

# Mobile Network Operator Infrastructure in Thailand

โครงสร้างพื้นฐานของผู้ให้บริการโครงข่าย  
โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

NATTANICHA SAELEE

| TELEVISOR THAILAND

## สารบัญ






ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในประเทศไทย.....	1
AIS.....	5
TRUE.....	8
DTAC.....	10
การควบรวมของ TRUE และ DTAC.....	12
CAT.....	14
TOT.....	15
NT: การควบรวมของ CAT และ TOT.....	16
DIF.....	17
AIS เข้าซื้อหุ้น 3BB และ JASIF.....	19
Infrastructure Sharing – การใช้งานเสาสัญญาณร่วมกัน.....	20
Telecommunication Mast.....	22
การบริหารคลื่นความถี่.....	24
คลื่นความถี่ 5G.....	25
บริษัท (เอเจนต์) ที่ให้บริการเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม.....	30

## ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในประเทศไทย

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง (Mobile Network Operators – MNOs)

- AIS (Advanced Info Service Public Company Limited)
- TRUE (True Corporation Public Company Limited)
- DTAC (Total Access Communication Public Company Limited)
- NT (National Telecom Public Company Limited)
  - CAT (CAT Telecom Public Company Limited)
  - TOT (TOT Public Company Limited)

เปรียบเทียบคลื่นของผู้ให้บริการโทรคมนาคมในประเทศไทย

MNO/ย่านความถี่	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2300 MHz	2600 MHz	26 GHz
 AIS	/		/	/	/		/	/
 true	/	/	/	/	/		/	/
 dtac	/		/	/	/	/		/
 TOT (NT)					/ AIS	/ DTAC		/
 CAT (NT)	/	/ TRUE						

เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับคลื่นความถี่ในแต่ย่าน<sup>1</sup>

คลื่นความถี่	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2300 MHz	2600 MHz	26 GHz
เทคโนโลยีที่เหมาะสม	4G 5G	3G	3G	4G	3G 4G	4G	5G	5G

<sup>1</sup> แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1

<http://www.angthongcity.go.th/fileupload/6797826131.pdf>

การถือครองคลื่นความถี่<sup>2</sup>

	คลื่นความถี่	เทคโนโลยี	TRUE	DTAC	AIS	NT
Low band	700 MHz	4G (TRUE / DTAC) 5G (AIS / TRUE / DTAC / NT)	20	20	30	20
	850 MHz	3G				30
	900 MHz	2G (TRUE / DTAC) 3G (DTAC) 4G (AIS / TRUE / DTAC)	20	10	20	
Mid band	1800 MHz	2G (DTAC) 4G (AIS / TRUE / DTAC)	30	10	40	
	2100 MHz	3G / 4G	30	30	30	30
	2300 MHz	4G				60
	2600 MHz	4G / 5G	90		100	
High band 26 GHz		5G	800	200	1200	400
รวมคลื่นที่ถือครอง (MHz)			990	270	1420	540
			30.74%	8.39%	44.10%	16.77%
3G + 4G ที่ถือครอง (MHz)			80	50	90	120
			23.53%	14.71%	26.47%	35.30%
5G ที่ถือครอง (MHz)			910	220	1330	420
			31.60%	7.64%	46.18%	14.58%

<sup>2</sup> รายงานศึกษาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ กรณี TRUE ควบรวม DTAC

<https://medias.thansettakij.com/media/pdf/2022/wKFcJZqcoJregaDWZXKx.pdf>

### ผลการประมูลคลื่นความถี่ 5G<sup>3</sup>

คลื่นความถี่	700 MHz	2600 MHz	26 GHz
เงินประมูล	51,460 ล้านบาท	37,434 ล้านบาท	11,627 ล้านบาท
จำนวนใบอนุญาต			
• CAT	2 ใบอนุญาต	-	-
• TOT	-	-	4 ใบอนุญาต
• AIS	1 ใบอนุญาต	10 ใบอนุญาต	12 ใบอนุญาต
• TrueMoveH	-	9 ใบอนุญาต	8 ใบอนุญาต
• DTAC	-	-	2 ใบอนุญาต
จำนวนความถี่ที่ได้รับการจัดสรร			
• CAT	20 MHz	-	-
• TOT	-	-	400 MHz
• AIS	10 MHz	100 MHz	1200 MHz
• TrueMoveH	-	90 MHz	800 MHz
• DTAC	-	-	200 MHz

### ราคาประมูลคลื่นความถี่<sup>4</sup>

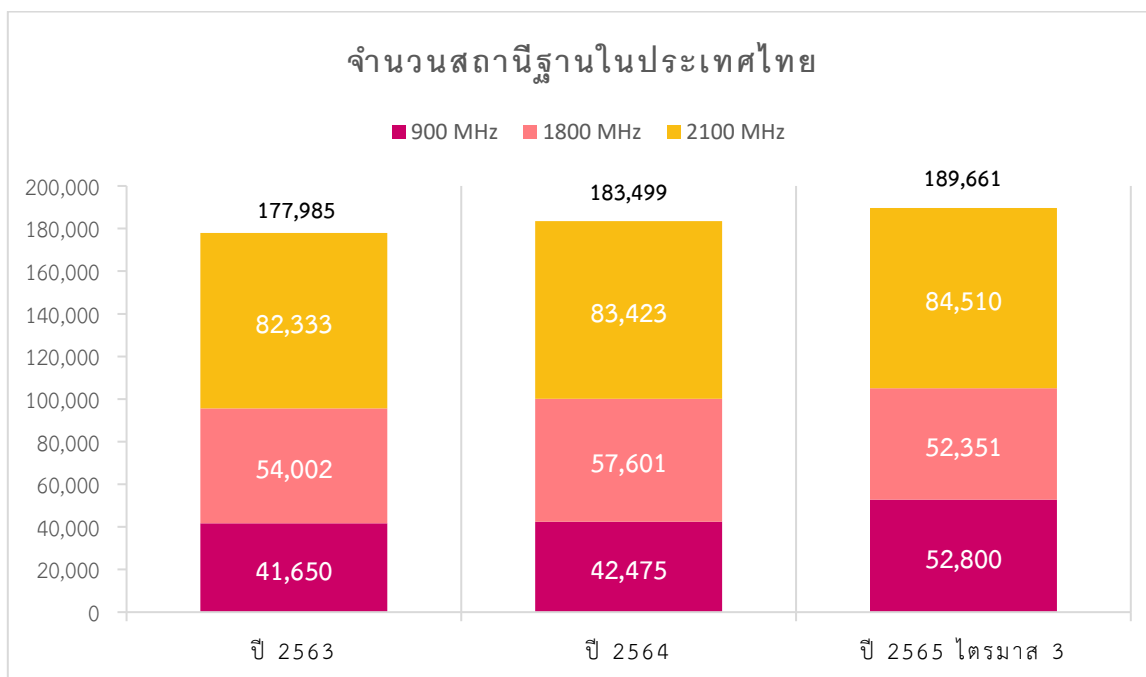
MNO	ราคาประมูลคลื่นความถี่ (ล้านบาท)							
	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2300 MHz	2600 MHz	26 GHz
AIS	17,154	-	75,654	(15 MHz*2) 40,986 (5 MHz*2) 12,511	(กสทช) 14,625 (TOT) 35,100	-	19,561	5,345
TRUE	-	54,000	76,298	39,792	13,500	-	17,872.89	3,576.89
DTAC	-	-	38,064	12,511	13,500	36,080	-	910.4
CAT	34,306	เจ้าของคลื่น	-	-	-	-	-	-
TOT	-	-	-	-	เจ้าของคลื่น		-	1,795

<sup>3</sup> สรุปผลการประมูลคลื่นความถี่สำหรับการโทรคมนาคม 5G <https://www.adslthailand.com/post/6449>

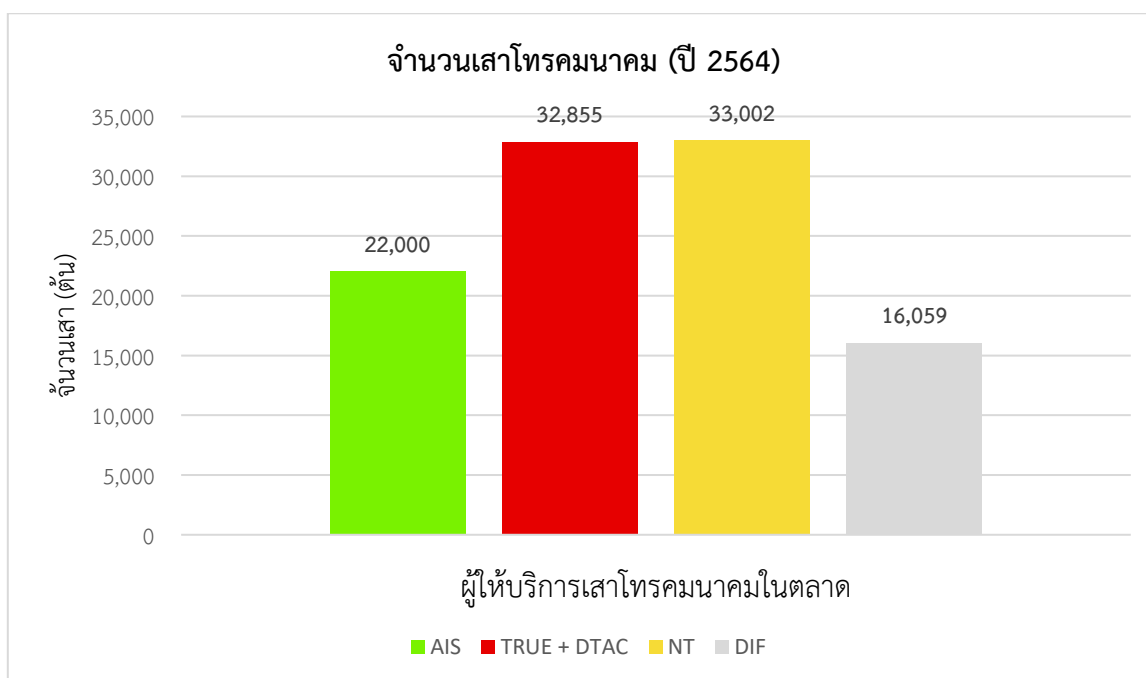
<sup>4</sup> Equity Talk Research Division [https://www.asiaplus.co.th/asps/research\\_file.php?id=47913&file=1](https://www.asiaplus.co.th/asps/research_file.php?id=47913&file=1)  
รวมข้อมูลการประมูลคลื่น 4G 900/1800MHz ปี 2018 <https://droidsans.com/4g-auction-2018-summary/>

## สถานีฐานในประเทศไทย

- ในปี 2562 มีจำนวนทั้งหมด 170,577 สถานี



## เสาโทรคมนาคม<sup>5</sup>



<sup>5</sup> แผนวิสาหกิจ 2566-2570

[https://www.ntplc.co.th/docs/default-source/annual-report/แผนวิ-สาหกิจ-บริษัท-โทรคมนาคมแห่งชาติ-จำกัด-มหาชน-ปี-2566-2570.pdf?sfvrsn=bd454b2d\\_1](https://www.ntplc.co.th/docs/default-source/annual-report/แผนวิ-สาหกิจ-บริษัท-โทรคมนาคมแห่งชาติ-จำกัด-มหาชน-ปี-2566-2570.pdf?sfvrsn=bd454b2d_1)

