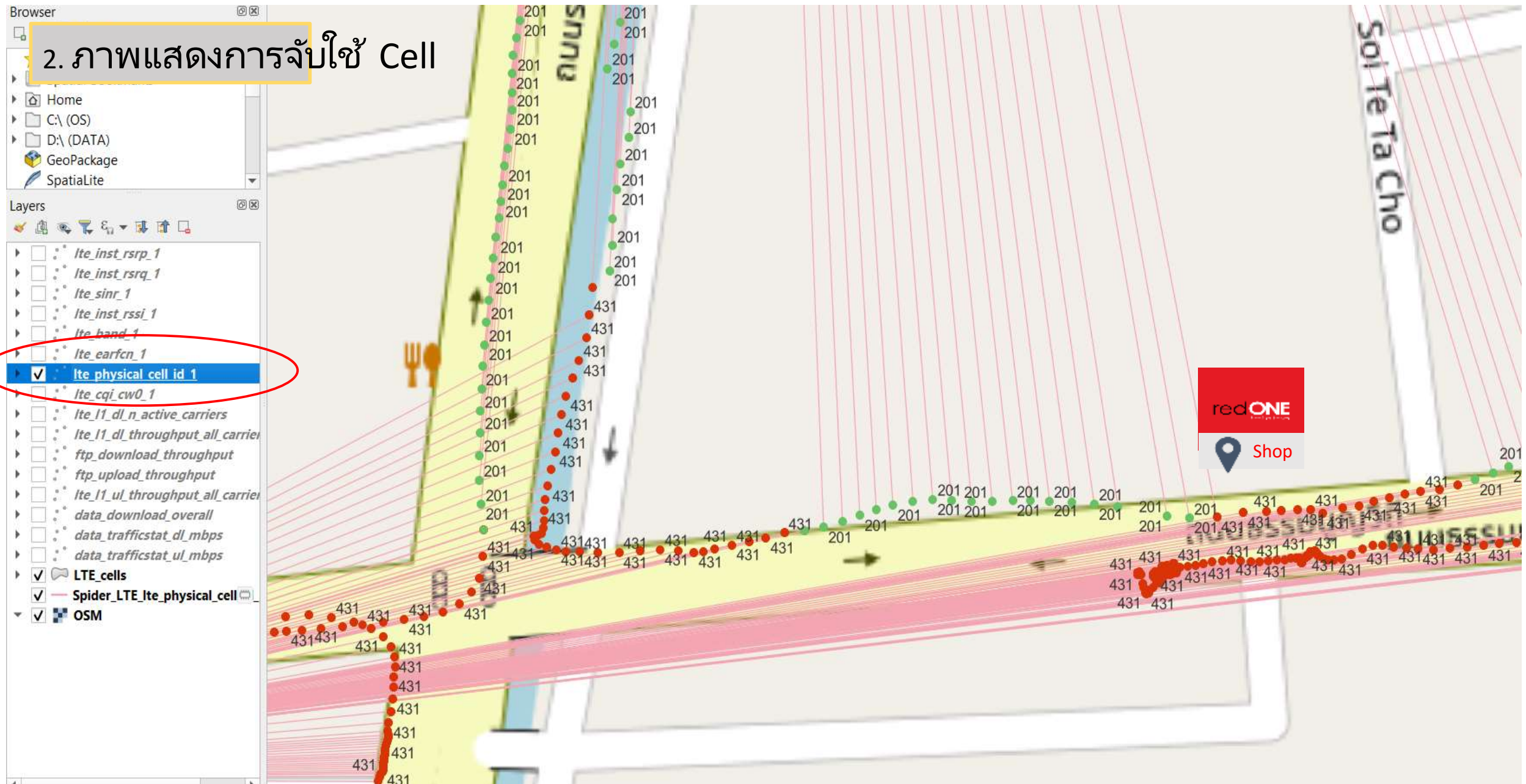
## ผลการทดสอบ 4G-2300 MHz ภายนอกอาคาร

1. ภาพรวมการ Drive Test และตำแหน่งสถานีฐาน 4G-2300 MHz
2. แสดงการจับคู่ Cell
3. แสดงค่า DL,UL Throughput
4. แสดงค่า SINR
5. แสดงค่า CQI

