รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา
กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
ประเภทที่ 1 ประจำปี 2564

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย
(Emergency Call System)

โดย

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ได้รับทุนอุดหนุนจาก
กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

รายงานฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการฯ	โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Emergency Call System)
ข้อมูลโครงการฯ	รหัสโครงการ B2-015/1-64
	วันที่เริ่มโครงการ 8 สิงหาคม 2565
	วันที่สิ้นสุดโครงการ 30 มกราคม 2567
ผู้รับทุน	สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
คณะทำงาน	สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และ กลุ่มนักวิทยุสมัครเล่น
ข้อมูลรายงาน	วันที่ส่งรายงาน 10 พฤษภาคม 2567
	จัดทำรายงานโดย สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สารบัญ

หน้า

สาระสำคัญของโครงการ (Project Hilight)

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับทุนจาก กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (สำนักงาน กสทช.) ให้ดำเนินการวิจัยระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Emergency Call System)

เป็นการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุเพื่อเพิ่มศักยภาพและให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 ในการดำเนินการจัดสร้างนำร่อง “เมืองอัจฉริยะ” (Smart City) เพื่อช่วยในเรื่องของคุณภาพการใช้ชีวิต(Smart life) ให้ครอบคลุมและเพิ่มโอกาสให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยิน ทางการพูดหรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านสุขภาพ ผู้ป่วยติดเตียงที่อาศัยอยู่ห่างไกลจากตัวเมืองได้มีโอกาสร้องขอความช่วยเหลือได้ทันเวลา

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้ป่วยติดเตียงรวมทั้งผู้สูงอายุถูกออกแบบมาเพื่อให้บูรณาการกับโครงการ Smart City ซึ่งกำลังดำเนินการต้นแบบทั้ง 4 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพ เชียงใหม่ ขอนแก่น ภูเก็ต โดยอาศัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่ ที่มีคุณสมบัติในการครอบคุมพื้นที่สื่อสารได้ไกลหลายร้อยตารางกิโลเมตร เพื่อให้เกิดการครอบคลุมพื้นที่ ไม่ว่าจะอยู่ห่างไกลเพียงใดหรือภูมิประเทศจะเป็นอย่างไร

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าโครงการ Smart City ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เป็นตัวขับเคลื่อน แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพและภูมิประเทศในบางพื้นที่ รวมถึงการกระจายตัวของประชากรในแต่ละพื้นที่ห่างไกลเช่น พื้นที่ภูเขา เกาะกลางทะเล รวมถึงความรู้ในเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน ทำให้การเข้าถึงประโยชน์จากนโยบายไม่ได้เต็มที่ คณะวิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีด้านการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ VHF และ HF มาบูรณาการกับโครงการ Smart City ที่มีอยู่เดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและช่องทางในการสื่อสารขอความช่วยเหลือกรณีจำเป็นเร่งด่วนถึงชีวิตได้

Wireless Technology + Information Technology = Wireless Society

หลักการและความจำเป็น

จากข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการ ในประเทศไทย จัดทำโดยกรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

สถานการณ์คนพิการในประเทศไทย

อันดับ	ภูมิภาค	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	816,609	40.28
2	ภาคเหนือ	447,834	22.09
3	ภาคกลาง	419,739	20.70
4	ภาคใต้	244,301	12.05
5	กรุงเทพ	92,324	4.55
	ข้อมูลรอการยืนยัน	6,693	0.33
	รวม	2,027,500	100

* คนพิการที่ได้รับการออกบัตรประจำตัวคนพิการจำนวน 2,027,500คน (ร้อยละ 3.05ของประชากรทั้งประเทศ

** ข้อมูลประชากรประเทศไทย สำนักทะเบียนการ กรมการปกครอง ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562

*** คนพิการเพศชายจำนวน 1,058,405 คน (ร้อยละ 52.20) เพศหญิง 969,095 (ร้อยละ 47.80)

วิเคราะห์ตามประเภทความพิการ

ลำดับที่	**ประเภทความพิการ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1	ทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย	**1,002,083**	**49.42**
2	ทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย	**382,615**	**18.87**
3	ทางการมองเห็น	**191,965**	**9.47**
4	ทางจิตใจหรือพฤติกรรม	**157,003**	**7.74**
5	ทางสติปัญญา	**138,552**	**6.83**
6	พิการมากกว่า 1 ประเภท	**123,306**	**6.08**
7	ออกทิสติก	**14,563**	**0.72**
8	ทางการเรียนรู้	**11,898**	**0.59**
9	ข้อมูลรอการยืนยัน	**5,515**	**0.27**
รวม		2,027,500	100

แบ่งตามอายุประประเภทความพิการ

- คนพิการอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 1099672 คน ร้อยละ 54.24 (ของจำนวนคนพิการทั้งหมด)
- คนพิการที่อยู่ในวัยทำงาน อายุระหว่าง 15 – 59 ปี มีจำนวน 845709 คน ร้อยละ 41.71 (ของจำนวนคนพิการทั้งหมด)
- คนพิการที่มีอายุระหว่าง 15 – 59 ปี และคนพิการวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีความพิการทางการเคลื่อนไหว หรือทางร่างกายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.29 และร้อยละ 55.54 ของจำนวนคนพิการ อายุ 15-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป ตามลำดับ
- คนพิการที่อยู่ในวัยเด็ก และวัยศึกษา (แรกเกิด – 21 ปี) มีอัตราส่วนของคนพิการทางสติปัญญามากที่สุด ร้อยละ 30.23 ของจำนวนคนพิการที่อยู่ในวัยเด็ก และวัยศึกษา (แรกเกิด – 21 ปี) ทั้งหมด

จากตัวเลขสถิติจะเห็นได้ว่าผู้พิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ทางการได้ยินหรือสื่อความหมายและทางการเห็นมีจำนวนมากถึง 1,576,663 คน (ร้อยละ 77.76) ซึ่งมีปัญหาในการเดินทางเพื่อเข้ารับความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน ดังนั้นการได้รับสิทธิขั้นพื้นฐานของผู้พิการกลุ่มนี้ ควรเท่าเทียมกับผู้อื่นไม่ว่าจะอยู่พื้นที่ใดหรือสภาพเศรษฐกิจอย่างไร ควรได้การรับความช่วยเหลือจากสังคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งคือ ผู้ต้องการรับความช่วยเหลือไม่สามารถแจ้งหรือร้องขอความช่วยเหลือได้ทันเวลา หนึ่งในสาเหตุคือการพึ่งพาอุปกรณ์สื่อสารที่มีทั่วไปมีข้อจำกัดในการใช้งานของแต่ละบุคคล เช่นผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยิน ทางการพูด ผู้สูงอายุที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี ผู้ป่วยติดเตียง ที่อยู่ลำพังในที่ห่างไกล คณะวิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นที่ต้องเพิ่มช่องทางให้ผู้ด้อยโอกาสสามารถสื่อสารร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินโดยวิธีที่ตนเองสามารถทำได้สะดวก

หลักการคือการนำจุดแข็งของเทคโนโลยีสื่อสารด้านคลื่นความถี่วิทยุ VHF HF (Radio frequency Technology) มาผสมผสานกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ(Information technology)เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียงที่อยู่ห่างไกล ในการร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินหรืออันตรายถึงชีวิต

“ครอบคลุม เข้าถึง ทันที ป้องกันการสูญเสีย” คือหลักปรัชญาในการออกแบบพัฒนาระบบ

การนำงานวิจัยพัฒนาในด้านการใช้ประโยชน์จากคลื่นความถี่ที่มีอยู่ทั้งย่าน VHF HF มาบูรณาการกลับ information Technology ในโครงการเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ในเมืองต้นแบบนำร่องในจังหวัดขอนแก่น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์แก่ผู้พิการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและการพูด ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ที่ไม่สามาระช่วยเหลือตนเองได้หรือแม้แต่ผู้สูงอายุโดยการให้บริการของระบบมีพื้นที่ครอบคลุมทั่วทุกภูมิประเทศไม่ว่าในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งไม่จำเป็นพึ่งพาสาธารณูปโภคพื้นฐาน ทั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารต่างๆ เพื่อให้ผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกลตัวเมือง มีโอกาสในการเข้าถึงความช่วยเหลือจำเป็นเร่งด่วนอย่างทัดเทียมและทันการณ์

ปัจจุบันการให้บริการประชาชนทุกคน โดยเฉพาะผู้พิการที่อยู่ห่างไกลเข้าถึงการใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพของโครงการ Smart City ยังมีข้อจำกัดหลายด้านเช่น อุปกรณ์สื่อสารปกติที่ใช้ วิธีการร้องขอความช่วยเหลือ พื้นที่ครอบคลุมการให้บริการบางแห่งโดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารในบางภูมิประเทศนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องการอุปสรรคการขยายขอบเขตการให้บริการของระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการสื่อสารเช่น ระบบอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง การติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกหรือการใช้ข้อมูลในโทรศัพท์เคลื่นที่ (Mobile Data)ซึ่งมีค่าใช้จ่ายประจำและผูกพัน โดยเฉพาะผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้สูงอายุที่ป่วยซ้ำซ้อนมีข้อจำกัดในการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์หรืออุปกรณ์สื่อสารปกติทั่วไปหรือไม่มีความรู้ในการใช้งาน ทำให้เกิดการเสียโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยี Smart City เพื่อใช้ร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินจำเป็นเร่งด่วน บางครั้งอาจอันตรายถึงแก่ชีวิต

คณะวิจัยได้พิจารณาเลือกจังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดต้นแบบในการดำเนินโครงการ จากหลายเหตุผลสนับสนุน จากสถิติจะเห็นได้ว่า จำนวนผู้พิการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีจำนวนมากที่สุดถึง 816,609 คน (ร้อยละ 40.29)

เนื่องจากจังหวัดขอนแก่น เป็นหนึ่งในจังหวัดที่ประกาศเป็นต้นแบบ Smart City มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 10,886 ตารางกิโลเมตร มี 26 อำเภอ

จังหวัดขอนแก่นมีประชากรประมาณ 1.79 ล้านคน (ธันวาคม 2564) ซึ่งมีจำนวนผู้พิการทั้งสิ้น 63,375 คน

จากข้อมูลสถิติ จะเห็นได้ว่าจังหวัดขอแก่นมีจำนวนผู้สูงอายุมากถึง 339,181 คน ซึ่งมากเป็นอันดับ 29 ของประเทศ