(ข้อมูลปี 2565)

### คลื่นความถี่<sup>6</sup>

- ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านโครงข่าย 5G, 4G, 3G และ 2G โดยได้รับใบอนุญาตจาก กสทช. ครอบคลุมกว่าร้อยละ 98 ของประชากรในประเทศ และขยายการติดตั้งโครงข่าย 5G ครอบคลุมพื้นที่ครบทั้ง 77 จังหวัด และครอบคลุมร้อยละ 85 ของประชากรในประเทศ ณ สิ้นปี 2565 แต่ความหนาแน่นในการให้บริการเครือข่าย 5G ยังคงกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่ตัวเมืองในภูมิภาคต่าง ๆ เช่น พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง
- มีจำนวนคลื่นความถี่เพื่อให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากที่สุดในประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 1460 MHz โดย 1420 MHz อยู่ภายใต้ระบบใบอนุญาตที่ได้รับจากการประมูลคลื่นความถี่โดย กสทช. อีก 2x15 MHz เช่าจาก TOT และอีก 10 MHz ในคลื่น 700 MHz จากการเป็นพันธมิตรกับ NT ดังนี้

คลื่นความถี่	จำนวน <sup>7</sup>	ใช้สำหรับเทคโนโลยี
700 MHz	30 MHz (+10 MHz)	5G
900 MHz	20 MHz	4G
1800 MHz	40 MHz	4G
2100 MHz	30 MHz	3G
2100 MHz (เช่าจาก TOT)	30 MHz	4G
2600 MHz	100 MHz	5G
26 GHz	1200 MHz	5G
<b>รวม</b>	<b>1460 MHz</b>	

<sup>6</sup> รายงานประจำปี AIS 2565 <https://investor.ais.co.th/misc/ar/2022/20230221-advanc-ar2022-th.pdf>

<sup>7</sup> ปริมาณคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคม (MHz)

<https://www.cioworldbusiness.com/ais-announces-2023-plans-to-create-an-ecosystem-economy/>

### ใบอนุญาตคลื่นความถี่<sup>8</sup>

คลื่นความถี่	วันที่อนุญาต	อายุใบอนุญาต
2100 MHz	7 ธันวาคม 2555 - 6 ธันวาคม 2570	15 ปี
900 MHz	1 กรกฎาคม 2559 - 30 มิถุนายน 2574	15 ปี
1800 MHz (ความกว้าง 2 x 15 MHz)	26 พฤศจิกายน 2558 - 15 กันยายน 2576	18 ปี
1800 MHz (ความกว้าง 2 x 5 MHz)	24 กันยายน 2561 - 15 กันยายน 2576	15 ปี
2600 MHz	21 กุมภาพันธ์ 2563 - 20 กุมภาพันธ์ 2578	15 ปี
700 MHz (ความกว้าง 2 x 10 MHz)	15 มกราคม 2564 - 14 มกราคม 2579	15 ปี
26 GHz	18 กุมภาพันธ์ 2564 - 17 กุมภาพันธ์ 2579	15 ปี
700 MHz (ความกว้าง 2 x 5 MHz)	1 เมษายน 2564 - 31 มีนาคม 2579	15 ปี

### เสาโทรคมนาคม<sup>9</sup>

- ในปี 2556 มีจำนวนเสาทั้งหมด 7,670 ต้น

ประเภทเสา	ความสูง (เมตร)	รวม	จำนวนเสาโทรคมนาคม แบ่งตามภูมิภาค					
			กรุงเทพ	ภาค กลาง	ภาค ตะวันออก	ภาคเหนือ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้
Self-Support	10-76	5,526	368	177	613	1,870	902	1,596
Guyed Mast	22-132	2,144	882	48	369	60	669	116
<b>รวม</b>		<b>7,670</b>	<b>1,250</b>	<b>225</b>	<b>982</b>	<b>1,930</b>	<b>1,571</b>	<b>1,712</b>

<sup>8</sup> หนังสือแจ้งผู้ถือหุ้น เรื่องรายงานการได้มาซึ่งใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ย่าน 700MHz, 2600MHz, 26 GHz

<https://investor-th.ais.co.th/misc/shareholder-meeting/agm-2020/20200228-advanc-agm-2020-enc-13-th.pdf>

<sup>9</sup> ข้อเสนอการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันของ AIS [https://www.ais.th/aboutais/pdf/AIS29756\\_v2\\_.pdf](https://www.ais.th/aboutais/pdf/AIS29756_v2_.pdf)



### สถานีฐาน

- มีจำนวนสถานีฐานกว่า 75,000 สถานี บนคลื่นความถี่ 1800 MHz, 2100 MHz และ 900 MHz
- มีจำนวนเสาโทรคมนาคมทั้งหมด 22,000 เสา
- ปี 2565 ไตรมาสที่ 2 มีจำนวนสถานีฐานโครงข่าย 5G มากกว่า 23,000 สถานี ครอบคลุมกว่าร้อยละ 81 ของประชากร

### การจัดหาอุปกรณ์โครงข่าย

- กระจายการสั่งซื้อเพื่อที่จะไม่ต้องพึ่ง Supplier เพียงรายใดรายหนึ่งเท่านั้น (Multi-vendor Policy)
- เลือกใช้อุปกรณ์เครือข่ายจากผู้ผลิตอุปกรณ์โทรคมนาคมชั้นนำ เช่น Huawei, Nokia และ ZTE เป็นยี่ห้อหลัก และ Supplier อื่น สำหรับอุปกรณ์ส่วนอื่น ๆ เช่น CISCO และ Juniper เป็นต้น

## TRUE

(ข้อมูลปี 2564)

## โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมของ TRUE

โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม	จำนวน
เสาโทรคมนาคม	16,059 ต้น
ระบบใยแก้วนำแสง (FOC)	2.9 ล้านคอร์กิโลเมตร
ระบบ Broadband ในเขตพื้นที่ต่างจังหวัด	0.2 ล้านคอร์กิโลเมตร

## ใบอนุญาตคลื่นความถี่

คลื่นความถี่	วันที่อนุญาต	อายุใบอนุญาต
2100 MHz	ธันวาคม ปี 2555 – ธันวาคม 2570	15 ปี
850 MHz	ปี 2554 – 2568	14 ปี
1800 MHz	ธันวาคม ปี 2558 – ธันวาคม 2576	18 ปี
900 MHz	มีนาคม ปี 2559 – มีนาคม 2574	15 ปี
700 MHz	27 ธันวาคม ปี 2563 – 26 ธันวาคม 2578	15 ปี
2600 MHz	16 มีนาคม ปี 2563 - 15 มีนาคม 2578	15 ปี
26 GHz	17 กุมภาพันธ์ ปี 2564 – 16 กุมภาพันธ์ 2579	15 ปี

## คลื่นความถี่

- มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 1,020 MHz โดย 990 MHz อยู่ภายใต้ระบบใบอนุญาตที่ได้รับจากการประมูลคลื่นความถี่โดย กสทช. และอีก 2x15 MHz เข้าจาก CAT ดังนี้

คลื่นความถี่	จำนวน	ใช้สำหรับเทคโนโลยี
700 MHz	20 MHz	5G
850 MHz (เช่าจาก CAT)	30 MHz	4G
900 MHz	20 MHz	4G
1800 MHz	30 MHz	4G
2100 MHz	30 MHz	3G
2600 MHz	90 MHz	5G
26 GHz	800 MHz	5G
<b>รวม</b>	<b>1,020 MHz</b>	

- เครือข่ายมีความครอบคลุมร้อยละ 99 ของประชากรไทย และครอบคลุมย่านสำคัญทั้ง 77 จังหวัด โดยเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล และเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง
- ในปี 2564 TRUE มีแผนที่จะขยายคลื่นความถี่ ดังนี้
  - คลื่น 700 MHz ให้ครอบคลุมร้อยละ 80 ของจำนวนประชากร หรือประมาณ 12,000 สถานีฐาน
  - ส่วนคลื่น 2600 MHz เป็นไปตามเงื่อนไขใบอนุญาต คือ ขยายให้ครอบคลุมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ร้อยละ 50 ภายในปี 2564
- TRUE มีสถานีฐานคลื่น 700 MHz แล้วจำนวน 3,000 สถานีฐาน โดยทยอยเปิดให้บริการทันที 1,000 สถานีฐานแล้ว เมื่อวันที่ 27 ธ.ค.2563 จากนั้นจะทยอยเปิดให้ครบ 3,000 สถานีฐาน ภายในกลางเดือน ม.ค. 2564 เมื่อ กสทช. มีการปรับปรุงสัญญาที่วิดิจิตัลแล้วเสร็จวันที่ 15 ม.ค.2564 คาดว่าภายในไตรมาสแรกของปี 2564 TRUE จะมีสถานีฐานจำนวน 10,000 สถานีฐานในการให้บริการ ทั้ง 2 คลื่น คือคลื่น 700 MHz และคลื่น 2600 MHz <sup>10</sup>

<sup>10</sup> ทรุษมંગบ 6 หมื่นล้าน พัฒนา 5G ภายใน 3 ปี <https://mgronline.com/cyberbiz/detail/9630000132530>

## DTAC

(ข้อมูล ปี 2564)

## ใบอนุญาตคลื่นความถี่

ใบอนุญาตใช้คลื่นความถี่	อายุใบอนุญาต
2100 MHz	7 ธันวาคม 2555 - 6 ธันวาคม 2570
1800 MHz	16 ธันวาคม 2561 - 15 ธันวาคม 2576
900 MHz	16 ธันวาคม 2561 - 15 ธันวาคม 2576
26 GHz	24 กุมภาพันธ์ 2563 - 23 กุมภาพันธ์ 2578
700 MHz	24 ธันวาคม 2563 - 23 ธันวาคม 2578

## คลื่นความถี่

- มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 330 MHz โดย 270 MHz อยู่ภายใต้ระบบใบอนุญาตที่ได้รับจากการประมูลคลื่นความถี่โดย กสทช. และอีก 1x60 MHz เข้าจาก TOT

คลื่นความถี่	จำนวน	ใช้สำหรับเทคโนโลยี
700 MHz	20 MHz	4G และ 5G
900 MHz	10 MHz	2G และ 3G
1800 MHz	10 MHz	4G
2100 MHz	30 MHz	2G และ 3G
2300 MHz (เช่าจาก TOT)	60 MHz	4G
26 GHz	200 MHz	5G
<b>รวม</b>	<b>330 MHz</b>	

### สถานีฐาน

- ปี 2564 ขยายเครือข่ายคลื่นความถี่ 2300 MHz โดยมีการติดตั้งสถานีฐาน TDD ใหม่เพิ่มจำนวนกว่า 21,300 สถานีฐาน

### เสาโทรคมนาคม

- ปี 2564 มีจำนวนเสา 16,796 ต้น
- จากตาราง<sup>11</sup>: ปี 2561 มีจำนวนเสา 9,186 ต้น