### 1. ภาพรวมการ Drive Test รอบ Shop red One หาดใหญ่และ Cell (4G-2300) ที่ UE จับใช้



## 2. ภาพแสดงการจับใช้ Cell



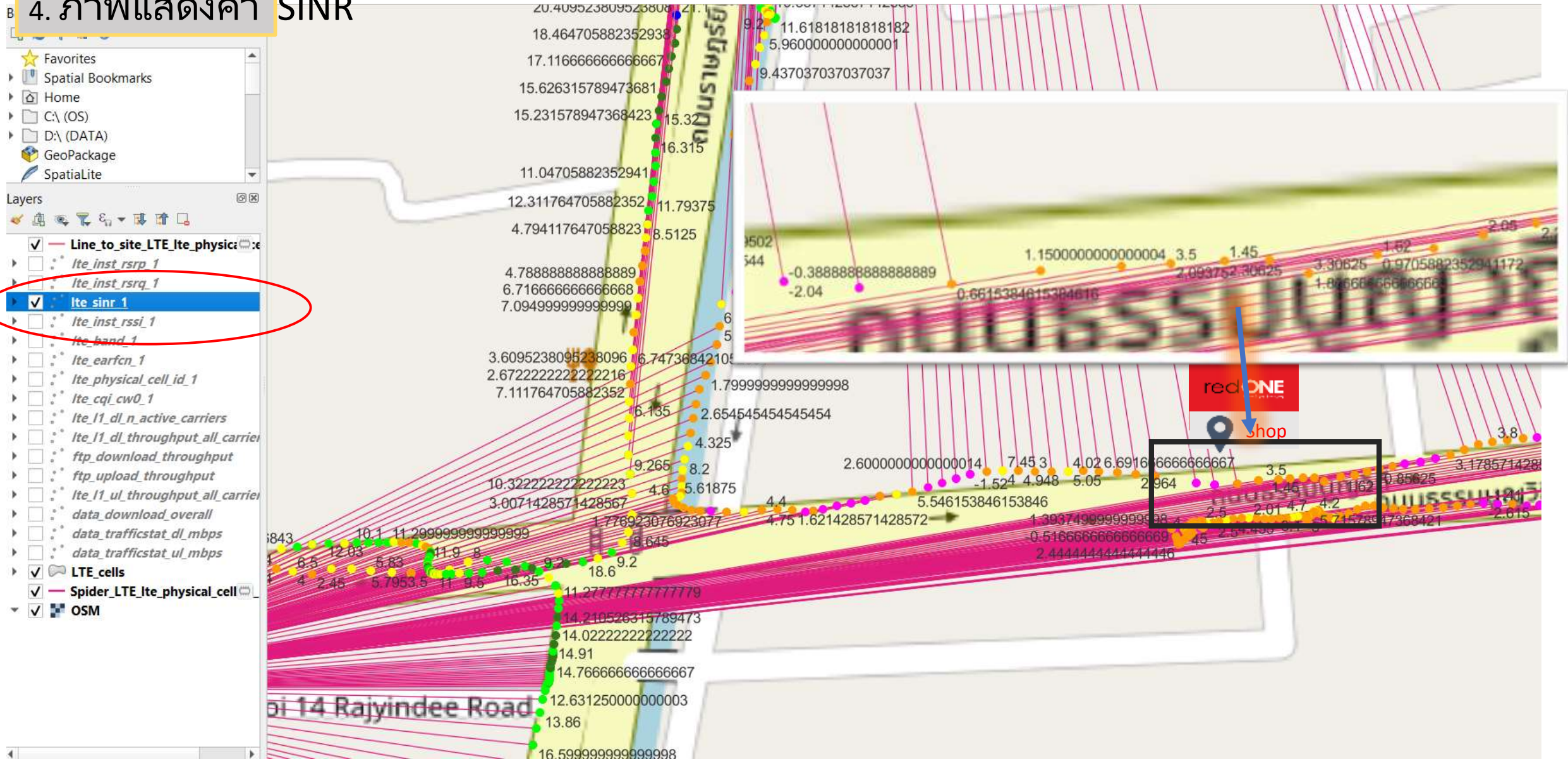