สถิติประชากรรายจังหวัด เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

ลำดับ	จังหวัด	จำนวน (ชาย)	จำนวน (หญิง)	จำนวนรวม
1	กรุงเทพมหานคร	2,592,270	2,935,678	5,527,948
2	นครราชสีมา	1,293,778	1,340,367	2,634,145
3	อุบลราชธานี	932,453	936,048	1,868,501
4	ขอนแก่น	879,848	911,011	1,790,859
5	เชียงใหม่	863,258	924,037	1,787,295
6	ชลบุรี	772,445	811,188	1,583,633
7	บุรีรัมย์	783,529	796,273	1,579,802
8	อุดรธานี	775,357	791,153	1,566,510
9	นครศรีธรรมราช	764,468	784,871	1,549,339
10	ศรีสะเกษ	725,424	732,130	1,457,554
11	สงขลา	697,251	734,275	1,431,526
12	สุรินทร์	684,354	691,875	1,376,229
13	สมุทรปราการ	645,879	710,563	1,356,442
14	เชียงราย	630,118	666,921	1,297,039
15	ร้อยเอ็ด	641,883	654,129	1,296,012
16	นนทบุรี	599,147	689,457	1,288,604
17	ปทุมธานี	563,846	626,208	1,190,054
18	สกลนคร	569,364	576,922	1,146,286
19	ชัยภูมิ	554,299	567,964	1,122,263
20	สุราษฎร์ธานี	527,344	545,115	1,072,459
21	นครสวรรค์	504,656	530,369	1,035,025
22	เพชรบูรณ์	482,231	496,133	978,364
23	กาฬสินธุ์	481,988	493,582	975,570
24	มหาสารคาม	464,976	483,334	948,310
25	นครปฐม	442,782	479,362	922,144
26	กาญจนบุรี	447,646	445,162	892,808
27	ราชบุรี	421,724	446,162	867,886
28	พิษณุโลก	414,576	432,806	847,382
29	สุพรรณบุรี	402,876	432,471	835,347
30	พระนครศรีอยุธยา	394,013	426,480	820,493
31	นราธิวาส	400,501	409,159	809,660
32	ระยอง	368,973	382,333	751,306
33	ลพบุรี	368,731	370,739	739,470
34	ปัตตานี	360,346	369,233	729,579
35	ลำปาง	352,884	371,777	724,661
36	ฉะเชิงเทรา	354,820	369,328	724,148
37	นครพนม	357,096	359,944	717,040
38	กำแพงเพชร	351,537	360,601	712,138
39	ตาก	340,990	333,765	674,755
40	สระบุรี	316,197	327,759	643,956
41	ตรัง	312,691	327,095	639,786
42	เลย	319,947	318,782	638,729
43	สมุทรสาคร	282,637	304,069	586,706
44	สุโขทัย	283,427	301,923	585,350

45	สระแก้ว	280,665	281,305	561,970
46	ประจวบคีรีขันธ์	273,998	279,064	553,062
47	ยะลา	269,907	272,406	542,313
48	จันทบุรี	262,248	274,290	536,538
49	ยโสธร	265,945	267,449	533,394
50	พิจิตร	258,010	271,383	529,393
51	พัทลุง	254,425	268,116	522,541
52	หนองคาย	256,267	260,575	516,842
53	ชุมพร	251,397	258,065	509,462
54	หนองบัวลำภู	253,756	255,244	509,000
55	ปราจีนบุรี	244,639	250,682	495,321
56	เพชรบุรี	232,916	249,934	482,850
57	กระบี่	238,088	241,258	479,346
58	น่าน	237,958	237,914	475,872
59	พะเยา	225,938	238,561	464,499
60	อุตรดิตถ์	217,413	228,734	446,147
61	แพร่	209,403	225,177	434,580
62	บึงกาฬ	211,493	210,501	421,994
63	ภูเก็ต	197,874	220,910	418,784
64	ลำพูน	192,697	208,420	401,117
65	อำนาจเจริญ	187,121	189,228	376,349
66	มุกดาหาร	175,633	175,851	351,484
67	อุทัยธานี	158,926	166,187	325,113
68	สตูล	161,640	163,194	324,834
69	ชัยนาท	153,962	166,469	320,431
70	แม่ฮ่องสอน	144,678	140,955	285,633
71	อ่างทอง	131,398	143,362	274,760
72	พังงา	133,779	134,224	268,003
73	นครนายก	128,852	131,579	260,431
74	ตราด	112,856	115,364	228,220
75	สิงห์บุรี	97,144	107,382	204,526
76	ระนอง	98,057	96,347	194,404
77	สมุทรสงคราม	91,099	99,737	190,836

สถิติประชากรรายจังหวัด เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ตามช่วงอายุ 60 ขึ้นไป

ลำดับ	จังหวัด	ชาย	หญิง	รวม
1	กรุงเทพมหานคร	477,117	675,178	1,152,295
2	สมุทรปราการ	94,967	129,053	224,020
3	นนทบุรี	109,375	148,338	257,713
4	ปทุมธานี	79,657	105,714	185,371
5	พระนครศรีอยุธยา	68,172	92,624	160,796
6	อ่างทอง	26,753	37,418	64,171
7	ลพบุรี	67,958	84,958	152,916
8	สิงห์บุรี	21,324	30,110	51,434
9	ชัยนาท	32,926	44,631	77,557
10	สระบุรี	50,451	66,587	117,038
11	ชลบุรี	97,108	131,238	228,346
12	ระยอง	45,504	59,136	104,640
13	จันทบุรี	46,547	57,577	104,124
14	ตราด	19,640	23,277	42,917
15	ฉะเชิงเทรา	57,604	74,265	131,869
16	ปราจีนบุรี	38,084	49,442	87,526
17	นครนายก	23,558	30,793	54,351
18	สระแก้ว	41,602	48,854	90,456
19	นครราชสีมา	220,750	273,423	494,173
20	บุรีรัมย์	123,169	148,387	271,556
21	สุรินทร์	108,957	133,823	242,780
22	ศรีสะเกษ	114,706	137,800	252,506
23	อุบลราชธานี	138,605	162,817	301,422
24	ยโสธร	45,069	53,413	98,482
25	ชัยภูมิ	100,218	119,823	220,041
26	อำนาจเจริญ	29,794	35,383	65,177
27	บึงกาฬ	29,433	33,385	62,818
28	หนองบัวลำภู	38,789	45,317	84,106
29	ขอนแก่น	153,329	185,852	339,181
30	อุดรธานี	115,993	140,502	256,495
31	เลย	58,055	63,186	121,241
32	หนองคาย	40,651	48,255	88,906
33	มหาสารคาม	80,166	97,442	177,608
34	ร้อยเอ็ด	108,597	132,786	241,383
35	กาฬสินธุ์	76,759	94,522	171,281
36	สกลนคร	81,289	98,780	180,069
37	นครพนม	50,887	62,915	113,802
38	มุกดาหาร	25,486	29,794	55,280
39	เชียงใหม่	162,707	202,855	365,562
40	ลำพูน	45,056	55,527	100,583
41	ลำปาง	85,257	99,978	185,235
42	อุตรดิตถ์	46,018	56,949	102,967
43	แพร่	47,746	61,477	109,223
44	น่าน	49,344	53,874	103,218

45	พะเยา	50,355	58,897	109,252
46	เชียงราย	115,166	134,523	249,689
47	แม่ฮ่องสอน	17,515	18,544	36,059
48	นครสวรรค์	99,165	127,289	226,454
49	อุทัยธานี	30,712	38,836	69,548
50	กำแพงเพชร	61,959	75,210	137,169
51	ตาก	38,551	44,671	83,222
52	สุโขทัย	56,141	73,154	129,295
53	พิษณุโลก	77,542	96,923	174,465
54	พิจิตร	51,629	66,268	117,897
55	เพชรบูรณ์	85,961	106,343	192,304
56	ราชบุรี	73,711	99,386	173,097
57	กาญจนบุรี	64,698	79,121	143,819
58	สุพรรณบุรี	77,788	103,853	181,641
59	นครปฐม	72,486	99,258	171,744
60	สมุทรสาคร	41,081	54,152	95,233
61	สมุทรสงคราม	18,925	26,756	45,681
62	เพชรบุรี	41,726	56,122	97,848
63	ประจวบคีรีขันธ์	43,300	54,498	97,798
64	นครศรีธรรมราช	124,966	162,387	287,353
65	กระบี่	28,682	34,249	62,931
66	พังงา	22,102	25,909	48,011
67	ภูเก็ต	22,449	29,003	51,452
68	สุราษฎร์ธานี	76,585	96,044	172,629
69	ระนอง	13,967	15,673	29,640
70	ชุมพร	42,908	52,805	95,713
71	สงขลา	103,498	135,691	239,189
72	สตูล	20,281	24,440	44,721
73	ตรัง	47,860	62,545	110,405
74	พัทลุง	44,513	59,039	103,552
75	ปัตตานี	38,595	51,961	90,556
76	ยะลา	30,400	37,395	67,795
77	นราธิวาส	42,593	54,626	97,219

สภาพภูมิศาสตร์ของจังหวัดขอนแก่น

ภาพแสดงลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดขอนแก่น

ความสูงจากระดับนักทะเลของจังหวัดขอนแก่น

การแบ่งเขตการปกครองของจังหวัดขอนแก่น

พื้นที่ครอบคลุมสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกระบบ

อำเภอไกลสุดคือ อำเภอสีชมพูห่างจากตัวเมือง 114 กม. มีพื้นที่ 529 ตารางกิโลเมตร ประชากร 78,148 คนและมีผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและพูดจำนวนหนึ่งที่อาศัยอยู่ห่างไกลจากตัวอำเภอจะเห็นได้ว่ายังมีพื้นที่ห่างไกลอีกหลายแห่งโดยเฉพาะพื้นที่ห่างจากตัวเมืองหรือเส้นทางคมนาคม ที่ไม่สามารถใช้บริการจากสัญญาณโทรศัพท์เคลื่นที่ได้เนื่องจากคุณสมบัติของคลื่นความถี่สูง (1800, 2100, 2600 MHz) ที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่มีพื้นที่ระยะหวังผลจำกัด

ดังนั้นการให้การดำเนินโครงการ Smart City ให้เกิดความสมบูรณ์ของโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ (Smart Infrastructure) ทุกด้าน การบูรณาการในเรื่อง เครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) จึงมีความจำเป็นยิ่งโดยเฉพาะการให้ความช่วยเหลือชีวิต ในยามฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและเสมอภาคกัน การแจ้งข้อมูลจำเป็น

เบื้องต้นว่า “ใคร ที่ไหน” ซึ่งกำลังต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนทันที ทำให้ญาติหรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องทราบ สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที

การนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสาร ด้วยคลื่นวิทยุโดยใช้จุดเด่นของคุณสมบัติความถี่ ทั้งย่าน VHF และ HF นั้นสามารถทำให้เราออกแบบระบบเพื่อ “เติมเต็ม” โครงสร้างสาธารณูประโภคพื้นฐานด้านสื่อสาร (Communication Infrastructure)ที่มีอยู่เดิม ให้มีความสมบูรณ์ลดช่องว่างและป้องการการสูญเสีย อีกทั้งยังเป็นอีกหนึ่งช่องทางให้ผู้พิการ ผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลสามารถร้องขอความช่วยเหลือในกรณีจำเป็นฉุกเฉินหรืออันตรายแก่ชีวิตได้อย่างทันท่วงที

จากข้อมูลการศึกษาวิจัย ทดสอบทดลอง คณะวิจัยมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของการนำเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่ VHF HF มาบรูรณาการกับระบบ Information Technology ที่มีอยู่ และ Platform สื่อสารที่เรามีความคุ้นเคยในการใช้งานทั่วไปประจำวัน เช่น LINE ใช้แสดงผลรับแจ้งเตือนข้อความจากผู้ต้องการความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

ในการดำเนินโครงการวิจัยพัฒนานี้ คณะวิจัยได้พิจารณาเลือกจังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดต้นแบบในการดำเนินโครงการนี้ ด้วยเหตุผล