ประเภทเสา	ความสูง (เมตร)	รวม	จำนวนเสาโทรคมนาคม ตามภูมิภาค					
			กรุงเทพ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคใต้
Guyed Mast	15	526	369	39	41	14	18	45
	21	648	306	132	63	56	46	45
	35	196	105	27	16	15	19	14
	45	1,006	78	246	187	122	204	169
	60	4,876	10	655	488	1,213	1,437	1,073
Self-Support	25	6	2	1	-	-	1	2
	35	234	130	14	13	27	25	25
	45	374	23	43	61	89	52	106
	60	246	16	43	21	76	32	58
Pole	≤9	1,025	701	54	75	50	59	86
	≥10	49	25	2	4	6	3	9
<b>รวม</b>		<b>9,186</b>	1,765	1,256	969	1,668	1,896	1,632



<sup>11</sup> ข้อเสนอการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน

<http://www.dtacnetwork.co.th/document-upload/about/pdf/DTN%20RISO%2020200327.pdf>

## การควมรวมของ TRUE และ DTAC

หลังจากการควมรวมกิจการโทรคมนาคมระหว่าง TRUE-DTAC เสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 1 มีนาคม 2566 ได้ใช้ชื่อเป็น ‘บริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)’

- เสาสัญญาณมีมากกว่า 49,800 สถานีฐาน
- มีคลื่นที่ครบถ้วนในทุกย่านความถี่ ดังนี้

MNO/ย่านความถี่	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2300 MHz	2600 MHz	26 GHz
	/	/	/	/	/		/	/
	/		/	/	/	/		/

- จากการควมรวมกิจการระหว่างบริษัท TRUE และ DTAC ส่งผลให้บริษัทใหม่ที่ควมรวมมีจำนวนเสาสัญญาณ 32,855 ต้น มากขึ้นเป็นอันดับ 2 รองจาก NT ทำให้การให้บริการ 5G ครอบคลุมพื้นที่การให้บริการทั้งด้านคุณภาพ ความเสถียร และความเร็วของโครงข่าย ซึ่งการควมรวมกิจการ ทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานกิจการลงได้ เช่น การลดการเช่าเสาสัญญาณ เป็นต้น
- เนื่องจาก กสทช. ระบุว่าคลื่นความถี่ห้ามรวมกันเด็ดขาด ดังนั้นจึงพัฒนาคุณภาพสัญญาณโมบายล์อินเทอร์เน็ตด้วยการ “โรมมิ่ง” สัญญาณข้ามโครงข่าย เพื่อใช้งาน 5G และ 4G บนคลื่น 2600 MHz และ 700 MHz ในชื่อสัญญาณ ‘dtac-true’ และ ‘true-dtac’ ตามข้อกำหนดของกสทช. ที่ต้องแสดงชื่ออีกโครงข่ายที่กำลังเข้ามาให้บริการร่วม โดยจะขยายครบทั้ง 77 จังหวัด ประมาณกลาง มีนาคม 2566<sup>12</sup>
- บริษัทมีแผนจะขยายโครงข่าย 5G ครอบคลุมร้อยละ 98 ของประชากร ในปี 2569 โดยพร้อมพัฒนาและขยายเครือข่ายทั่วประเทศ<sup>13</sup>

### คลื่นความถี่หลังควมรวม

คลื่นความถี่	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2300 MHz	2600 MHz	26 GHz	รวม
จำนวน	40 MHz	30 MHz	30 MHz	40 MHz	60 MHz	60 MHz	90 MHz	1000 MHz	1350 MHz

<sup>12</sup> มีอะไรเปลี่ยนแปลงบ้างหลัง TRUE และ DTAC ควมรวมกิจการ และกลายเป็น True Corporation <https://techsauce.co/news/true-corporation-to-telecom-tech-company>

<sup>13</sup> ยกทีมบริหาร โทร-ดีแทค โข้วแผนธุรกิจใหม่ ไขข้อข้องใจสังคมหลังควมรวมสำเร็จ <https://happeningbkk.com/post/9503>

## เงื่อนไขหรือมาตรการเฉพาะจากการควมรวม

ในที่ประชุมได้มีการพิจารณาข้อกังวล (Point of Concern) จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

1. เรื่องอัตราค่าบริการและสัญญาการให้บริการ
2. เรื่องอุปสรรคการเข้าสู่ตลาด ขาดประสิทธิภาพการแข่งขันและการสนับสนุนผู้ประกอบการรายย่อย
3. เรื่องคุณภาพการให้บริการ
4. เรื่องการถือครองคลื่นความถี่และการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน
5. เรื่องเศรษฐกิจของประเทศ นวัตกรรม และความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Digital Divide)

จากข้อกังวลดังกล่าว ในที่ประชุมได้มีการเห็นชอบเงื่อนไขหรือมาตรการเฉพาะที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและคลื่นความถี่ ดังนี้

- บริษัท TUC และ/หรือบริษัท DTN จะต้องจัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมเพื่อการประกอบกิจการด้วยเทคโนโลยี 5G ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ของจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศภายใน 3 ปี (ภายในปี 2566 – 2569) และร้อยละ 90 ของประชากรทั้งหมดของประเทศภายใน 5 ปี (ปี 2566 – 2571) นับจากวันที่รวมธุรกิจ
- บริษัท TUC และบริษัท DTN จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับใช้งานคลื่นความถี่ในการประกอบกิจการโทรคมนาคม อย่างเคร่งครัด (การใช้คลื่นความถี่ตามมาตรา 41 วรรคสี่ มาตรา 44/1 และมาตรา 44/3 แห่ง พ.ร.บ. องค์การจัดสรรคลื่นความถี่ฯ พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม)
- การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน (Infrastructure Sharing) บริษัท TUC และบริษัท DTN จะต้องให้ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นเข้าใช้โครงข่ายโทรคมนาคมของตนเองในการประกอบกิจการโทรคมนาคม และจะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โครงข่ายโทรคมนาคม ของ กสทช. อย่างเคร่งครัด<sup>14</sup>

และเพื่อเป็นการคงทางเลือกของผู้บริโภค จึงได้กำหนดให้บริษัท TUC และบริษัท DTN ยังคงแบรนด์การให้บริการแยกจากกัน เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยบริษัทยังไม่ได้ยืนยันอย่างเป็นทางการว่าในอีก 3 ปีจากนี้

- **จะรวมเป็นแบรนด์เดียว**
- **หรือ สร้างเป็นแบรนด์หลัก-แบรนด์รอง**

<sup>14</sup> ประกาศกสทช การใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน

[https://infocenter.nbt.go.th/storage/files/\\_contentSource\\_20200108\\_114416\\_1578458656352.PDF](https://infocenter.nbt.go.th/storage/files/_contentSource_20200108_114416_1578458656352.PDF)

## CAT

## โครงสร้างพื้นฐาน

- ปี 2563 มีเสาสื่อโทรคมนาคมจำนวนกว่า 20,000 ต้น
- มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 50 MHz ดังนี้

คลื่นความถี่	จำนวน
700 MHz	20 MHz
850 MHz	30 MHz
รวม	50 MHz



## TOT

## TOT (บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน))

TOT เป็นผู้ให้บริการ Infrastructure Sharing ไม่ว่าจะเป็น Optical Fiber เส้าโทรคมนาคม สถานีฐาน เป็นต้น

## คลื่นความถี่

- มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 490 MHz ดังนี้

คลื่นความถี่	จำนวน
2100 MHz	30 MHz
2300 MHz	60 MHz
26 GHz	400 MHz
<b>รวม</b>	<b>490 MHz</b>

## เส้าโทรคมนาคม

- ในปี 2563 มีจำนวนเส้าทั้งหมด 13,084 ต้น

ประเภทเส้า	ความสูง (เมตร)	รวม	จำนวนเส้าโทรคมนาคม					
			กรุงเทพ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคเหนือ	ภาคใต้
Self-Support	10-132	8,022	542	1,368	811	1,614	2,006	1,681
Guyed-Mast	10-76	2,582	790	254	349	1,022	68	99
Tower Pipe	1.5-12	2,167	1,228	184	70	182	208	295
Concrete	-	313	5	3	6	20	92	187
<b>รวม</b>		<b>13,084</b>	<b>2,565</b>	<b>1,809</b>	<b>1,236</b>	<b>2,838</b>	<b>2,374</b>	<b>2,262</b>

## NT: การควบรวมของ CAT และ TOT

บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) หรือ CAT ได้มีการควบรวมกิจการกับบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) หรือ TOT เป็น ‘บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)’ หรือ NT ตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2564

### บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) : NT

- NT มีแผนติดตั้งสถานีฐาน 5G จำนวน 13,500 แห่ง ภายในปี 2566 ซึ่งเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากที่บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) ซึ่งเป็นหนึ่งในบริษัทที่ถูกควบรวมเป็น NT ได้เข้าร่วมประมูลและได้รับใบอนุญาต 5G ในช่วงก่อนหน้า<sup>15</sup>
- ปี 2564 มีจำนวนเสาโทรคมนาคมจำนวน 33,002 ต้น
  - ปัจจุบัน NT มีเสาโทรคมนาคมที่ปล่อยเช่า จำนวน 20,846 ต้น และเสาปล่อยเช่าและใช้งานเอง 3,889 ต้น<sup>16</sup>
- มีคลื่นความถี่ 5G ที่ให้บริการ 6 ย่าน ปริมาณรวม 600 MHz
- **ราชบุรี โมเดล**<sup>17</sup> เป็นผลงานที่เป็นรูปธรรมแรกของ NT หลังจากควบรวมกิจการ ในการผสมผสานเน็ตเวิร์กของทั้ง 2 บริษัทเดิมมาให้บริการกับลูกค้าของ NT ในจังหวัดราชบุรีทั้งภาครัฐและเอกชนกว่า 30 แห่ง อาทิ รพ.ราชบุรี, ร.ร.ปากท่อพิทยาคม, บริษัท ราชาชรามิค จำกัดและบริษัท บางกอกแล็ป แอนด์ คอสเมติก จำกัด เป็นต้น และขยายโมเดลนี้ไปทั่วประเทศทำให้บรอดแบนด์ของ NT สามารถแข่งกับเอกชนได้ด้วยโครงข่ายที่มากกว่าแต่ต้นทุนต่ำกว่าคู่แข่ง

### คลื่นความถี่

- มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 540 MHz ดังนี้

คลื่นความถี่	700 MHz	850 MHz	2100 MHz	2300 MHz	26 GHz	รวม
จำนวน	20 MHz	30 MHz	30 MHz	60 MHz	400 MHz	540 MHz

<sup>15</sup> NT มีแผนติดตั้งสถานีฐาน 5G จำนวน 13,500 แห่ง ภายในปี 2566

<https://kmc.exim.go.th/detail/economy-news/20210317131821>

<sup>16</sup> แผนวิสาหกิจ NT 2566-2570

[https://www.ntplc.co.th/docs/default-source/annual-report/แผนวิ-สาหก-จ-บร-ช-ท-โทรคมนาคมแห่งชาติ-จำกัด-\(มหาชน\)-ป-2566-2570.pdf?sfvrsn=bd454b2d\\_1](https://www.ntplc.co.th/docs/default-source/annual-report/แผนวิ-สาหก-จ-บร-ช-ท-โทรคมนาคมแห่งชาติ-จำกัด-(มหาชน)-ป-2566-2570.pdf?sfvrsn=bd454b2d_1)