### 3. ภาพแสดงค่า DL, UL Throughput



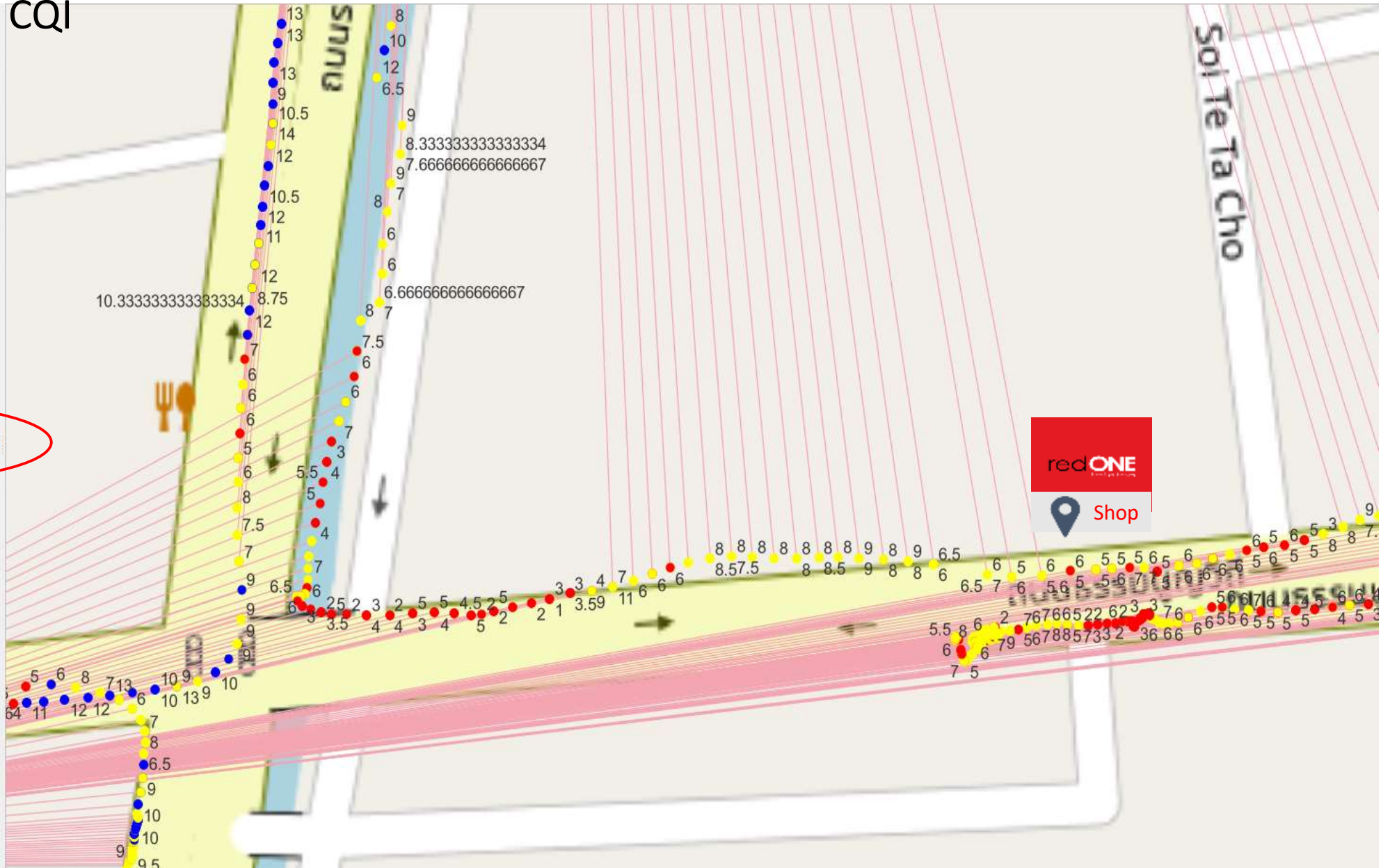
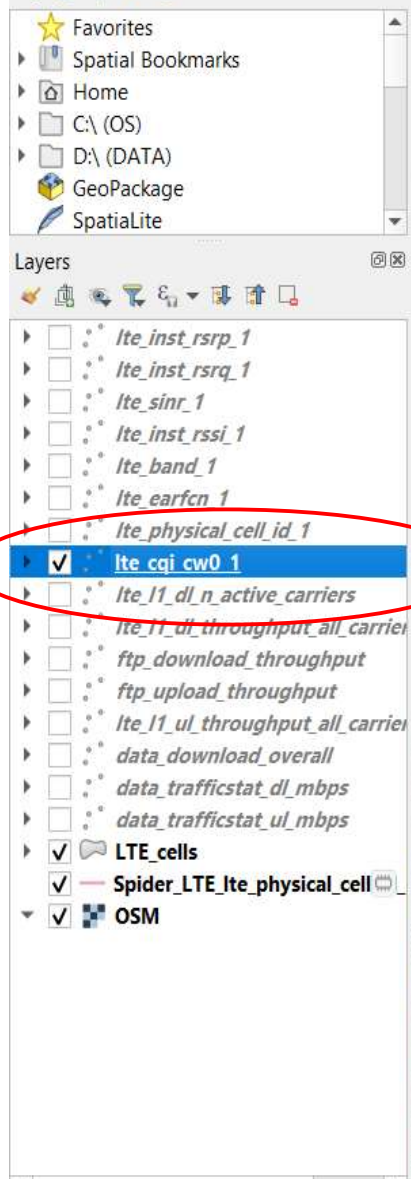