1. เป็นหนึ่งใน 4 จังหวัดนำร่อง Smart City
2. มีประชากรจำนวนมาก ประมาณ 1.79 ล้านคน
3. มี 26 อำเภอและ 225 อปท. มากที่สุดอันดับ 2 รองจากนครราชสีมา
4. มีจำนวนผู้พิการทุกประเภทจำนวน 63,375 คน
5. มีผู้สูงอายุจำนวน 339,181 คน
6. ประชากรรอบนอกที่ห่างไกลจากตัวเมืองขาดโอกาสในการเข้าถึงประโยชน์ของ Smart City
7. มีการกระจายตัวของประชากรทุกพื้นที่ของจังหวัด
8. มีความแตกต่างทางเศรฐกิจและระดับการศึกษาแตกต่างระหว่างตัวจังหวัดกับพื้นที่ห่างไกลรอบนอก
9. ผู้พิการที่อาศัยอยู่ห่างไกล ไม่ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้
10. ประชากรส่วนใหญ่ฐานะยากจน ขาดโอกาสเรียนรู้และเข้าถึงเทคโนโลยี

ประเด็นปัญหา

- พื้นที่มีขนาดกว้าง และมีภูมิประเทศที่ยากต่อการดำเนินการโครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสาร หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเชิงพาณิชย์
- การไม่สามารถเข้าถึงชุมชนภายใต้ Concept Smart City ให้ถึงบางพื้นที่ห่างไกลเนื่องจากติดปัญหาภูมิประเทศ
- ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด มีข้อจำกัดในการร้องขอความช่วยเหลือในช่องทางสื่อสารทั่วไปโดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์ Smart Phone
- ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่ห่างไกลมีความลำบากในการร้องขอความช่วยเหลือในช่วงเวลาฉุกเฉิน
- เทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุสัญญาณต่ำ (Weak Signal Radio Frequency) ยังไม่เคยมีการนำมาใช้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อประโยชน์สาธารณะ
- หน่วยงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินไม่ทราบหรือทราบช้า ในการร้องขอความช่วยเหลือ
- การไม่เข้าใจ กลัวค่าใช้จ่าย ปฏิเสธการเรียนรู้เทคโนโลยี ของผู้ใช้

แนวทางแก้ปัญหา

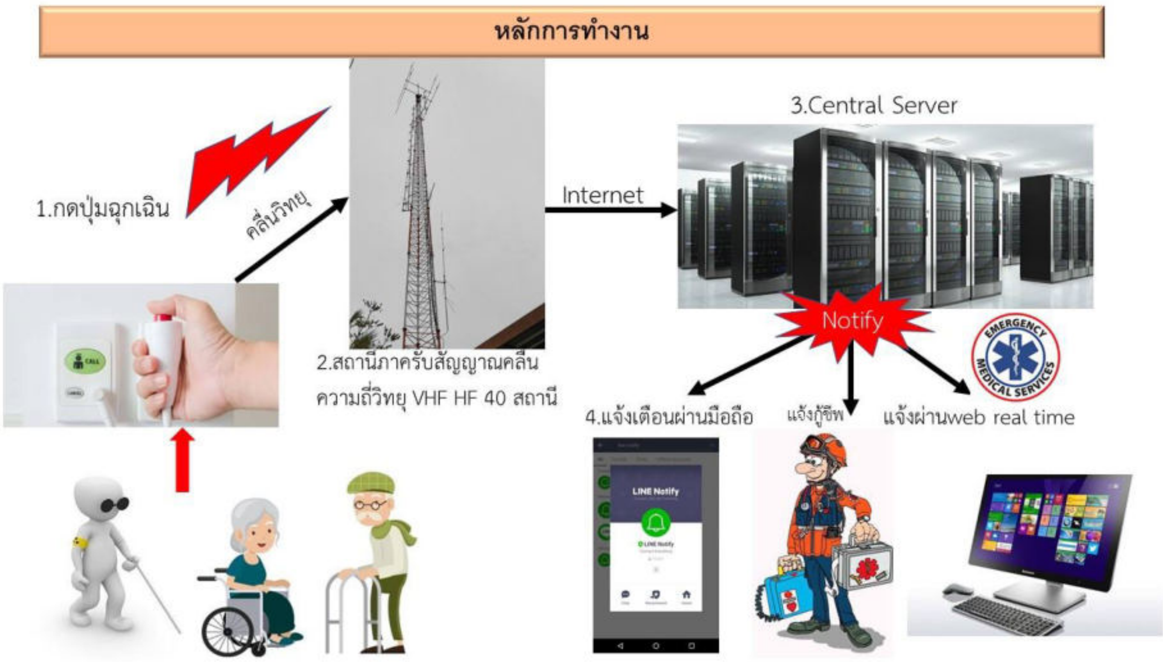
- นำนวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่สูง (High Frequency) มาใช้บูรณากับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เพื่อเพิ่มศักยภาพของ Smart City
- ผู้พิการ ผู้ป่วยและผู้สูงอายุที่อยู่ลำพัง สามารถใช้เรียกขอความช่วยเหลือฉุกเฉินได้ โดยเพียงกดปุ่ม
- ใช้เทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุสัญญาณต่ำ (Weak Signal Radio Frequency) มาใช้ประโยชน์
- สร้างความเข้าใจและความคุ้นเคยในความจำเป็นของเทคโนโลยี
- ประสานงานกับหน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อให้เข้าใจการใช้ประโยชน์
- ออกแบบให้ใช้งานง่ายต่อการใช้งาน เช่นกดเพียงปุ่มเดียวและไม่จำเป็นต้องบำรุงรักษา

การใช้งานระบบสามารถใช้ได้ทั้ง 2 วิธีคือ

1. Standalone system
2. Smart City Integration system

การทำงานของระบบ

- ผู้ใช้งาน (ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด) ได้รับมอบเครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา Smart Emergency Beacon
- การใช้งานเพียง “กดปุ่ม” ที่เครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา (Emergency Locator Beacon) เท่านั้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Locator Beacon จะส่ง Protocol ประกอบด้วย ID และ Latitude/longitude ผ่านคลื่นวิทยุ VHF HF ในกำลังส่งต่ำ ภายใต้ Protocol ที่กำหนด
- สถานีภาครับสัญญาณ RF ซึ่งถูกติดตั้งตามหน่วยงานต่าง ๆ 30 สถานี เช่น อบต. หน่วยงานแพทย์ฉุกเฉิน เทศบาล ฯลฯ
- สถานีภาครับสัญญาณ RF รับสัญญาณ Protocol จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ขอความช่วยเหลือ (Emergency Locator Beacon)
- สถานีภาครับสัญญาณ RF จะส่งข้อมูลที่ได้ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตเข้าไปที่ Sever กลางเพื่อประมวลผล
- Server กลางจะทำการประมวลผลแล้วแจ้ง (Notification)ไปยัง Platform เช่น LINE ของบุคคลหรือหน่วยงานที่ลงทะเบียนล่วงหน้าเพื่อรับข้อความแจ้งเตือนซึ่งอยู่ในฐานข้อมูลนั้น
- ระบบจะนำข้อมูลการรับแจ้งเตือนขึ้น Website แบบ Real Time เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทราบสถานะและสามารถตอบสนองเหตุการณ์ได้ทันที



ภาพแสดงการทำงานของระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ

ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย (Emergency Call System)

วัตถุประสงค์

จากการเติบโตพัฒนาการของโครงการสมาร์ทซิตี้มีมากขึ้นทำให้ผู้คนส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในเมืองซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานที่สมบูรณ์ สามารถเข้าถึงการใช้บริการและความช่วยเหลือได้แต่ในขณะเดียวกันผู้ที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลจากตัวเมืองยังไม่ได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่

ดังนั้นการตัดโอกาสได้รับการช่วยเหลือของผู้ด้อยโอกาสที่อาศัยอยู่ห่างไกลจากตัวเมืองเนื่องจากเทคโนโลยีที่มีอยู่ปัจจุบันยังไม่ตอบสนองต่อปัญหาเพียงพอหรือไม่คุ้นเคยในการดำเนินการจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้โดยการนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการจัดการคลื่นความถี่บูรณาการกับ Information Technology Infrastructure ทำให้ผู้ด้อยโอกาสที่ไม่สะดวกในการเดินทางและการไม่ได้รับประโยชน์จาก Infrastructure ทำให้ขาดโอกาส ในการร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการวิจัยพัฒนาโครงการระบบแจ้งเตือนฉุกเฉินทางไกลผ่านคลื่นความถี่ Smart Notification

การจัดทำโครงการคำนึงถึง

- ผู้พิการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและพูด ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง ที่อยู่ห่างไกลหรืออยู่เพียงลำพัง
- ผู้ที่อาศัยในพื้นที่ห่างไกลจากตัวเมืองซึ่งระยะทางเป็นอุปสรรคในการเดินทาง
- ระบบสามารถครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 10,800 ตารางกิโลเมตร 26 อำเภอ ของจังหวัดขอนแก่น
- ความรู้ความเข้าใจ ความคุ้นเคยและเข้าถึงเทคโนโลยีสื่อสาร มีไม่มากและไม่ตระหนักถึงประโยชน์การใช้งาน
- สะดวกในการใช้งาน เพียงกดปุ่มเดียวเท่านั้น
- ระบบแจ้งเตือนผ่านในPlatform สากล เช่น LINE Social Media
- ข้อมูลการแจ้งเตือนเช่น ID, Latitude/Longitude, Time จะปรากฏบน Website แบบ Real Time
- ต้องไม่มีค่าใช้จ่ายผูกพัน
- ตอบสนองรวดเร็ว
- ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความรู้ไม่ต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยี ไม่ต้องการการบำรุงรักษา
- สามารถระบุผู้รับการแจ้งเตือนได้เช่น ญาติ หรือหน่วยงาน องค์กร มูลนิธิ ที่เกี่ยวข้อง