<sup>17</sup> กรณีศึกษา TOT ควบรวม CAT = NT พลิกสถานะสู่แข่งขัน <https://positioningmag.com/1383620>

## DIF

(ข้อมูล ปี 2565)

DIF เป็นกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานในประเทศไทยที่ลงทุนในทรัพย์สินที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และให้เช่าทรัพย์สินดังกล่าว โดยมีบริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ร้อยละ 20.557

### การลงทุนในทรัพย์สินกิจการโครงสร้างพื้นฐาน

- เส้าโทรคมนาคม
  - จำนวน 16,059 เส้า ประกอบด้วย
    - เส้าที่กองทุนฯ เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์จำนวน 9,727 เส้า
    - เส้าที่กองทุนฯ มีสิทธิในการรับประโยชน์จากรายได้สุทธิจำนวน 6,332 เส้า

รูปแบบการลงทุน	สิทธิในการรับรายได้สุทธิ และสิทธิซื้อก่อน		กรรมสิทธิ์		จำนวนสินทรัพย์ รวม	
	ทรัพย์สิน/ผู้โอน	AWC	BFKT	TRUE		TUC
เส้าโทรคมนาคม (เส้า)		4,847	1,485	6,000	3,727	16,059

- ตั้งอยู่ใน 77 จังหวัดของประเทศไทย โดยอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประมาณร้อยละ 16.5
  - ให้บริการครอบคลุมจำนวนประชากรบนคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz, 900 MHz, 1800MHz, 2100 MHz, 2300 MHz และ 2600 MHz
- **ใยแก้วนำแสง (FOC) และระบบ Broadband ในเขตพื้นที่ต่างจังหวัด**
    - ลงทุนในใยแก้วนำแสง (FOC) ระยะทางรวม 95,560 กิโลเมตร (หรือ 2,872,599 คอร์ กิโลเมตร)
    - อุปกรณ์สื่อสัญญาณรวม 9,169 ลิงค์
    - ระบบ Broadband ในเขตพื้นที่ต่างจังหวัดจำนวน 1.2 ล้านพอร์ต ครอบคลุม FOC 6,114 กิโลเมตร
    - ภายหลังจากการได้มาซึ่งทรัพย์สินโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่ลงทุนเพิ่มเติมครั้งที่ 4 จะได้ FOC เพิ่มเติม 295,726 คอร์กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้เครือข่าย FOC ทั้งหมดของกองทุนฯ อยู่ที่ประมาณ 101,674 กิโลเมตร โดยมี FOC ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประมาณร้อยละ 44.5 ของ FOC ทั้งหมด

## กลยุทธ์ของกองทุน

- การสร้างผลกำไรจากการได้ใช้ประโยชน์ในการดำเนินการ (operating leverage)

มีเป้าหมายคือการสร้างรายได้โดยมุ่งเน้นการรักษาความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มทุน และการหาผู้เช่าพื้นที่ร่วมเพิ่มเติมบนทรัพย์สินเสาโทรคมนาคมจำนวนประมาณ 9,727 เสา ที่สามารถรองรับการใช้เพิ่มเติม ซึ่งการเพิ่มผู้เช่าและการบริหารจัดการพื้นที่ร่วมรายใหม่นี้ เชื่อว่าจะทำให้กองทุนสามารถกระจายลูกค้า เพิ่มความมั่นคงของรายได้ และสร้างเสถียรภาพของกระแสเงินสดในระยะยาวได้

- การขยายขนาดกองทรัพย์สินโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมอย่างต่อเนื่อง

โดยกองทุนจะมุ่งเน้นการจัดการจัดหาทรัพย์สินเพิ่มเติมที่สามารถใช้ร่วมกันได้จากกลุ่มทุน หรือผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายอื่นที่มีมูลค่าในเชิงกลยุทธ์ ปราศจากภาระผูกพัน และสามารถรองรับการใช้พื้นที่ร่วมกันได้กับผู้ประกอบการหลายราย

- การมุ่งเน้นการบริหารเงินทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อสนับสนุนการเติบโตในระยะยาว และเพื่อให้มีความสามารถในการจัดสรรผลตอบแทนให้แก่ผู้ถือหุ้นอย่างต่อเนื่อง โดยบริษัทวางแผนที่จะใช้แนวทางการรักษาวินัยทางการเงินในการบริหารจัดการงบดุลอย่างรอบคอบ และด้วยความเสี่ยงระดับต่ำ จะทำให้กองทุนสามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนทั้งในรูปแบบของทุนและการกู้ยืมเงินได้อย่างเพียงพอในอนาคต

## AIS เข้าซื้อหุ้น 3BB และ JASIF

- เมื่อช่วงเดือน ก.ค. 2565 AIS ได้ประกาศซื้อ 3BB ใน ราคารวม 19,500 ล้านบาท และซื้อหน่วยลงทุนใน JASIF สัดส่วนร้อยละ 19 คิดเป็นมูลค่า 12,920 ล้านบาท รวมธุรกรรมทั้งสองส่วน 32,420 ล้านบาท เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งในธุรกิจอินเทอร์เน็ตบ้านความเร็วสูง AIS Fiber ให้แข่งขันในตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการซื้อหุ้นครั้งนี้จะต้องผ่านการอนุมัติจาก กสทช. ด้วย ซึ่ง AIS คาดว่ากระบวนการจะเสร็จสิ้นภายในไตรมาส 1 ของปี 2566 ซึ่งหากกระบวนการทุกอย่างสำเร็จ AIS จะมีส่วนแบ่งตลาดบริการอินเทอร์เน็ตบ้านความเร็วสูงร้อยละ 45
- วันที่ 29 มีนาคม 2566 นายธีร์ สีสัมพรโรจน์ หัวหน้าคณะผู้บริหารด้านการเงิน บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือ ADVANC รายงานตลาดหลักทรัพย์ฯ ว่า บริษัทขอแจ้งความคืบหน้าว่าบริษัทยังคงดำเนินการต่อการเข้าซื้อหุ้นใน บริษัท ทริปเปิ้ลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (TTTBB) และหน่วยลงทุนในกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต จัสมิน (JASIF)
- โดยปัจจุบันการเข้าซื้อหุ้นใน TTTBB อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติของคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ตามที่กำหนดไว้ในประกาศ กสทช. เรื่องมาตรการกำกับดูแลการรวมธุรกิจในกิจการโทรคมนาคม ซึ่งบริษัทคาดว่าธุรกรรมซื้อหุ้นและซื้อหน่วยลงทุนจะเสร็จสมบูรณ์ภายในไตรมาส 2 ของปี 2566<sup>18</sup>

<sup>18</sup> เอไอเอส ยืนยันซื้อ 3BB-JASIF ปิดดีล ไตรมาส 2

<https://www.prachachat.net/finance/news-1247257>

## Infrastructure Sharing – การใช้งานเสาสัญญาณร่วมกัน

- ปี 2563 คณะกรรมการ กสทช. (NBTC) ก็ได้มีการประกาศปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการใช้ระบบโครงสร้างพื้นฐานร่วมกันสำหรับโครงข่ายโทรคมนาคมไร้สาย อาทิเช่น สถานีฐาน เสา สิ่งปลูกสร้าง อุปกรณ์ สายสัญญาณ ฯลฯ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันเสรี ลดข้อจำกัดและการผูกขาด
- นโยบายเรื่อง Infrastructure Sharing จะสามารถช่วยลดต้นทุนให้กับผู้ให้บริการหรือ Operator ได้ถึงประมาณร้อยละ 40 ซึ่งจากสถิติพบว่าประเทศไทยมีการทำ Infrastructure Sharing อยู่ไม่ถึงร้อยละ 40

### AIS กับ DTAC

เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2558 AIS และ DTAC ประกาศใช้เสาสัญญาณร่วมกันอย่างเป็นทางการ โดยบริษัท Advance Wireless Network (AWN) และ DTAC TriNet ซึ่งเป็นผู้ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 MHz ของทั้ง AIS และ DTAC ได้บรรลุข้อตกลงร่วมกัน โดยตั้งเป้าว่าจะใช้เสาสัญญาณร่วมกัน 2,000 ต้น ภายในปี 2558 เฉพาะในส่วนของเสา 3G บนคลื่นความถี่ 2100 MHz แล้วจึงเป็นเสา 4G ในระยะถัดไป

- เป็นสัญญาระยะสั้น แต่มีแผนทำต่อระยะยาว
- AIS ลงทุน 1,000 ต้น / DTAC ลงทุน 1,000 ต้น
- เน้นที่ต่างจังหวัดเป็นหลัก
- แชรแผนขยายเครือข่ายลดความซ้ำซ้อนในการตั้งเสา

โดยการใช้เสาร่วมกันเพื่อให้บริการให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ที่อยู่อาศัยในประเทศไทย ไปพร้อมๆ กับครอบคลุมประชากรร้อยละ 80 ในประเทศภายใน 4 ปีหลังจากได้รับใบอนุญาต คลื่น 2100 MHz (ปี 2555 – 2599) ตามข้อสัญญาที่ตกลงกับ กสทช.