#### 4. ภาพแสดงค่า SINR



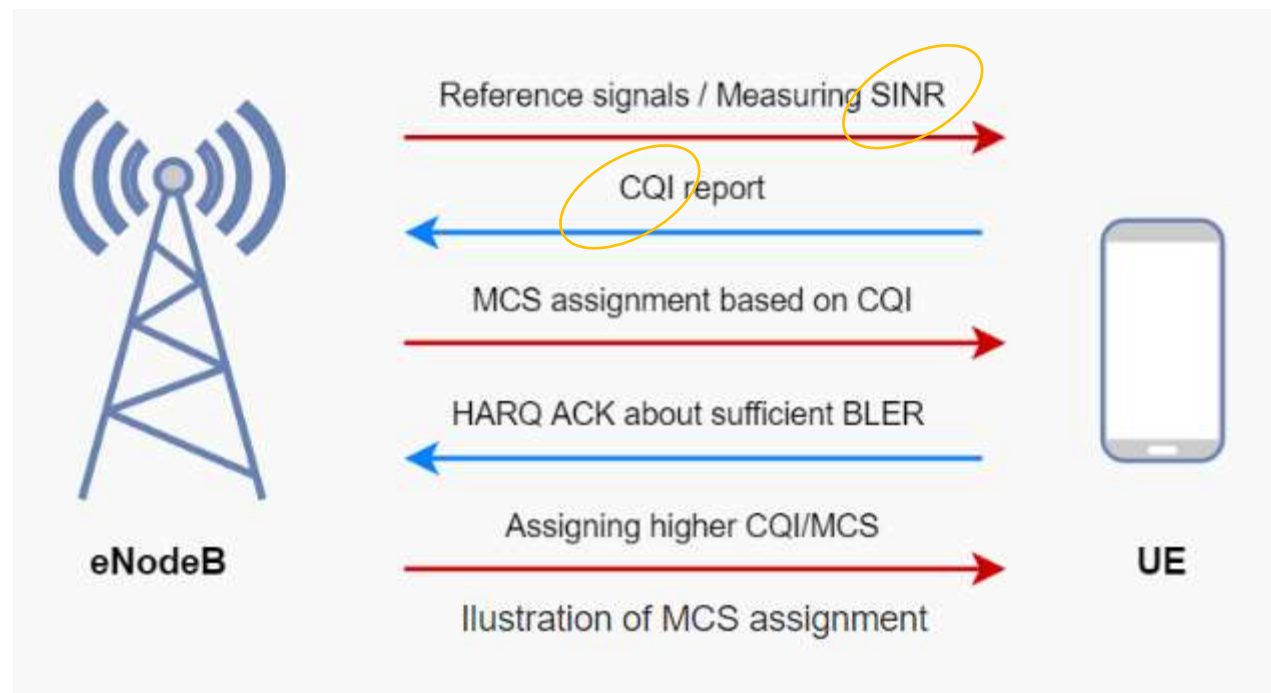


## 5. ภาพแสดงค่า CQI



# SINR and CQI mapping table in LTE

SINR [dB]	CQI code	Modulation	Code Rate	Spectral efficiency
-6.7	1	QPSK	0.076	0.15
-4.7	2	QPSK	0.12	0.23
-2.3	3	QPSK	0.19	0.38
0.2	4	QPSK	0.3	0.60
2.4	5	QPSK	0.44	0.88
4.3	6	QPSK	0.59	1.18
5.9	7	16QAM	0.37	1.48
8.1	8	16QAM	0.48	1.91
10.3	9	16QAM	0.6	2.41
11.7	10	64QAM	0.45	2.73
14.1	11	64QAM	0.55	3.32
16.3	12	64QAM	0.65	3.90
18.7	13	64QAM	0.75	4.52
21.0	14	64QAM	0.85	5.12
22.7	15	64QAM	0.93	5.55



CQI = Channel Quality Indicator  
MCS = Modulation and Coding Scheme