ประโยชน์ที่ได้รับ

กลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับประโยชน์

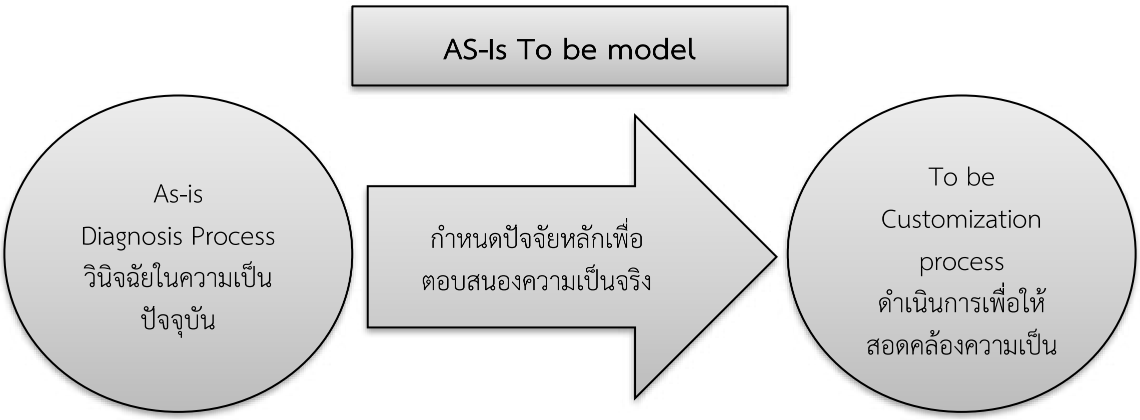
- ผู้พิการทางการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและการพูด ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเดินทางได้ ผู้ป่วยที่อาศัยเพียงลำพัง ผู้สูงอายุที่อาศัยเพียงลำพัง ผู้ด้อยโอกาสที่อาศัยในพื้นที่ห่างไกล
- ผู้พิการที่อยู่ห่างไกลสามารถร้องขอความช่วยเหลือโดยตรงจากญาติหรือจากหน่วยงานองค์กรชุมชน ที่เกี่ยวข้องได้ทันเหตุการณ์โดยผ่านอุปกรณ์ Emergency beacon locator
- ป้องกันหรือลดการสูญเสียชีวิตเหตุจากการไม่สามารถร้องขอความช่วยเหลือได้ภายใต้ช่องทางสื่อสารหรืออุปกรณ์สื่อสารปกติทั่วไป
- การแจ้งเตือนถูกกำหนดให้ไปยังบุคคล ญาติหรือหน่วยงาน องค์กรที่ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนไว้แล้วเท่านั้น จึงไม่ก็ให้เกิดการรบกวนในระบบ
- กำหนดให้การแจ้งเตือนผ่านอุปกรณ์ที่ผู้รับกำหนดได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่นที่ คอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ระบบร้องเตือนใช้ Platform นิยมทั่วไป เช่น LINE ทำให้ผู้รับแจ้งเตือนทุกคนมีความคุ้นเคยการใช้งานและสามารถตอบสนองได้ทันเวลา
- อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency beacon locator ติดตั้งระบบ GPS ทำให้สามารถเคลื่นย้ายเปลี่ยนตำแหน่งเปลี่ยนสถานที่อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency beacon locator ได้ตลอดทุกที่ทุกเวลาโดยไม่มีข้อจำกัด
- หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องสามารถเฝ้าระวังเหตุการณ์การแจ้งขอความช่วยเหลือได้จากข้อมูล Real time display บน website
- ผู้ใช้งานไม่มีความจำเป็นต้องมองเห็น ได้ยิน พูด หรือมีความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยี เพียงแค่กดปุ่มเดียวที่ Emergency beacon locator ระบบก็จะทำงานส่งสัญญาณผ่านความถี่วิทยุไปยังสถานีรับโดยระบุข้อมูลที่จำเป็น ID, latitude longitude, time
- เพื่อเป็นต้นแบบในการเพิ่มช่องทางสื่อสารทางเดียวแบบพกพาได้เพื่อใช้ในกรณีเร่งด่วนฉุกเฉินให้จังหวัดอื่นที่กำลังดำเนินโครงการ Smart City ได้สามารถดำเนินการตามได้
- ผู้แจ้งเตือนไม่จำเป็นต้องพึ่งพาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน เช่น โทรศัพท์ อินเตอร์เน็ต ไฟฟ้า เพราะอุปกรณ์แจ้งเตือนใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ซึ่งสามารถใช้งานได้นานหลายปี
- ระบบแจ้งเตือนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในท้องที่ห่างไกลได้ เช่น เจ้าหน้าที่ลาดตระเวน เจ้าหน้าที่ป่าไม้ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อใช้ขอความช่วยเหลือในยามฉุกเฉิน
- ไม่มีค่าใช้จ่ายผู้พันรายวัน รายเดือน รายปี
- อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency locator beacon ไม่ต้องบำรุงรักษาจึงไม่เกิดค่าใช้จ่าย
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นช่องทางสื่อสารทางเดียวเพิ่มเติมเพื่อร้องขอความช่วยเหลือในจุดอันตรายเสี่ยงภัยต่างๆได้
- สร้างตระหนักรู้ให้สังคม ว่าทุกคนทุกไม่ว่าผู้พิการ ผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุ มีคุณค่า มีความสำคัญ ไม่ถูกละเลย

- ต้นแบบทางนวัตกรรมเทคโนโลยีจากงานวิจัยทางวิชาการสู่การสร้างเพื่อพัฒนาต่ออุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์
- เป็นบรรทัดฐานให้ผู้วิจัยนำงานวิจัยเชิงวิชาการมาประยุกต์และบรูณาการให้เกิดเป็นรูปธรรมเพื่อประโยชน์สาธารณะต่อไป

ขอบเขต และกิจกรรมการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึง หลักของความเป็นจริงในการดำเนินชีวิตของผู้พิการในพื้นที่ห่างไกลการได้มาซึ่งความเป็นปัจจุบันและความจริงคณะวิจัยจัดเตรียมขั้นตอนในการสำรวจ ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลว่ามีความสอดคล้องกับระบบที่คณะวิจัยได้ทำการวิจัยก่อนหน้าภายในห้องปฏิบัติการหรือไม่ เพื่อให้การดำเนินโครงการสะท้อนถึงความจริงมากที่สุดและประสิทธิผลได้เต็มที่ จึงมีการแบ่งการดำเนินโครงกาแบ่งกระบวนการ (Process) เป็น 2 ส่วนหลักเพื่อใช้ในการพิจารณาองค์ประกอบหลักคือ

1. กระบวนการพิจารณาองค์ประกอบเรื่องการวินิจฉัย (Diagnosis Process) ที่มุ่งประเด็นเกี่ยวกับคน (Stakeholder) สถานที่ สถานการณ์ เหตุการณ์จริง ผลกระทบ ณ ปัจจุบัน (Snap Shot) ของพื้นที่ทั้งหมด 26 อำเภอ รวมถึงกระบวนการลงทะเบียนผู้รับแจ้งเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ลงลึกอย่างละเอียด
2. กระบวนการพิจารณาองค์ประกอบเรื่องการปรับเปลี่ยน (Customization Process) ที่มุงประเด็นด้านวิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ รวมทั้งระบบ Software และรูปแบบการแจ้งเตือน (Notification Platform) เพื่อให้เกิดการสอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ใช้งานจริงในพื้นที่นั้นๆ เพราะการนำระบบมาใช้งานควรคำนึงถึงผู้ใช้จริงเป็นหลัก



พื้นที่ของแต่ละอำเภอในจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ระยะห่างจากตัวจังหวัด (กม.)
1	เมือง	953.390	0
2	เวียงเก่า	291.813	7
3	บ้านแฮด	205.162	18
4	บ้านฝาง	333.988	22
5	พระยืน	171.973	30
6	ซำสูง	116.678	39
7	น้ำพอ	828.686	43
8	บ้านไผ่	477.700	44
9	หนองเรือ	673.810	45
10	เขาสวนกวาง	329.865	49
11	อุบลรัตน์	1478.758	50
12	โนนศิลา	182.028	54
13	ชนบท	404.286	55
14	มัญจาคีรี	735.686	58
15	กระนวน	322.017	66
16	ภูเวียง	615.800	68
17	แวงใหญ่	189.069	72
18	พล	872.936	74
19	โคกโพธิ์ไชย	238.824	75
20	เปือยน้อย	172.978	80
21	หนองนาคำ	158.897	80
22	ชุมแพ	510.889	82
23	หนองสองห้อง	514.504	96
24	แวงน้อย	283.604	96
25	ภูผาม่าน	284.609	109
26	สีชมพู	529.041	114

พื้นที่รวม ทั้งจังหวัด 10,886.0 ตร.กม.

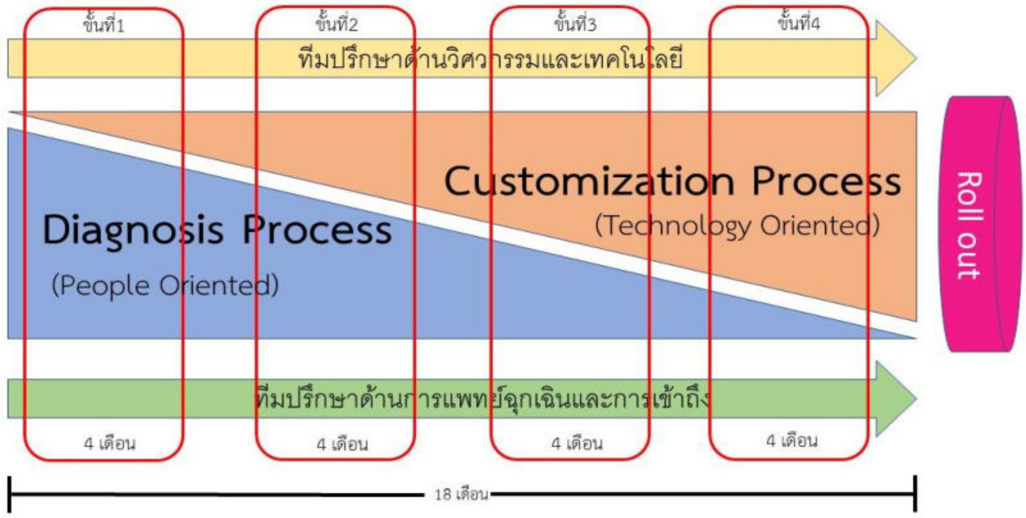
ขอบเขตของโครงการ

- 26 อำเภอ ในจังหวัดขอนแก่น รวมพื้นที่ 10,886 ตร.กม.
- ผู้พิการทางการเห็น ทางการได้ยินและพูด ผู้ไม่สามารถเคลื่นที่ได้ ผู้ป่วยติดเตียง ผู้สูงอายุอยู่ลำพัง
- หน่วยงานรับผิดชอบทางตรง และหน่วยงานองค์สาธารณะ
- หน่วยงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน

กิจกรรมหลักในการดำเนินโครงการ

- จัดทำแผนประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้เข้าใจถึงประโยชน์
- ดำเนินการประประชาสัมพันธ์ให้ถึงกลุ่มเป้าหมาย
- เข้าพื้นที่ ทำความเข้าใจให้กับชุมชนเพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญในการมีส่วนร่วม
- สำรวจ ระบุกลุ่มเป้าหมายของโครงการอย่างละเอียดโดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกล
- ประสานงานหน่วยงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินและผู้เกี่ยวข้อง
- กำหนดพื้นที่ดำเนินจัดตั้งโครงการและสถานีรับสัญญาณ 30แห่ง
- จัดสร้างอุปกรณ์ต้นแบบทางวิศวกรรมให้สอดคล้องกับพื้นที่สำรวจ
- จัดทำอุปกรณ์ Emergency locator beacon พร้อมใช้งานจำนวน200 ชุด
- จัดทำฐานข้อมูลทะเบียนผู้ได้รับการแจ้งลงในระบบ Server
- จัดทำการแสดงผลreal time บน website
- ทดสอบการแจ้งเตือนผ่าน ช่องทางที่กำหนดเช่น LINE notification
- ทดสอบการใช้งานจริงและจำลองสถานการณ์
- รับฟังความคิดเห็นจากากรใช้งานระบบ
- เปิดระบบการใช้งานจริงอย่างเต็มรูปแบบ