### AIS กับ TOT

AIS และ TOT มีข้อตกลงความร่วมมือกันใช้เสาสัญญาณและสถานีฐาน รวมถึงคลื่นความถี่ย่าน 2100 MHz รหัสคลื่น 520-15 โดยใช้สถานีฐานและอุปกรณ์เครือข่ายของ AIS ทั้งหมดในการให้บริการทั่วประเทศ ทำให้ลูกค้า TOT สามารถเข้าถึงและใช้งาน 3G และ 4G ได้ในทุกพื้นที่ที่ AIS มีบริการ

### TOT กับ DTAC

TOT และ DTAC มีข้อตกลงความร่วมมือกันใช้เสาสัญญาณและสถานีฐาน รวมถึงคลื่นความถี่ย่าน 2300 MHz จนถึงปี 2568 โดย DTAC จะเป็นผู้จัดการและดูแลอุปกรณ์การให้บริการทั้งหมด การใช้งานจะแบ่งให้ DTAC ใช้ได้สูงสุดร้อยละ 60 ของความจุ และอีกร้อยละ 40 ที่เหลือ TOT จะเป็นผู้ให้บริการ

### CAT กับ TRUE

CAT และ TRUE มีข้อตกลงความร่วมมือกันใช้เสาสัญญาณและสถานีฐานในการให้บริการคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz รหัสคลื่น 520-00 ทั่วประเทศ โดยลูกค้าสามารถเข้าถึงและใช้งานได้แบบ 3G ความเร็วสูงสุด 42Mbps ทั้งในพื้นที่ของเสา TRUE และเสา CAT

## DTAC กับ CAT

DTAC จะหมดสัญญาสัมปทานเสาโทรคมนาคมในปี 2561 จำนวน 13,500 สถานี และส่งมอบให้กับ CAT โดยอาจให้ DTAC มาเช่าใช้ใช้บริการเสาโทรคมนาคมดังกล่าวจำนวน 8,815 แห่งทั่วประเทศ<sup>19</sup>

## CAT Tree Tower

CAT ได้ติดตั้ง ‘เสาต้นไม้’ ที่อุทยานแห่งชาติ เสร็จเรียบร้อยแล้วกว่า 30 แห่ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนปี 2561 และสำรวจพื้นที่สำหรับการติดตั้งแล้วกว่า 60 แห่ง โดยมีเป้าหมายขยายเพิ่มจำนวนเสาต้นไม้ให้ครอบคลุมทั่วประเทศรวมทั้งสิ้น 154 แห่ง เพื่อให้ทุกคนในทุกพื้นที่ได้เชื่อมต่อการสื่อสารกันได้ด้วยเสาต้นไม้ ทั้งโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G, 4G, 5G, อินเทอร์เน็ต รวมถึงเครือข่าย LoRaWAN เพื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ IoT

เสาที่ติดตั้งแล้วเปิดให้โอเปอเรเตอร์ทุกรายติดตั้งอุปกรณ์ให้บริการสัญญาณเครือข่ายของตนอย่างเท่าเทียมกันและถูกต้องตามกฎหมายอุทยานฯ ทดแทนการใช้เสาสัญญาณเดิมในพื้นที่ที่ไม่ได้รับอนุญาตซึ่งต่อไปจะต้องรื้อถอนออก โดยในปี 2561 TRUE และ DTAC ได้เริ่มติดตั้งอุปกรณ์บนเสาต้นไม้ดังกล่าวบ้างแล้ว<sup>20</sup>

## NT ให้บริการเสาโทรคมนาคม

NT มีบริการให้เช่าใช้พื้นที่บนเสาโทรคมนาคม พื้นที่ใต้เสา และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณ งานรับส่งสัญญาณโทรคมนาคม เพื่อลดการลงทุนที่ซ้ำซ้อนโดยใช้ทรัพยากรร่วมกัน

## ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาโครงข่าย 5G ประสิทธิภาพสูง

การใช้สิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณะร่วมกัน เช่น เสาไฟฟ้า เสาไฟ เป็นต้น ไม่น้อยกว่า 2,000 ต้น ภายในปี พ.ศ. 2565 และ ไม่น้อยกว่า 10,000 เสา ภายในปี พ.ศ. 2570

<sup>19</sup> CAT ใช้โครงข่ายร่วมดีแทค

<https://www.voicetv.co.th/read/139436>

<sup>20</sup> CAT สร้างเสาโทรคมนาคม ต้นไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

<https://www.bangkokbiznews.com/pr-news/biz2u/259107>

CAT Tree Tower หรือ ‘เสาต้นไม้’ นวัตกรรมที่ CAT คำนึงถึงการทำให้ระบบสื่อสารโทรคมนาคม อยู่ร่วมกับผืนป่าได้โดยไม่รบกวนธรรมชาติ

<https://www.cattelcom.com/cat/content/3717/216/CAT+Tree+Tower+หรือ+>

## Telecommunication Mast

### จุดสังเกตว่าเสาเป็นของเครือข่ายใด

- ตู้คอนเทนเนอร์
- สีเสา
- แผงส่งสัญญาณ

### เสาโทรศัพท์ใช้ค่าไฟเท่าไร

กำลังไฟฟ้า (วัตต์) × จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า / 1000 × จำนวนชั่วโมงที่ใช้ใน 1 วัน = \_\_\_\_ หน่วย

- Pantip<sup>21</sup>: ปี 2558 ของ TOT ติดตั้งบนดาดฟ้าประมาณ 4,000 บาท/เดือน
- Pantip<sup>22</sup>: ปี 2556 ของ TOT ติดตั้งบนดาดฟ้าประมาณ 2,500 บาท/เดือน
- สถานีฐาน 5G ใช้พลังงานประมาณ 11.5 kW  
= ใช้ไฟ 276 หน่วย/วัน = 8,280 หน่วย/เดือน = 47,038 บาท/เดือน

Figure 5: Site power requirements, 2G, 2-4G, and 5G (per Huawei)



Source: Huawei

23

<sup>21</sup> cell site ของ True dtac ais ใช้กำลังไฟฟ้า ประมาณเท่าไรครับ <https://pantip.com/topic/33669344>

<sup>22</sup> ทुरुจะขอเช่าไฟเพื่อทดลองส่งสัญญาณ ปกติเสาโทรศัพท์จะใช้ไฟเท่าไรครับ <https://pantip.com/topic/31100504>

<sup>23</sup> นักวิเคราะห์ 5G เปรียบไฟกว่า 4G ถึง 3 เท่า เหนี่ยวหาวิธีอื่นติดตั้งสถานีฐานหลังใช้พลังงานกว่า 11.5 กิโลวัตต์

<https://www.adslthailand.com/post/6725>

<https://www.fiercewireless.com/tech/5g-base-stations-use-a-lot-more-energy-than-4g-base-stations-says-mtn>



- เสาโทรศัพท์ที่ใช้กำลังไฟตั้งแต่ 400W - 12kW ขึ้นกับอุปกรณ์และจำนวน MNO ที่ใช้สถานี โดยทั่วไปใช้เฉลี่ย 1-5 kW และ 3-6 kW
  - 2kW (pure outdoor site)
  - 6 kW (pure indoor site)<sup>24</sup>
- ถ้าสถานีฐานเฉลี่ยใช้ 5 kW<sup>25</sup>
  - = ใช้ไฟ 120 หน่วย/วัน = 3600 หน่วย/เดือน = 20,330 บาท/เดือน
- อ้างอิงค่าไฟจากการใช้กำลังไฟของเสา USA<sup>26</sup>

พื้นที่ของเสา	ค่าไฟ (MWh/ปี)	ค่าไฟ (บาท/ปี)	ค่าไฟ (บาท/เดือน)
Urban	57.5	277,689.75	23,140.81
Suburban	46.25	223,359.15	18,613.26
Rural	12.5	60,367.34	5,030.61
เฉลี่ยประมาณ	38.75	187,138.75	15,594.90

<sup>24</sup> What's the power consumption of the average cell phone tower/site?

<https://www.quora.com/Whats-the-power-consumption-of-the-average-cell-phone-tower-site>

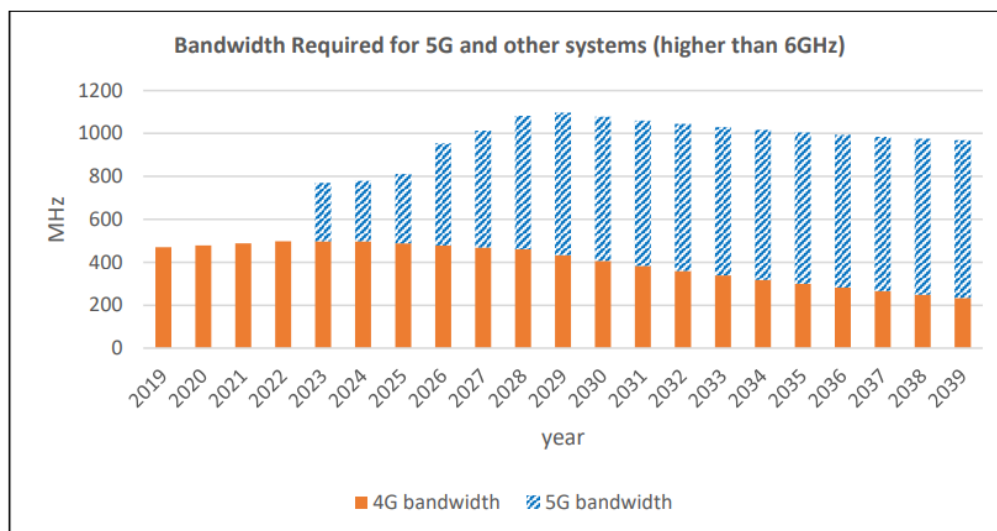
<sup>25</sup> Cell Site Power Consumption <https://blog.wirelessmoves.com/2019/08/cell-site-power-consumption.html>

<sup>26</sup> Upgrading cell towers could save enough energy to power entire cities

<https://www.computerworld.com/article/3668168/upgrading-cell-towers-could-save-enough-energy-to-power-entire-cities.html>

## การบริหารคลื่นความถี่

ปริมาณความต้องการแถบคลื่นโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในแต่ละปีสำหรับช่วงความถี่ต่ำกว่า 6 GHz



กำหนดให้ประสิทธิภาพของคลื่นมีการเปลี่ยนแปลงน้อยหรือคงตัว การเปลี่ยนแปลงของความต้องการคลื่นจะขึ้นกับขนาดของ System Capacity ที่ต้องการเมื่อเริ่มแรก โดยในช่วงที่เริ่มมีการนำระบบ 5G เข้ามาใช้ System Capacity บางส่วนก็จะถูกแบ่งมาจากระบบเดิม และเพิ่มสัดส่วนขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งในกรณีของระบบ 4G คาดว่าระบบเดิมจะคงอยู่จนหมดอายุของสัมปทานการใช้คลื่น

### ข้อเสนอแนะทางการบริหารคลื่นความถี่<sup>27</sup>

- ภายใน 5 ปีนับจากปัจจุบัน (ภายในปี พ.ศ. 2567) ควรมีการจัดสรรความถี่ที่เหมาะสมกับ 5G ให้เสร็จสิ้น
- ภายใน 10 ปีนับจากปัจจุบัน (ภายในปี พ.ศ. 2572) เทคโนโลยี 5G จะเป็นเทคโนโลยีหลัก คาดว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของทั้งหมดจะใช้เทคโนโลยี 5G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4G จะยังคงมีการใช้งานอยู่ ส่วนเทคโนโลยี 3G จะครบอายุซึ่งจะถูกทดแทนหมด ความต้องการแบนด์วิดท์จะเริ่มมากขึ้น และจะเริ่มมีการนำเสนอเทคโนโลยี 6G ดังนั้นการเฝ้าติดตามการใช้ความถี่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ พร้อมแผนการปรับเปลี่ยนความถี่ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล
- ภายใน 20 ปีนับจากปัจจุบัน (ภายในปี พ.ศ. 2582) การให้บริการจะเปลี่ยนจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นข้อมูลเคลื่อนที่แทนเกือบทั้งหมด คาดว่าในการใช้งานในส่วนของคลื่นความถี่และแบนด์วิดท์จะเป็นไปตามมาตรฐานสากลเหมือนกันทั่วโลกมากขึ้น ควรเตรียมความพร้อมด้านกฎระเบียบที่เสริมให้มีความคล่องตัวในการใช้งานคลื่นความถี่

<sup>27</sup> โครงการศึกษาใช้คลื่นความถี่สำหรับประเทศไทย

<https://www.nbct.go.th/getattachment/Information/ผลการศึกษาวิจัย/39288/รายงานโครงการ-Spectrum-Outlook.pdf.aspx>