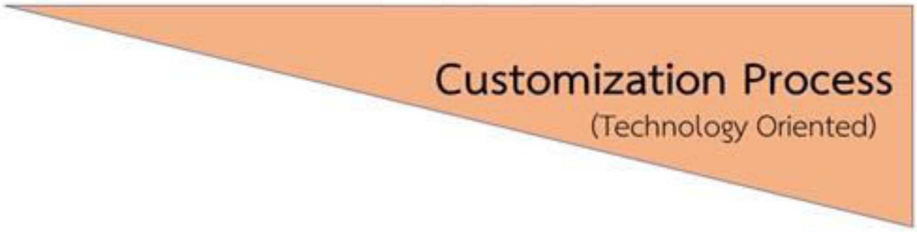
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ



Diagnosis (People Oriented)

คือกระบวนการวินิจฉัยโดยละเอียดในทุกมิติ โดยให้ความสำคัญที่ผู้พิการ (ใช้งาน) เป็นหลัก

- กำหนดแนวทางจัดทำสื่อและช่องทางประชาสัมพันธ์โครงการให้ตรงกลุ่มเป้าหมาย
- สำเรวจภูมิประเทศสภาพแวดล้อมในการดำเนินโครงการอย่างละเอียด
- สร้างความเข้าใจ การมีส่วนร่วมและประโยชน์ที่ได้รับ
- วิเคราะห์ความพร้อมด้านเทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยของแต่ละพื้นที่ที่อาศัย
- วิเคราะห์ศักยะภาพและการเข้าใจในเทคโนโลยีการสื่อสารของแต่ละชุมชนในแต่ละอำเภอ ทั้ง 26 อำเภอ
- วิเคราะห์พื้นฐานความรู้ ทักษะด้านเทคโนโลยีเบื้องต้นที่จำเป็นต้องมีในการดำรงชีวิตเพื่อจัดทำสื่อพัฒนา
- ประสานงานหน่วยงานหรือองค์กรเกี่ยวข้อง รับผิดชอบในพื้นที่
- ประสานงานองค์กรด้านคนพิการในแต่ละจังหวัดนั้น ๆ
- ประสานงานหน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉิน
- จัดทำทะเบียนผู้รับแจ้ง เช่น ญาติ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

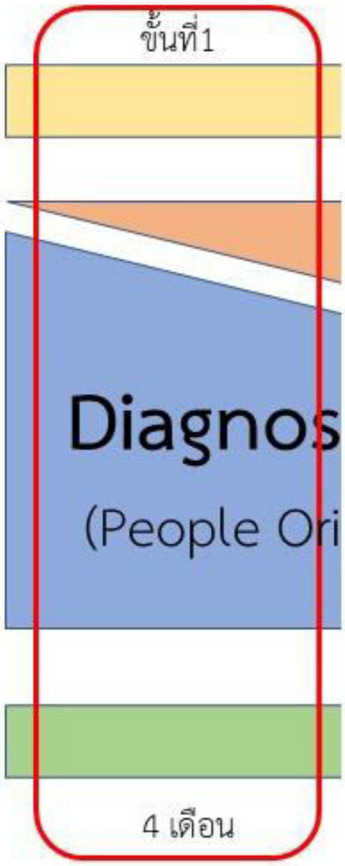


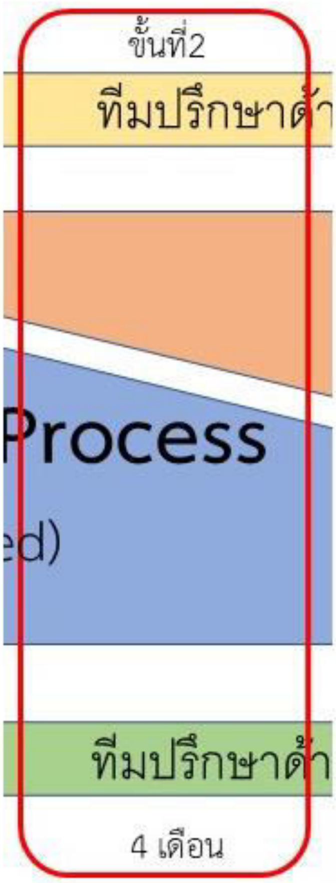
Customization (Technology Oriented)

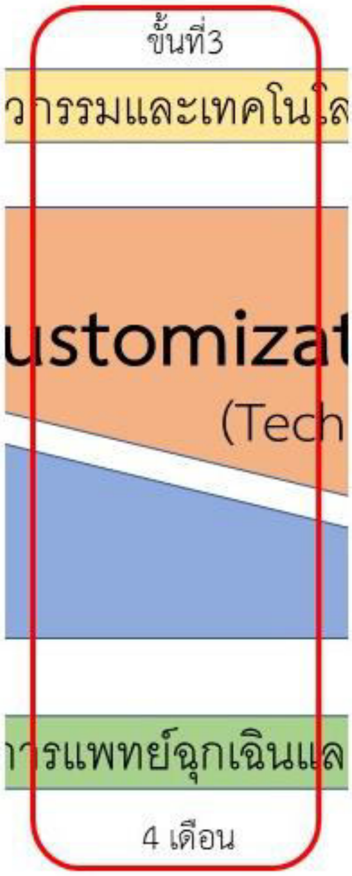
คือกระบวนการปรับแต่ง เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่นำมาใช้โดยยึดหลักที่เหมาะสมกับการใช้งานในทุกพื้นที่ ทุกบุคคลโดยให้ความสำคัญที่ผู้พิการ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย (ใช้งาน) เป็นหลัก

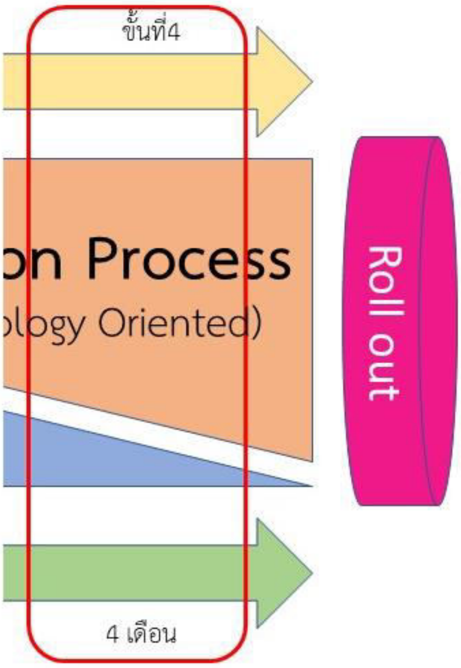
- การกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เช่น รูปแบบ Protocol ที่เหมาะสม เช่น WSPR FT8 APRS ให้สอดคล้องกับพื้นที่
- ดำเนินการสำรวจและติดตั้งระบบให้ครบทั้ง 26 อำเภอ
- ออกแบบให้สอดคล้องกับผู้ใช้งานโดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานเป็นหลัก
- จัดทำฐานข้อมูลผู้รับแจ้ง หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- จัดเตรียมระบบ Server ส่วนกลาง
- ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งานในพื้นที่ใช้งานจริง
- จำลองเหตุการณ์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน
- การถ่ายทดอดความรู้เบื้องต้นให้บุคลลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ถ่ายทอดความรู้พร้อมการทำงานให้หน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ เช่น หน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉิน
- เปิดระบบใช้งานเต็มรูปแบบ

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินโครงการ

	กิจกรรม ขั้นที่ 1 ระยะเวลาดำเนินการ 18 สัปดาห์ ● วางแผนจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ รวมทั้งสื่อวีดีทัศน์เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงประโยชน์และตระหนักถึงความสำคัญของโครงการ ● จัดทำสื่อเพื่อให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด และผู้สูงอายุได้เข้าใจ ● เผยแพร่สื่อในช่องทางต่าง ๆ รวมทั้ง Social Media ให้ตรงถึงกลุ่มเป้าหมาย ● คณะวิจัยเข้าพื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจผู้นำชุมชน หน่วยงานองค์การที่เกี่ยวข้อง ให้ทรบถึงขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาและประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ ● คณะวิจัยเข้าพื้นที่สำรวจจังหวัดขอนแก่นซึ่งเป็นจังหวัดนำร่อง Smart City ทั้ง 140 อบต. 77 เทศบาลตำบล 26 อำเภอ ครอบคลุมพื้นที่ 10,886 ตร.กม. ● จัดทำแผนภูมิระบุพื้นที่ตั้งโครงการที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งระบบแจ้งเตือนเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ ● ดำเนินการประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการให้ความช่วยเหลือผู้พิการและผู้ป่วย ● ประชุมรายงานข้อมูลความคืบหน้าร่วมระหว่างนักวิจัยลงพื้นที่ ทีมที่ปรึกษาด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทีมที่ปรึกษาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อนำผลพิจารณามาปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติม ● วางแผนจัดเตรียมจัดหาอุปกรณ์ต้นแบบทางวิศวกรรม (Engineering Model) ● จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการในกิจกรรมขั้นที่ 1

	กิจกรรม ขั้นที่ 2 ระยะเวลาดำเนินการ 18 สัปดาห์ ● ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ทั้ง 77 เทศบาลตำบล และ 140 อบต. เพื่อประเมินระดับความสอดคล้องทางต้นแบบวิศวกรรมในเบื้องต้นในระดับ Blueprint ● วิเคราะห์ คัดเลือก ออกแบบเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยน Protocol ในระบบสื่อสาร ที่เลือกใช้ให้เหมาะสม สอดคล้องกับการใช้งานในพื้นที่นั้น ● ประสานงานองค์กรด้านคนพิการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ให้เกิดความเข้าใจ เช่น ○ หน่วยงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ○ โรงพยาบาลชุมชน ○ มูลนิธิ ● จัดทำ Emergency contact list เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลใน Database ● จัดสร้างต้นแบบวิศวกรรม (Engineering Model) ในระดับ Architechture ● สรุปผลการใช้งานต้นแบบวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการ ● จัดซื้ออุปกรณ์ตามต้นแบบวิศวกรรมเพื่อดำเนินโครงการ ● ประชุมรายงานข้อมูลความคืบหน้าร่วมระหว่างนักวิจัยที่ลงพื้นที่ ทีมที่ปรึกษาด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทีมที่ปรึกษาวิศกรรมเทคโนโลยี เพื่อนำผลพิจารณามาปรับปรุงแก้ไข ● จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการในกิจกรรมขั้นที่ 2

	กิจกรรม ขั้นที่ 3 ระยะเวลาดำเนินการ 18 สัปดาห์ • คณะวิจัยเข้าพื้นที่ เพื่อดำเนินการติดตั้งสถานี ภาครับสัญญาณคลื่นวิทยุ ให้ครอบคลุมทั้ง 77 เทศบาลตำบล 140 อบต. • ทีมสำรวจออกทดสอบพื้นที่ ครอบคลุมในทุกอำเภอ ของจังหวัดขอนแก่น • ดำเนินการสร้างอุปกรณ์ส่งสัญญาณ 200 ชุด • ดำเนินการ Software Notification Customization • ดำเนินการบรรจุทะเบียนรายชื่อผู้รับแจ้ง เข้าระบบ Server กลาง • จัดทำเว็บไซต์ แจ้งเตือนแบบ Real-time • ทดสอบการแจ้งเตือน Notification ผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่กำหนด • ติดตามผลกระทบกลุ่มตัวอย่างและต่อชุมชนในการใช้งาน • ประชุมรายงานข้อมูลความคืบหน้าร่วมระหว่างนักวิจัยที่ลงพื้นที่ ทีมที่ปรึกษาด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทีมที่ปรึกษาวิศกรรมเทคโนโลยี • จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการในกิจกรรมขั้นที่ 3