## คลื่นความถี่ 5G

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการจัดสรรงบประมาณ รวมถึงนโยบายเพื่อผลักดันการใช้ประโยชน์ 5G อย่างชัดเจน

### การจัดสรรคลื่นความถี่ 5G ในประเทศไทย<sup>28</sup>

- ปริมาณคลื่นย่านความถี่ต่ำ (ย่านคลื่นความถี่ต่ำกว่า 1 GHz) ที่ได้นำออกมาทำการประมูลมีความเพียงพอกับจำนวนผู้ให้บริการทั้งหมด ได้แก่
  - กลุ่มบริษัท AIS
  - กลุ่มบริษัท TRUE
  - กลุ่มบริษัท DTAC
  - กลุ่มบริษัท TOT
  - กลุ่มบริษัท CAT
- ปริมาณคลื่นย่านความถี่กลาง (ย่านคลื่นความถี่ระหว่าง 1 - 6 GHz) ยังถือว่ามีปริมาณที่ไม่เพียงพอสำหรับให้บริการ 5G เพื่อรองรับการให้บริการของผู้ให้บริการทั้งหมดในอนาคตในด้านความจุของโครงข่าย (Capacity) และการครอบคลุมของสัญญาณ (Coverage)
- ปริมาณคลื่นย่านความถี่สูง (ย่านคลื่นความถี่สูงกว่า 6 GHz) ถือว่ายังไม่เพียงพอสำหรับการให้บริการ 5G ต่อผู้ให้บริการทั้งหมด

### การนำระบบเทคโนโลยี 5G มาประยุกต์ใช้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและบริษัทผู้ให้บริการด้านเครือข่ายไร้สาย ได้ร่วมมือกันจัดตั้งศูนย์ทดสอบการใช้งานเทคโนโลยี 5G ในด้านต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น

- กสทช. ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการจัดตั้งศูนย์ 5G AI / IoT Innovation Center เพื่อทดสอบโครงข่าย 5G โดยใช้ความถี่ย่าน 26.5 – 27.5 GHz ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยี 5G เช่น การพัฒนาต้นแบบรถยนต์ ขับเคลื่อนได้เองอัตโนมัติการรักษายาบาลทางไกล (Smart Hospital and Telehealth) เป็นต้น
- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชาร่วมมือจัดตั้งศูนย์ทดสอบการใช้งาน 5G (5G Test-bed) เพื่อทดสอบ ศึกษาวิจัยและพัฒนา และสนับสนุนการพัฒนา ศูนย์การทดสอบเทคโนโลยี 5G ในพื้นที่ EEC เช่น
  - CAT ได้นำเสนออุปกรณ์ที่สามารถใช้งานผ่านโครงข่าย 5G เช่น IoT ตรวจอากาศ (Weather Station) เซ็นเซอร์ตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environmental Sensors) Smart street LED Light เป็นต้น

<sup>28</sup> รายงานการศึกษาเรื่อง เทคโนโลยี 5G

<https://pis.parliament.go.th/PARFileDownloadProxy/download?s=PPoKxBHUP0CxxltpUhFW6m2xFxz4NnW7Oe60OWchPsNdRo2pZwnMGEnJdTkJqITkEakwTIH37pa4VPhK-iGmbTos8J3IOjGakU6V7fOty2pO2OOr19KVzZa3WfX6vJ3jS3J7O3mVsUN0XpfrxxdpKgNLeqMEteA=&ref=1334043&n=1>

- DTAC ได้นำเสนอโซลูชัน “ฟาร์มแมนยา” เพื่อมุ่งสู่สมาร์ตฟาร์มมิ่ง โดยได้นำเทคโนโลยี 5G มาประยุกต์ใช้งานกับเทคโนโลยี Internet of Things รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซ็นเซอร์ โดรน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดการจัดการพื้นที่เพาะปลูกได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ
- AIS และ NOKIA ได้สาธิตเกมการแข่งขันฟุตบอลเสมือนจริง (VR Football Game) โมเดลรูปจำลอง รวมถึงการทดลองประกอบเครื่องยนต์ของรถยนต์เสมือนอยู่ในโรงงานจริง (Car Factory) แบบ Real-Time ด้วยเทคโนโลยี 5G

## ข่าวเกี่ยวกับเทคโนโลยี 5G ที่น่าสนใจ

### 1. Cell Broadcasting

คือ ระบบส่งข้อมูลโดยตรงจากเสาสัญญาณไปสู่โทรศัพท์มือถือทุกเครื่องในพื้นที่ให้บริการพร้อมกันในรวดเร็ว ใช้แจ้งเตือนได้ทั้งสภาพอากาศ ระดับน้ำ และกรณีภัยพิบัติเพื่อให้ประชาชนรับมือและขอแนะนำในการช่วยเหลือเยียวยาจากทางภาครัฐ ป้องกันและลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ก่อนที่จะเกิดเหตุ<sup>29</sup>

#### ข้อดี

- หน่วยงานรัฐสามารถส่งข้อมูลตรงได้เลยถึงโทรศัพท์มือถือของประชาชนโดยไม่ต้องผ่านผู้ให้บริการเครือข่ายมือถือ
- ส่งข้อความจากเสาสัญญาณไปถึงโทรศัพท์ทุกเครื่องในรวดเร็วโดยไม่ต้องระบุเบอร์มือถือ ทำให้สะดวก รวดเร็ว และเจาะจงพื้นที่ได้ (ความเร็วระดับส่งได้หลายสิบล้านเครื่องในเวลาไม่ถึง 10 วินาที)
- ไม่กระทบกับการสื่อสารปกติเพราะใช้คนละช่องสัญญาณกับโทรศัพท์มือถือและอินเทอร์เน็ต
- ประชาชนไม่ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพิ่มเติม
- รองรับการให้บริการครบทั้งคลื่นความถี่ 2G, 3G, 4G, 5G ข้อความสามารถไปถึงทุกคนไม่ว่าโทรศัพท์จะเป็นรุ่นไหนก็ตาม

#### ประเด็นที่น่าสนใจ

- เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2565 ที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) นายบุญธรรม เลิศสุขีเกษม อธิบดีกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ประชุมหารือผ่านระบบออนไลน์ ร่วมกับนายรังสรรค์ จันทรนฤกุล รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ (NT) และผู้บริหารของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ (NT) ในประเด็นการนำระบบการแจ้งเตือนภัยพิบัติในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cell Broadcast) มาปรับใช้กับการแจ้งเตือนภัยของประเทศไทย

<sup>29</sup> ไปให้ไกลกว่าวิทยุทรานซิสเตอร์ด้วยเทคโนโลยี 'Cell Broadcasting' แจ้งเตือนภัยพิบัติผ่านมือถือ

<https://www.moveforwardparty.org/article/15327/#:~:text=Cell%20Broadcasting%20คือระบบส่ง,ภสทช.%20ทำ>

ปภ.หารือ บ.โทรคมนาคมแห่งชาติ วางระบบการแจ้งเตือนภัยพิบัติในพื้นที่เขตเสี่ยงภัยผ่านมือถือ - Cell Broadcast

[https://www.disaster.go.th/th/news/mission\\_managers/119/29380/1/detail](https://www.disaster.go.th/th/news/mission_managers/119/29380/1/detail)

- ณ ปัจจุบัน ระบบ Cell Broadcast บางค่ายจะต้องอัปเดต ซอฟต์แวร์เพราะไม่ได้ซื้อแพ็คเกจนี้มาแต่แรก ถ้าเป็น 3G อยู่จะต้องอัปเดตฮาร์ดแวร์ด้วย ซึ่งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการส่งข้อความมีแนวคิดที่จะนำมาลดหย่อนการจ่ายเงินเข้ากองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ หรือ USO ที่ค่ายมือถือต้องจ่ายให้ กสทช. อนาคตคงต้องกำหนดมาตรฐานฮาร์ดแวร์เครือข่ายว่าต้องมี cell broadcast เป็นมาตรฐาน
- ThaiPBS มาร่วมประชุมและนำเสนอในฐานะที่เป็นผู้รับใบอนุญาตตั้งเครือข่ายทีวีดิจิทัล (MUX) ที่มีช่องทีวีบนเครือข่ายเช่น ThaiPBS ช่อง 8 ช่อง 3 คือ เมื่อมีภัยพิบัติ ThaiPBS สามารถแทรกภาพ หรือ ข้อความเข้าหน้าจอช่องทีวีที่ใช้ MUX ของ ThaiPBS ทุกช่องได้ทันที ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมหน้าจอทีวีดิจิทัลแบบภาคพื้นมากขึ้นควรมีความร่วมมือจาก MUX อื่น ๆ ด้วย
- ทาง กสทช. จะจัดตั้งคณะทำงานเพื่อขับเคลื่อนเรื่อง SMS เตือนภัยพิบัติให้สำเร็จ โดย อ.พิรงรอง ให้คำมั่นว่าจะผลักดันเรื่องระบบ SMS เตือนภัยพิบัติให้เกิดขึ้นให้ได้

#### โครงการนำร่อง

- ควรเริ่มทำเป็นลักษณะโครงการนำร่อง (pilot) เพื่อให้เกิดเป็นโมเดลการทำงาน ซึ่งพูดกันในที่ประชุมคือ พื้นที่ กทม. หรือ ภูเก็ต แต่ยังไม่สรุปเพราะอาจมีที่อื่น ๆ ที่มีปัจจัยที่เหมาะสมเป็นพื้นที่นำร่อง แต่ให้คำนึงถึงหน่วยงานภาคีที่พร้อมขับเคลื่อน
- ประเด็นเริ่มใช้งานควรเป็นภัยที่เกิดขึ้นประจำ เช่น PM 2.5 น้ำท่วม ฯลฯ

## 2. โครงการบริการ 5G สำหรับลูกค้าองค์กรของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

วันที่ 31 มกราคม 2566 น.ส.ไตรศุลี ไตรสรณกุล รองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี กล่าวว่า ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี (ครม.) อนุมัติโครงการบริการ 5G สำหรับเฉพาะองค์กร (Private 5G Network) ที่จะมีการออกแบบตามความต้องการใช้งานต่าง ๆ ซึ่งโครงการนี้เกิดขึ้นจากการที่ บมจ. โทรคมนาคมฯ ประสงค์จะนำเทคโนโลยี 5G มาให้บริการบนย่านความถี่ 26 GHz ที่ได้รับการจัดสรรจากสำนักงาน กสทช. จากการเข้าร่วมประมูลเมื่อปี 2563 ที่ผ่านมา โดยมีกลุ่มเป้าหมายองค์กรที่จะรับบริการตามโครงการนี้ภายใน 6 ปี ตั้งแต่ปี 2566-2572 ทั้งสิ้น 438 ราย ได้แก่

- หน่วยงานภาครัฐ 11 ราย กลุ่มโรงพยาบาล 47 ราย
- กลุ่มสถาบันการศึกษา 30 ราย
- และโรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ เช่น อีอีซี 350 ราย