	กิจกรรม ขั้นที่ 4 ระยะเวลาดำเนินการ 18 สัปดาห์ • ดำเนินการทดสอบระบบโดยการจำลองสถานการณ์จริง เพื่อประเมินความพร้อมในการประสานงานทุกหน่วยงานในการรับมือ • ประเมินผลการทดสอบจากการจำลองสถานการณ์ทั้ง 26 อำเภอ ครอบคลุมพื้นที่ 10,886 ตร.กม. • เริ่มทดลองใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบตามกำหนดระยะเวลา • ประเมินผลการใช้งานอย่างเต็มรูปแบบ • รับฟังความคิดเห็นต่อการทดลองการใช้งานอย่างเต็มรูปแบบ • ปรับระบบตามคำแนะนำจากกรรรับฟังความคิดเห็น เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน • เผยแพร่สื่อ คู่มือและวิธีการใช้งาน • ประชุมรายงานข้อมูลความคืบหน้าร่วมระหว่างนักวิจัยที่ลงพื้นที่ ทีมที่ปรึกษาด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทีมที่ปรึกษาวิศกรรมเทคโนโลยี • จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการในกิจกรรมขั้นที่ 3

การประชาสัมพันธ์โครงการ

การประชาสัมพันธ์หรือการดำเนินงานประชาสัมพันธ์โครงการนั้น ส่วนหนึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อชักจูงประชามติ (Public Opinion)ด้วยวิธีการติดต่อสื่อสาร (Communication) เพื่อให้กลุ่มประชาชนเป้าหมาย (Target Publics) เกิดมีความรู้ความเข้าใจและมีความรู้สึกที่ดีต่อโครงการนี้ การประชาสัมพันธ์นี้จึงมิได้มีเป้าหมายเพียงแค่งานเผยแพร่ (Publicity) แต่การประชาสัมพันธ์นี้เป็นการนำเสนอโดยการเข้าถึงและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ชุมชนเพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือจากประชาชนที่มีต่อโครงการให้สำเร็จเป็นไปตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของกระบวนการประชาสัมพันธ์สำหรับบุคลลากรที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อเพิ่มช่องทางสื่อสารให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลได้สามารถแจ้งในการร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
3. เพื่อเพิ่มช่องทางสื่อสารให้ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง ซึ่งอยู่ลำพัง ซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลได้สามารถแจ้งในการร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
4. เพื่อเพิ่มศักยภาพในระบบแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือทางไกลโดยบูรณาการกับโครงการ Smart City ในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นจังหวัดนำร่องตามนโยบาย Thailand 4.0
5. เพื่อเพิ่มช่องทางสื่อสารฉุกเฉินพร้อมยกระดับการใช้งานระบบร้องขอความช่วยเหลือให้มีพื้นที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้นโดยไม่ติดข้อจำกัดด้านภูมิประเทศเพราะเป็นการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุย่าน VHF HF ซึ่งมีคุณสมบัติครอบคลุมได้ไกลหลายร้อยตารางกิโลเมตร
6. เพื่อจัดสร้างอุปกรณ์ร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินมอบให้ สำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียงหรือผู้อยู่ในกลุ่มเสี่ยง
7. เพื่อจัดสร้างระบบแจ้งเตือนเมื่อมีสัญญาณจากอุปกรณ์ร้องขอความช่วยเหลือให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ
8. เพื่อนำทรัพยากรความถี่วิทยุจัดสรรโดยกสทช.สำหรับภาคประชาชน มาใช้ประโยชน์สูงสุดคือการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุ VHF HF ซึ่งมีคุณสมบัติในการครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างไกลหลายร้อยตารางกิโลเมตร ที่มีอยู่มาใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศ (Information Technology) เพื่อประโยชน์ในการแจ้งเตือนฉุกเฉินไร้สายเข้าผ่านระบบ Smart Notified ภายใต้platform สื่อสาร Social Media ที่คุ้นเคยเช่น LINE ให้กับบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างทันท่วงที
9. เพื่อยกระดับความรู้ ความเข้าใจและเข้าถึงเทคโนโลยีการสื่อสารให้แก่ผู้พิการ ผู้สูงอายุ
10. เพื่อนำนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านสื่อสารด้วยคลื่นความถี่วิทยุสัญญาณต่ำ (Weak Signal Radio Frequency) มาใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้ด้อยโอกาส
11. เพื่อสร้างการตระหนักรู้ต่อสังคม ว่าทุกหน่วยงานภาคส่วนให้ความสำคัญกับผู้ด้อยโอกาสทางสังคมและผู้พิการอย่างเป็นรูปธรรมไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของประเทศ
12. เพื่อเติมเต็มนโยบาย Wireless Society ให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
13. สามารถประยุกต์ใช้ในการแจ้งเตือนภัยสาธารณะในชุมชน เช่นติดตั้งในจุดเสี่ยง จุดเฝ้าระวัง
14. สามารถประยุกต์ใช้งานกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น หน่วยงานลาดตระเวน เจ้าหน้าที่ป่าไม้ หน่วยรักษาความปลอดภัย

ขอบเขตของกระบวนการ

1. จัดตั้งคณะประชาสัมพันธ์ ฝ่ายออกแบบกราฟฟิก ฝ่ายสำรวจพื้นที่ ฝ่าย Social Media ฝ่ายจัดทำ เพื่อกำหนดตารางปฏิบัติการทั้งระบบ
2. ดำเนินการในการจัดทำและเข้าพื้นที่เพื่อให้เป็นไปตามกรอบตารางการทำงานที่กำหนด
3. ติดตามผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการด้านประชาสัมพันธ์
4. รายงานผลการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และผลสำรวจการรับรู้ต่อหัวหน้าโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลัก

- ผู้พิการทางสายตา
- ผู้พิการทางการได้ยิน
- ผู้พิการทางการพูด
- ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางการเคลื่นที่
- ผู้สูงอายุที่อยู่เพียงลำพัง
- ผู้ที่ไม่สามารถใช้ช่องทางหรืออุปกรณ์สื่อสารทั่วไปได้สะดวก
- ผู้ด้อยโอกาสซึ่งอยู่ห่างไกลจากระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน
- สถานพยาบาลการแพทย์ฉุกเฉิน
- มูลนิธิอาสาสมัครกู้ภัยในพื้นที่

กลุ่มเป้าหมายรอง

- ผู้ที่อยู่สถานที่เฝ้าระวังภัย หน่วยรักษาความปลอดภัย
- เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย
- หน่วยงานลาดตระเวน ในพื้นที่เสี่ยงภัยหรือห่างไกล
- เจ้าหน้าที่ป่าไม้ หน่วยกู้ภัยทางน้ำ
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่เสี่ยงภัย

สื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์โครงการ

1. สื่อบุคคล ประกอบด้วยนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการที่มีหน้าที่นอกจากการเข้าพื้นที่สำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วยังมีหน้าที่นำเสนอข้อมูลโครงการโดยการใช้วิธีพูดคุย ถามตอบเพื่อให้ประชาชนเกิดความเข้าใจในประโยชน์และคลายข้อสงสัย
2. สื่อสิ่งพิมพ์ ประกอบด้วยแผ่นผับ ภาพพิมพ์รูปภาพ ข้อความอธิบายโดยมีเนื้อหาเข้าใจง่ายไม่เน้นวิชาการเป็นไปในรูปแบบ infographic
3. สื่อโสตทัศน์ ประกอบด้วยคลิปวีดีโอขนาดความยาวไม่มากเพื่อนำเสนอให้กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าใจได้โดยการรับฟังเสียงโดยไม่จำเป็นต้องเห็นภาพ
4. สื่อ Social Media ประกอบด้วยการจัดทำเว็ปไซต์เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการรวมทั้งยังมีการอัพเดทข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

รูปแบบการนำเสนอข้อมูล

- จัดทำหนังสือชี้แจงถึงที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับ

รายละเอียดประกอบด้วย

ประโยชน์ที่ได้

- ผู้พิการที่อยู่ห่างไกลสามารถร้องขอความช่วยเหลือโดยตรงจากญาติหรือจากหน่วยงานองค์กร ชุมชน ที่เกี่ยวข้องได้ทันเหตุการณ์โดยผ่านอุปกรณ์ Emergency Locator Beacon
- ป้องกันหรือลดการสูญเสียชีวิตเหตุจากการไม่สามารถร้องขอความช่วยเหลือได้ภายใต้ช่องทางสื่อสารหรืออุปกรณ์สื่อสารปกติทั่วไป
- การแจ้งเตือนถูกกำหนดให้ไปยังบุคคล ญาติหรือหน่วยงาน องค์กรที่ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนไว้แล้วเท่านั้นจึงไม่ก็ให้เกิดการรบกวนในระบบ
- กำหนดให้การแจ้งเตือนผ่านอุปกรณ์ที่ผู้รับกำหนดได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่นที่ คอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ระบบร้องเตือนใช้ Platform นิยมทั่วไป เช่น LINE ทำให้ผู้รับแจ้งเตือนทุกคนมีความคุ้นเคยการใช้งานและสามารถตอบสนองได้ทันเวลา
- อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency Locator Beacon ติดตั้งระบบ GPS ทำให้สามาราถเคลื่นย้ายเปลี่ยนตำแหน่งเปลี่ยนสถานที่อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency Locator Beacon ได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา โดยไม่มีข้อจำกัด
- หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องสามารถเฝ้าระวังเหตุการณ์การแจ้งขอความช่วยเหลือได้จากข้อมูล Real time Display บน Website
- ผู้ใช้งานไม่มีความจำเป็นต้องมองเห็น ได้ยิน พูด หรือมีความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยี เพียงแค่กดปุ่มเดียวที่ Emergency Locator Beacon ระบบก็จะทำงานส่งสัญญาณผ่านความถี่วิทยุไปยังสถานีรับโดยระบุข้อมูลที่จำเป็น ID, Latitude/Longitude, Time
- เพื่อเป็นต้นแบบในการเพิ่มช่องทางสื่อสารทางเดียวแบบพกพาได้เพื่อใช้ในกรณีเร่งด่วนฉุกเฉินให้จังหวัดอื่นที่กำลังดำเนินโครงการ Smart City ได้สามารถดำเนินการตามได้
- ผู้แจ้งเตือนไม่จำเป็นต้องพึ่งพาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน เช่น โทรศัพท์ อินเตอร์เน็ต ไฟฟ้า เพราะอุปกรณ์แจ้งเตือนใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ซึ่งสามารถใช้งานได้นานหลายปี
- ระบบแจ้งเตือนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในท้องที่ห่างไกลได้ เช่น เจ้าหน้าที่ลาดตระเวน เจ้าหน้าที่ป่าไม้ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อใช้ขอความช่วยเหลือในยามฉุกเฉิน