### ให้บริการ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบประจำที่ (Fixed Wireless Access :FWA)
2. ให้บริการเชื่อมต่อในพื้นที่จำกัด (Campus Network) อาทิ ในโรงงานอุตสาหกรรม ท่าเรือขนส่ง ท่าอากาศยาน
3. ให้บริการเพื่อสนับสนุนการบริการสาธารณะและการบริการภาครัฐ เพื่อสนับสนุนแนวทางการพัฒนารัฐบาลดิจิทัล เศรษฐกิจดิจิทัล เมืองอัจฉริยะ และดิจิทัลไทยแลนด์

โครงการนี้จะมีระยะเวลา 14 ปี ตั้งแต่ปี 2566-2580 ภายใต้กรอบวงเงินลงทุน 6,705.6 ล้านบาท ซึ่งใช้จ่ายจากรายได้ของ บมจ. โทรคมนาคมฯ แยกเป็น ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (CAPEX) วงเงิน 4,964.3 ล้านบาท เช่น

- ค่าลงทุนระดับโครงข่ายหลัก (Core Network)
- สถานีฐานเทคโนโลยี 5G ต้นทุนอุปกรณ์
- ค่าบริการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (OPEX) วงเงิน 1,741.3 ล้านบาท เช่น ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงโครงข่าย<sup>30</sup>

### 3. AIS Huawei และ SCG ร่วมมือกันพัฒนาระบบขนส่งยานยนต์ไร้คนขับสำหรับอุตสาหกรรม<sup>31</sup>

วันที่ 23 พฤศจิกายน 2565 นายสมชัย เลิศสุทธิวงค์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร AIS เปิดเผยว่า AIS ได้ร่วมมือกับ SCG โดย Circular Plus by CPAC Green Solution รวมทั้ง Huawei, Yutong ผู้ให้บริการรถไฟฟ้า และ Waytous ผู้เชี่ยวชาญระบบยานยนต์ไร้คนขับสำหรับอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาระบบขนส่งยานยนต์ไร้คนขับสำหรับอุตสาหกรรม ที่เป็นยานยนต์ไฟฟ้า โดยเมื่อปี 2563 เอไอเอสเคยร่วมกับเอสซีจีทดสอบ 5G สำหรับรถ forklift ที่ควบคุมผ่านระยะไกลบนเครือข่าย 5G จากเอสซีจีสำนักงานใหญ่ กรุงเทพฯ ไปยังโรงงานเอสซีจี จ.สระบุรี ซึ่งผู้ควบคุมรถไม่ต้องอยู่ที่เดียวกับรถ แต่สามารถควบคุมรถให้เคลื่อนย้ายสิ่งของจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดได้แบบเรียลไทม์และแม่นยำความสำเร็จดังกล่าวได้ต่อยอดมายังความร่วมมือในโครงการ 5G Smart Autonomous Vehicles Solutions for Sustainable Industrial Advancement

<sup>30</sup> กรม.อนุมัติ 'NT' ทำ 5G องค์กร วงเงิน 4.9 พันล. ระยะเวลาดำเนินการ 14 ปี  
[https://isranews.org/article/isranews/115680-isranews-1000-91.html?fbclid=IwAR2oUHeLdyVrh1emL0M\\_2S9Y91dQAZvXmqvC\\_hqCrcmxZz7oSfA7YVcilJA](https://isranews.org/article/isranews/115680-isranews-1000-91.html?fbclid=IwAR2oUHeLdyVrh1emL0M_2S9Y91dQAZvXmqvC_hqCrcmxZz7oSfA7YVcilJA)

<sup>31</sup> เอไอเอสผนึกเอสซีจีลุยยานยนต์ไร้คนขับ ใช้ในอุตสาหกรรม! เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม  
[https://www.thairath.co.th/money/business\\_marketing/marketing/2562021](https://www.thairath.co.th/money/business_marketing/marketing/2562021)

#### 4. CAT จับมือกับ ALT และ edotco ร่วมทำโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน<sup>32</sup>

- ปี 2563 หลังจากที่ CAT เป็น 1 บริษัทในการเข้าร่วมประมูล 5G CAT ได้ลงนามในข้อตกลงกับผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน ALT Telecom และ edotco เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการร่วมใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในปัจจุบันและอนาคต ทั้ง 3 บริษัทจะเน้นไปที่การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม มุ่งสู่การพัฒนาโครงข่าย 5G ทั่วประเทศ
- โดย edotco เป็นผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่แยกบริษัทมาจาก Axiata ผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือที่ใหญ่อันดับ 3 ของมาเลเซีย มีเสาสื่อโทรคมนาคมกว่า 29,500 เสาในอาเซียน ขณะที่ ALT นั้นให้บริการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในไทย เช่น ไฟเบอร์ออปติก การสร้างเสาสื่อโทรคมนาคม ฯลฯ

#### 5. ครม. อนุมัติโครงการเครือข่ายมือถือความถี่ 700 MHz ของ NT มูลค่า 6.2 หมื่นล้านบาท<sup>33</sup>

- 14 มีนาคม 2566 ครม. ได้เห็นชอบโครงการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4G/5G บนคลื่น 700 MHz ของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือ NT ที่ บมจ.กสท โทรคมนาคม ชะนการประมูลคลื่นจำนวน 2 ไบนูญาด เพื่อรองรับผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายเดิมบนคลื่น 850 MHz และผู้ใช้รายใหม่ตามแผนการตลาด โดยโครงการนี้มีมูลค่าเกือบ 6.2 หมื่นล้านบาท
- NT ระบุว่า การให้บริการคลื่น 700 MHz จะมีสถานีฐานไม่น้อยกว่า 13,500 สถานีฐานตลอดอายุโครงการ แผนการของ NT ในปี 2566 จัดสร้างสถานีฐาน (ติดตั้งอุปกรณ์บนโครงสร้างพื้นฐานของพันธมิตร) จำนวน 5,500 สถานี และเริ่มให้บริการภายในปี 2566 เช่นกัน ส่วนปี 2567 จัดสร้างสถานีฐานเพิ่มเติม จำนวน 8,000 สถานี
- โครงการนี้มีกรอบวงเงินลงทุนรวมทั้งสิ้น 61,628 ล้านบาท ประกอบด้วย
  1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (CAPEX) จำนวน 30,608 ล้านบาท ได้แก่ ค่าใบอนุญาตคลื่นความถี่ 700 MHz จำนวน 20,584 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายการจัดหาโครงข่ายร่วมกับพันธมิตร จำนวน 9,300 ล้านบาท และค่าอุปกรณ์โครงข่าย (Network Equipment) จำนวน 718 ล้านบาท
  2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (OPEX) จำนวน 31,026 ล้านบาท ได้แก่ ค่าดำเนินการโครงข่าย Network Cost จำนวน 29,236 ล้านบาท ค่าบุคลากร จำนวน 1,615 ล้านบาท และค่าดำเนินการอื่น ๆ จำนวน 175 ล้านบาท

<sup>32</sup> ปูทางสู่ 5G! CAT จับมือกับ ALT และ edotco ร่วมทำโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน <https://www.blognone.com/node/114522>

<sup>33</sup> ครม. อนุมัติโครงการเครือข่ายมือถือความถี่ 700MHz ของ NT มูลค่า 6.2 หมื่นล้านบาท <https://www.blognone.com/node/133022>

## บริษัท (เอเจนท์) ที่ให้บริการเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม

### บริษัท ยูไนเต็ท สตีลเวิร์ค จำกัด (United Steel Work Co.,LTD.)



บริษัท ยูไนเต็ท สตีลเวิร์ค จำกัด ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2534 ซึ่งอยู่ในกลุ่ม UTS ภายใต้ของบริษัท ยูไทย เสีง จำกัด ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2482 โดยเป็นผู้ให้บริการด้าน Telecommunication & Other Purpose ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง รวมทั้งผลิตตู้ชุมสายโทรคมนาคมแบบเคลื่อนที่ ตู้แบบถอดประกอบได้ และเสา โครงสร้างเหล็กพร้อมอุปกรณ์

#### ตำแหน่ง

นายไชยันต์ ว่องวิวรรธน์ ประธานคณะกรรมการบริษัท

#### บริการของบริษัท

เดิมบริษัท USW ทำเกี่ยวกับตู้คอนเทนเนอร์สื่อสาร (Mobile Container/Cabinet knockdown) และ Shelter เช่น ผลิตเสาทาวเวอร์ให้กับ True และ AIS รวมทั้งรับออกแบบแปลนเสาโทรศัพท์ โดยมีทีมงาน วิศวกรผู้เชี่ยวชาญให้บริการแบบครบวงจร ต่อมาได้มีการขยายบริการ เป็น EV Work จำหน่ายเครื่องชาร์จ รถยนต์ไฟฟ้า พร้อมบริการติดตั้ง ออกแบบ ก่อสร้างสถานีชาร์จจำหน่าย และ Solar Work บริการติดตั้งระบบ โซลาร์เซลล์แบบครบวงจร

#### ลูกค้าของบริษัท

USW มีลูกค้าที่หลากหลายทั้งในและต่างประเทศ ได้แก่ กสทช., การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, CAT, TOT, DTAC, TrueMove H, AIS, SAMART, SIEMENS, ERICSSON, DG Capitel (Vodafone Fiji Island), Transtel (สิงคโปร์) และ Nortel (เวียดนาม)

#### Project: Cell on Wheels (COW)

COW Project ที่ทาง USW มีส่วนร่วมในการพัฒนาและผลิตร่วมกับ AIS และ TrueMove H โดยรถ COW หรือรถโมบายล์ชุมสายเคลื่อนที่เร็ว มีหน้าที่หลักในการขยายสัญญาณโทรศัพท์มือถือในพื้นที่ที่มีการใช้งานอย่างหนาแน่น มีหลากหลายขนาดตั้งแต่ 4-6 ล้อใหญ่ ตามลักษณะและพื้นที่การใช้งาน และติดตั้งอุปกรณ์ กระจายสัญญาณที่สามารถกระจายสัญญาณได้ครอบคลุมทุกทิศทาง 360 องศา





## บริษัท บีบี เทคโนโลยี จำกัด (BBTEC)



### ลักษณะธุรกิจ

บริษัท บีบี เทคโนโลยี จำกัด (BBTEC) เป็นผู้ให้บริการด้านโครงข่ายโทรคมนาคมแบบครบวงจรด้วยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญและมากประสบการณ์ BBTEC ให้บริการออกแบบและติดตั้งพร้อมทั้งบำรุงรักษาเสาสัญญาณโทรคมนาคม (Base Transceiver Station), ออกแบบและติดตั้งโครงข่ายสัญญาณโทรศัพท์มือถือในอาคาร (Inside Building Cell site) รวมไปถึงเครือข่ายกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) และบริการติดตั้งพร้อมบำรุงรักษาสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Network) ในทุกพื้นที่ ด้วยศูนย์บริการทั่วประเทศไทย รวมไปถึงงานนำสายสื่อสารลงใต้ดิน (Underground Cable) และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการข้อมูลให้อยู่ในระบบ GIS ด้วยแพลตฟอร์มบริหารจัดการอย่าง MAXITASK