- ไม่มีค่าใช้จ่ายผู้พันรายเดือน
- อุปกรณ์แจ้งเตือน Emergency Locator Beacon ไม่ต้องบำรุงรักษาจึงไม่เกิดค่าใช้จ่าย
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นช่องทางสื่อสารทางเดียวเพิ่มเติมเพื่อร้องขอความช่วยเหลือในจุดอันตรายเสี่ยงภัยต่าง ๆ ได้
- สร้างตระหนักรู้ให้สังคม ว่าทุกคนทุกที่มีคุณค่า มีความสำคัญ ไม่ถูกละเลย
- ต้นแบบทางนวัตกรรมเทคโนโลยีจากงานวิจัยทางวิชาการสู่การสร้างเพื่อพัฒนาต่ออุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์
- เป็นบรรทัดฐานให้ผู้วิจัยนำงานวิจัยเชิงวิชาการมาประยุกต์และบรูณาการให้เกิดเป็นรูปธรรมเพื่อประโยชน์สาธารณะต่อไป

ผังกระบวนการ

ลำดับที่	ผังกระบวนการ	เวลา (วัน)
1	ศึกษาหน้าที่การปฏิบัติงาน	5
2	กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย	3
3	กำหนดหัวข้อ เรื่องในการประชาสัมพันธ์	3
4	วิเคราะห์ความเหมาะสมในการเลือกใช้สื่อและกำหนดสื่อ	5
5	กำหนดทรัพยากรและระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์	4
	จัดทำแผนการดำเนินการประชาสัมพันธ์	
6	เสนอขอความเห็นชอบ และอนุมัติแผน	7
7	เริ่มดำเนินการปฏิบัติงานตามแผนการ ประชาสัมพันธ์ที่วางไว้	2

รวมระยะเวลา 36 วัน

ลำดับ	ผังกระบวนการ	เวลา	รายละเอียด
1	ศึกษาหน้าที่การปฏิบัติงาน	5	ศึกษาทบทวน ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงงานเพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละขอบเขตงานและพื้นที่ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายภายในโครงการ
2	กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย	3	ระบุกลุ่มเป้าหมายให้เกิดความชัดเจนพร้อมทั้งทำความเข้าใจในการใช้ชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละพื้นที่เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานประชาสัมพันธ์
3	กำหนดหัวข้อ เรื่องในการประชาสัมพันธ์	3	จัดหมวดหมู่และกำหนดลำดับความสำคัญในการอธิบายการทำงานของระบบ Emergency Call System ว่ามีส่วนใดที่เกี่ยวข้องบ้างและงานย่างไรให้เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
4	วิเคราะห์ความเหมาะสมในการเลือกใช้สื่อและกำหนดสื่อ	5	ประเมินช่องทางในการสื่อสารให้ทราบถึงประโยชน์ที่จะได้รับและผู้เกี่ยวข้องในโครงการ จากนั้นกำหนดช่องทางที่เหมาะสมในการสื่อสารเช่น จดหมาย แผ่นพับหรือเสียงตามสายให้ถึงกลุ่มเป้าหมาย
5	กำหนดทรัพยากรและระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์	4	พิจารณาการใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและบุคคลที่เกี่ยวข้องรวมทั้งมอบหมายหน้าที่ให้ทีมวิจัยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปชส.ตามกรอบเวลาที่ถูกกำหนด
6	จัดทำแผนการดำเนินการประชาสัมพันธ์	7	เมื่อได้ประเมินข้อมูลที่ได้รวบรวมและผ่านการพิจารณาในทุกด้านแล้วจึงจัดทำแนวทางปฏิบัติในการประชาสัมพันธ์โครงการให้ถึง7กลุ่มเป้าหมาย
7	เสนอขอความเห็นชอบ และอนุมัติแผน	2	นำแนวทางปฏิบัติและงบประมาณเสนอต่อผู้รับผิดชอบโครงการเพื่ออนุมัติ
8	เริ่มดำเนินการปฏิบัติงานตามแผนการ ประชาสัมพันธ์ที่วางไว้	7	ดำเนินการตามแผนปฏิบัติที่กำหนดไว้ให้เป็นเป็นไปตามกรอบกำหนดเวลา

เว็บไซต์เพื่อให้ข้อมูลถึงประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

เว็บไซต์ของโครงการที่เผยแพร่ข้อมูล ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ สามารถเข้าชมได้ที่ https://ecs.rast.or.th เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดของโครงการ ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ การประชาสัมพันธ์สู่กลุ่มเป้าหมาย การเชิญชวนให้ผู้ประสงค์จะใช้งานเครื่องส่งสัญญาณฉุกเฉินเข้าร่วมโครงการได้ โดยสมัครผ่านเว็บไซต์ การติดตามสถานะของสถานี ภาครับ และเครื่องส่งสัญญารฉุกเฉินในพื้นที่ ระบบการทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ควบคุมระบบ Dashboard แสดงข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ของระบบอีกด้วย

หน้า Home

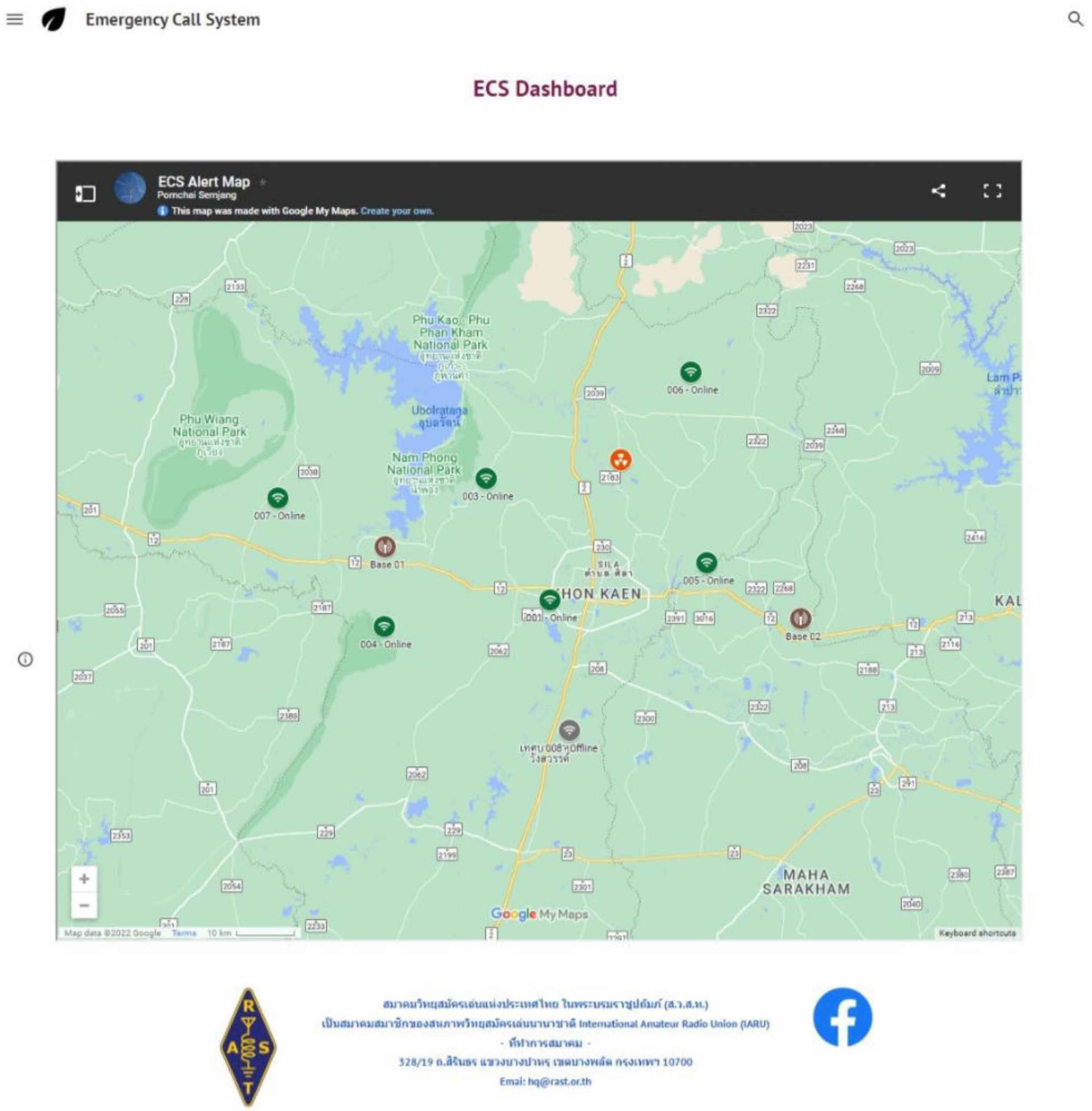
หน้าแสดงหลักการทำงานของระบบ

Emergency Call System

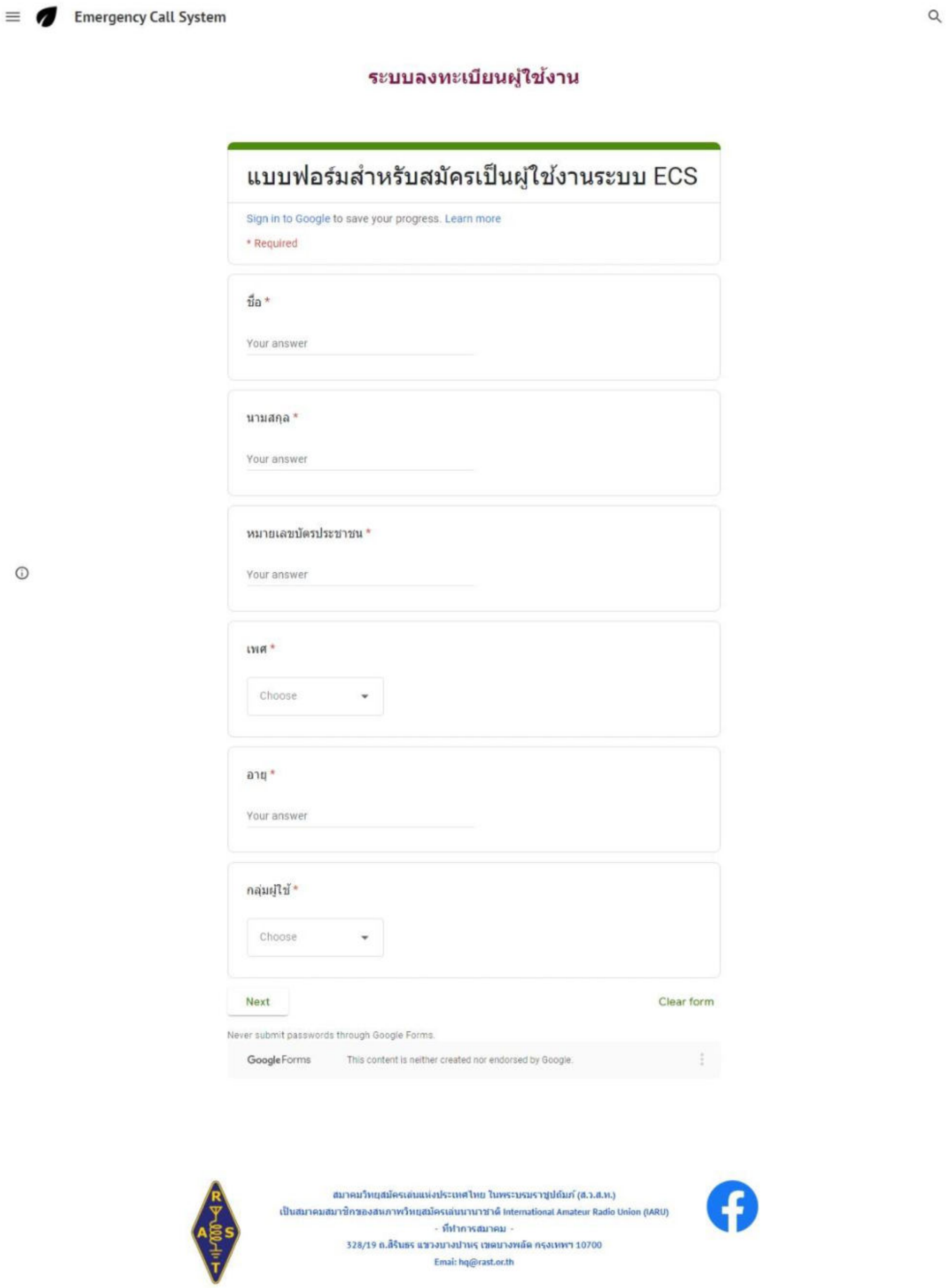
- ผู้ใช้งาน (ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด) ได้รับมอบเครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา Smart Emergency Beacon
- การใช้งานเพียง “กดปุ่ม” ที่เครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา (Emergency Locator Beacon) เท่านั้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Locator Beacon จะส่ง Protocol ประกอบด้วย ID และ Latitude/longitude ผ่านคลื่นวิทยุ VHF HF ในกำลังส่งต่ำ ภายใต้ Protocol ที่กำหนด
- สถานีภาครับสัญญาณ RF ซึ่งถูกติดตั้งตามหน่วยงานต่าง ๆ 30 สถานี เช่น อบต. หน่วยงานแพทย์ฉุกเฉิน เทศบาล ฯลฯ
- สถานีภาครับสัญญาณ RF รับสัญญาณ Protocol จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ขอความช่วยเหลือ(Emergency Locator Beacon)
- สถานีภาครับสัญญาณ RF จะส่งข้อมูลที่ได้ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตเข้าไปที่ Sever กลางเพื่อประมวลผล
- Server กลางจะทำการประมวลผลแล้วแจ้ง (Notification)ไปยัง Platform เช่น LINE ของบุคคลหรือหน่วยงานที่ลงทะเบียนล่วงหน้าเพื่อรับข้อความแจ้งเตือนซึ่งอยู่ในฐานข้อมูลนั้น
- ระบบจะนำข้อมูลการรับแจ้งเตือนขึ้น Website แบบ Real Time เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทราบสถานะและสามารถตอบสนองเหตุการณ์ได้ทันที