### โครงสร้างองค์กร

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. นายพิรัชย์ เบญจรงค์กุล   | กรรมการผู้จัดการร่วม |
| 2. นายวิชัย เบญจรงค์กุล     | กรรมการ              |
| 3. นายธนาพันธ์ ตันติสัตยกุล | กรรมการ              |
| 4. นายยงยุทธ พรหมเชื้อ      | กรรมการ              |

### ผลงาน

- ปี 2561 - โครงการติดตั้งและอัปเดตระบบ LTE TDD 2300 MHz ทั้งหมด 980 สถานี ในส่วนงานสถานีฐานภายในอาคาร (In-Building Coverage) ของบริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN)
- ปี 2561 - โครงการสร้างเสาสัญญาณโทรคมนาคมทั้งหมด 1,809 สถานี
- ปี 2560-2563 - โครงการติดตั้งเสาสัญญาณบนหลังคาและเสาสูงในพื้นที่โล่ง ของ DTN

## บริษัท คิงส์ เทเลคอม จำกัด (King Telecom Public Company)



### ลักษณะธุรกิจ

บริษัท คิงส์ เทเลคอม จำกัด เป็นบริษัทในเครือของ คิงส์ คอร์ปอเรชั่น กรุ๊ป และเป็นผู้ประกอบการในกลุ่มธุรกิจโทรคมนาคม ซึ่งสามารถแบ่งการให้บริการได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การให้บริการติดตั้งเสาส่งสัญญาณ เช่น สถานีฐาน และเสาอากาศ เป็นต้น
  - งานสำรวจพื้นที่และออกแบบเสาส่งสัญญาณ (Survey)
  - งานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้างเสาส่งสัญญาณ (Tower Foundation)
  - งานติดตั้งเสาส่งสัญญาณ (Tower Erection)
  - งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
2. การให้บริการติดตั้งระบบข่ายสายใยแก้วนำแสง
  - งานสำรวจพื้นที่และออกแบบระบบข่ายสาย
  - งานติดตั้งระบบข่ายสาย/อุปกรณ์โทรคมนาคม

### ตำแหน่ง

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. นายเสวี จุลศักดิ์ศรีสกุล       | ประธานกรรมการ    |
| 2. นางสาวภัทธิดา จุลศักดิ์ศรีสกุล | รองประธานกรรมการ |
| 3. นายทวี จุลศักดิ์ศรีสกุล        | กรรมการผู้จัดการ |

### ลูกค้าของบริษัท

- กลุ่มลูกค้าภาคเอกชน  
บริษัทเป็นหนึ่งในผู้รับเหมาหลักในการรับงานโดยตรงจาก Operator กลุ่มบริษัท AIS และกลุ่มบริษัท TRUE คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 81.86 ของรายได้จากการให้บริการตามงบการเงินในปี 2559 ในบริการติดตั้งเสาส่งสัญญาณ ได้แก่ สถานีฐานและเสาอากาศสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งบริษัทจะว่าจ้างผู้รับเหมา (Sub-Contractor) เป็นผู้รับผิดชอบในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบและระยะเวลาที่ตกลง โดยในทุกขั้นตอนจะอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรของบริษัท
- กลุ่มลูกค้าที่เป็นหน่วยงานราชการ  
เช่น บริษัท กสท. โทรคมนาคม (CAT) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) เป็นต้น โดยในปี 2559 มีรายได้จากลูกค้ากลุ่มหน่วยงานราชการคิดเป็นร้อยละ 11.36 ของรายได้จากการให้บริการตามงบการเงิน ตามลำดับ

## บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน) (ALT)



### ลักษณะธุรกิจ

บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ในด้านการผลิต การติดตั้ง การบำรุงรักษา การจำหน่ายอุปกรณ์ และการให้เช่าใช้โครงข่ายโทรคมนาคมให้แก่ผู้ประกอบการโทรคมนาคมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มีธุรกิจ 3 ประเภท ได้แก่

1. ธุรกิจให้บริการวางระบบและก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลและพลังงานทดแทน เช่น สร้างสถานีส่งสัญญาณมือถือ และสร้างโครงข่ายสื่อสาร
2. ธุรกิจจำหน่ายสินค้าในกลุ่มโทรคมนาคม ดิจิทัลและพลังงานทดแทน เช่น สายสื่อสารใยแก้วนำแสง รถสื่อสาร และอุปกรณ์โครงข่าย
3. ธุรกิจให้เช่าหรือให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลและพลังงานทดแทน เช่น ให้เช่าโครงข่ายสื่อสารใยแก้วนำแสง ตามเส้นทางรถไฟ รถไฟฟ้า และทางหลวง, ให้เช่าเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือ

### ตำแหน่ง

1. ดร. อนันต์ วรดิพิงศ์ ประธานกรรมการบริษัท
2. นางปริยาภรณ์ ตั้งเผ่าศักดิ์ ประธานกรรมการบริหาร

### ลูกค้าของบริษัท

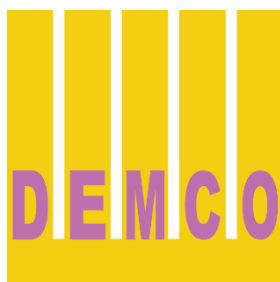
ในการให้บริการสร้างสถานีและติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม จะดำเนินการโดย ALT และบริษัทย่อย GTS โดย GTS เป็นผู้ให้บริการที่รับการขึ้นทะเบียนผู้ค้าจาก AIS, DTAC, TRUE ส่วน ALT ได้รับการขึ้นทะเบียนผู้ค้าจาก AIS และ DTAC

### บริการสร้างสถานีฐานและติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม

ทุกขั้นตอนการให้บริการของกลุ่มบริษัทจะอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรผู้เชี่ยวชาญให้เป็นไปตามแบบและมาตรฐานความปลอดภัย โดยทั่วไประยะเวลาตั้งแต่ขั้นตอนการสำรวจและออกแบบจนถึงขั้นตอนการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ จะใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน ต่อ 1 สถานีฐาน มีขั้นตอนการทำงานหลัก ดังนี้

1. สำรวจพื้นที่ที่เหมาะสม
2. วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างฐานราก และโครงสร้างเสารับ-ส่งสัญญาณ
3. การสร้างโครงสร้างฐานราก และโครงสร้างเสารับ-ส่งสัญญาณ
4. การติดตั้งงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถเปิดใช้สัญญาณได้ทันตามกำหนดเวลา รวมถึงให้บริการบำรุงรักษา และบริการงานระบบป้องกันฟ้าผ่า และงานรั้วกันอาณาเขตสถานีพร้อมโคมไฟฟ้าส่องสว่างอีกด้วย

## บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) (DEMCO)



### ลักษณะธุรกิจ

ประกอบธุรกิจหลัก 5 ประเภท แบ่งเป็น

1. ให้บริการออกแบบ จัดทำ ก่อสร้าง และติดตั้งแบบครบวงจรในงานระบบจำหน่าย ไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง งานก่อสร้างสถานี ไฟฟ้าแรงสูง - สถานีไฟฟ้าย่อย โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
2. งานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล
3. งานด้านอนุรักษ์พลังงาน
4. งานก่อสร้างเสาโทรคมนาคม งานก่อสร้างโครงข่ายการสื่อสาร ระบบอำนวยการสัญญาณ
5. งานผลิตและจำหน่ายเสาโครงเหล็กสำหรับ ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ระบบเสาโทรคมนาคม และป้ายโฆษณา Bill Board

### ตำแหน่ง

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. นายนำชัย หล่อวัฒนตระกูล | ประธานกรรมการ กรรมการอิสระ |
| 2. นายพงษ์ศักดิ์ ศิริคุปต์ | กรรมการที่เป็นผู้บริหาร    |

### ลูกค้าของบริษัท

- PEA
- EGAT

## บริษัท สกาย ทาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) (SKY TOWER)



### ลักษณะธุรกิจ

บริษัท สกาย ทาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) หรือ STOWER ดำเนินธุรกิจโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและไฟฟ้า ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยได้รับใบอนุญาต (License) จากหน่วยงานด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมของรัฐบาลประเทศฟิลิปปินส์ ให้ดำเนินธุรกิจโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม โดยบริษัทเป็นเจ้าของสถานีโทรคมนาคมให้เข้ากับบริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Network Operators) ในประเทศฟิลิปปินส์ ทั้งยังเป็นผู้ดำเนินการผลิตเสาสื่อโทรคมนาคม (Telecommunication Tower) ให้กับบริษัทผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศทุกราย และได้ขยายการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับโทรคมนาคม บริษัทได้ขยายธุรกิจไปในต่างประเทศ

### ตำแหน่ง

1. นายธนาธิป อู่อัตติคุณต์ ประธานกรรมการบริษัท
2. นายธีรชัย สีนะบรรจง รองประธานกรรมการบริษัท และประธานกรรมการบริหาร

### ลูกค้าของบริษัท

เสาสื่อโทรคมนาคมของ STOWER ได้รับความไว้วางใจ ทั้งโครงการในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะสถานีติดตั้งเครื่องรับส่งสัญญาณ (Base Station) ของบริษัทผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกรายและบริษัทด้านการสื่อสารชั้นนำ อาทิ AIS, dtac, Truemove H, Huawei, CAT, TOT

## บริษัท อัลติเมท เทคโนโลยี จำกัด (Ultimate Technology)



### ลักษณะธุรกิจ

เป็นบริษัทที่ให้บริการเกี่ยวกับระบบโทรคมนาคม ทั้ง 2G, 3G, 4G และ 5G ด้วยทีมงานวิศวกรที่มีประสบการณ์มายาวนาน โดยให้บริการติดตั้ง ดูแล รวมถึงปรับปรุงคุณภาพสัญญาณระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

### ตำแหน่ง

Sarawut Phetpiroon CEO and Founder

### ลูกค้าของบริษัท

- ติดตั้งอุปกรณ์และดูแลเครือข่ายให้กับ AIS, DTAC, TRUE
- RF Optimization ให้กับ DTAC

### ข้อสงวนสิทธิ์:

ข้อมูลในรายงานนี้เป็นข้อมูลที่มีการเปิดเผยต่อสาธารณะ ซึ่งบุคคลสามารถเข้าถึงได้โดยทั่วไป และเป็นข้อมูลที่เชื่อว่าน่าเชื่อถือได้ ผู้เรียบเรียงไม่มีส่วนรับผิดชอบต่อความผิดพลาด หรือความไม่ถูกต้องของข้อมูลในรายงานแต่อย่างใด

ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในรายงานนี้เป็นเพียงการนำเสนอข้อมูล ณ วันที่ซึ่งปรากฏในรายงานเท่านั้น ข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังวันดังกล่าว โดยผู้เรียบเรียงไม่จำเป็นต้องแจ้งให้สาธารณชนทราบ รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้บุคคลทั่วไปเท่านั้น บริษัทไม่รับผิดชอบต่อการนำข้อมูลหรือความคิดเห็นใดๆ ไปใช้ในทุกรณณ์ ดังนั้นผู้อ่านจึงควรใช้ดุลพินิจในการอ่านและการพิจารณาตัดสินใจก่อนการนำข้อมูลไปใช้