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ส.ท.)
เป็นสมาคมสมาชิกของสมาคมวิทยุสมัครเล่นนานาชาติ International Amateur Radio Union (IARU)
- ที่ทำการสมาคม -
328/19 ถ.สิรินธร แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
Emai: hq@rast.or.th

หน้าแสดง ECS Dashboard



หน้าแสดงระบบลงทะเบียนผู้ใช้งาน


Emergency Call System

ระบบลงทะเบียนผู้ใช้งาน

แบบฟอร์มสำหรับสมัครเป็นผู้ใช้งานระบบ ECS

Sign in to Google to save your progress. Learn more

* Required

ชื่อ *

Your answer

นามสกุล *

Your answer

หมายเลขบัตรประชาชน *

Your answer

เพศ *

Choose

อายุ *

Your answer

กลุ่มผู้ใช้ *

Choose

Next

Clear form

Never submit passwords through Google Forms.

Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ส.ท.)

เป็นสมาคมสมาชิกของสหภาพวิทยุสมัครเล่นนานาชาติ International Amateur Radio Union (IARU)

- ที่ทำการสมาคม -

328/19 ถ.สิรินธร แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Email: hq@rast.or.th

หน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสมาคม

Emergency Call System

RAST

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ส.ท.)

Radio Amateur Society of Thailand Under The Royal Patronage of His Majesty The King

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (Radio Amateur Society of Thailand under The Royal Patronage of His Majesty The King, RAST) เป็นองค์กรวิทยุสมัครเล่นในประเทศไทย ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2506

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ก่อตั้งขึ้นมาโดยบุคคล 6 ท่าน คือ

1. พันโทกำชัย โชติกุล จเรทหารศูนย์การทหารปืนใหญ่ และหัวหน้าสถานีวิทยุศูนย์การบินทหารปืนใหญ่ ลพบุรี
2. นายเสงี่ยม เผ่าทองศุข รองอธิบดีกรมไปรษณีย์โทรเลข
3. นายโยนัส เอ็ดดี้ หรือ อมฤทธิ์ จิรา เจ้าของบริษัท ยี.ซีมอน เรดิโอ จำกัด
4. นายโรเบิร์ต อี เลียว สถาบันค้นคว้าและวิจัยแสตนปอร์ด
5. นายแฟรงค์ เอ. ฟิลิปส์ เจ้าหน้าที่คณะทูตทหารอเมริกัน
6. ร้อยเอกเคนเนธ เอ็ม. ไอริช จูเนียร์ เจ้าหน้าที่คณะทูตทหารอเมริกัน

ได้ยื่นขอจดทะเบียนสมาคมตามพระราชบัญญัติวัฒนธรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2485 เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2506 ใบอนุญาตเลขที่ ค. 99/2507 ต่อมาได้ยื่นขอจดทะเบียนนิติบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ต่อกรมตำรวจ เมื่อวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2507 เป็นนิติบุคคลเลขที่ จ. 843 เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2507 จากกองบังคับการตำรวจสันติบาล และได้รับการกำหนดให้เป็นองค์การไม่แสวงหาผลกำไรตามประมวลรัษฎากร ลำดับที่ 555 เมื่อปี พ.ศ. 2547

นับแต่ก่อตั้งได้เข้าเป็นสมาชิกของ IARU แต่ยังมิได้จดทะเบียนอย่างเป็นทางการ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่ได้รับอนุญาตให้มีกิจการวิทยุสมัครเล่นอย่างถูกต้องตามกฎหมาย พนักงานวิทยุยังมิได้มีการสอบเพื่อรับประกาศนียบัตรพนักงานวิทยุสมัครเล่นอย่างถูกต้องในประเทศไทย

มีการพบปะสังสรรค์กันทุกสัปดาห์ที่โรงแรมโอเรียลเต็ล ในนามชื่อย่อ RAST มีจำนวนสมาชิกทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศมาร่วมเป็นจำนวนมาก แต่ก็ยังมิได้รับการรับรองจากหน่วยงานของทางราชการ เนื่องจากขณะนั้นประเทศไทยกำลังอยู่ในสภาวะฉุกเฉินของสงครามเวียดนาม และการก่อการร้ายในประเทศไทย แต่การดำเนินงานของสมาคมคงเป็นไปอย่างปกติ ได้ย้ายสถานที่ประชุมจากโรงแรมโอเรียลเต็ลมาเป็นโรงแรม เอราวัณซึ่งเป็นโรงแรมของรัฐบาล ดำเนินการโดย พล.ท.เฉลิมชัย จารุวัตร ซึ่งรู้จักคุ้นเคยกับ พ.อ.กำชัย เป็นอย่างดี

กิจการวิทยุสมัครเล่นในหลายสมัยที่ พ.อ.กำชัย ดำรงตำแหน่งนายกสมาคมติดต่อกันเป็นเวลากว่าสิบปีดำเนินไปด้วยดี โดยมิได้รับการตำหนิหรือทักท้วงติงจากทางราชการที่เกี่ยวข้องแต่ประการใด ในระยะเวลานั้นทางสมาคมฯ ได้เป็นเจ้าภาพจัดงานประชุม SEANET ที่โรงแรมเอราวัณ ถึง 2 ครั้ง และงานสำคัญอื่นๆ เกี่ยวกับวิทยุสมัครเล่นในภูมิภาคเอเชียอีกหลายครั้งอย่างต่อเนื่องด้วยความเรียบร้อยทุกประการ

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ส.ท.)
เป็นสมาคมสมาชิกของสหภาพวิทยุสมัครเล่นนานาชาติ International Amateur Radio Union (IARU)
- ที่ทำการสมาคม -
328/19 ถ.สิรินธร แขวงบางปำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
Email: hq@rast.or.th

ทฤษฎี และแนวคิดการวิจัย

ทฤษฎี และแนวคิดการวิจัย

แนวคิดคือการเพิ่มช่องทางให้ผู้พิการ ผู้ป่วย ผู้สูงอายุ ที่อยู่ห่างไกลสามารถร้องขอความช่วยเหลือได้ในการณีฉุกเฉินได้ เมื่อผู้รับสัญญาณแจ้งจากผู้ต้องการความช่วยเหลือแล้ว สามารถดำเนินการตอบสนองได้ตามขั้นตอนต่อไป

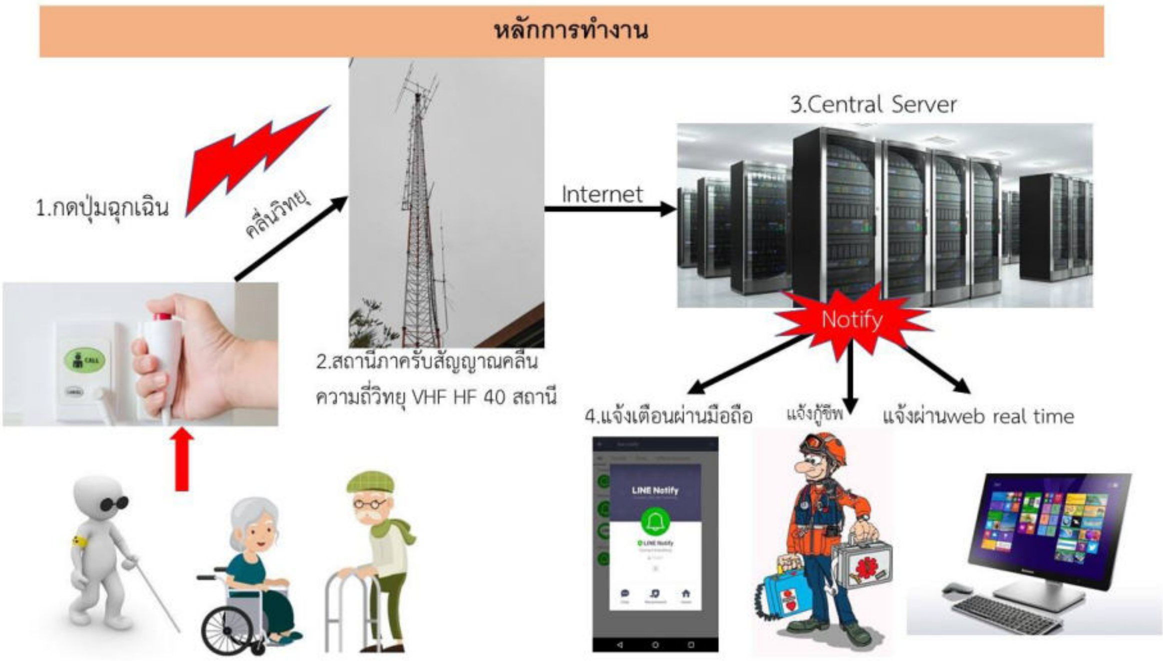
ระบบ Emergency Call System ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

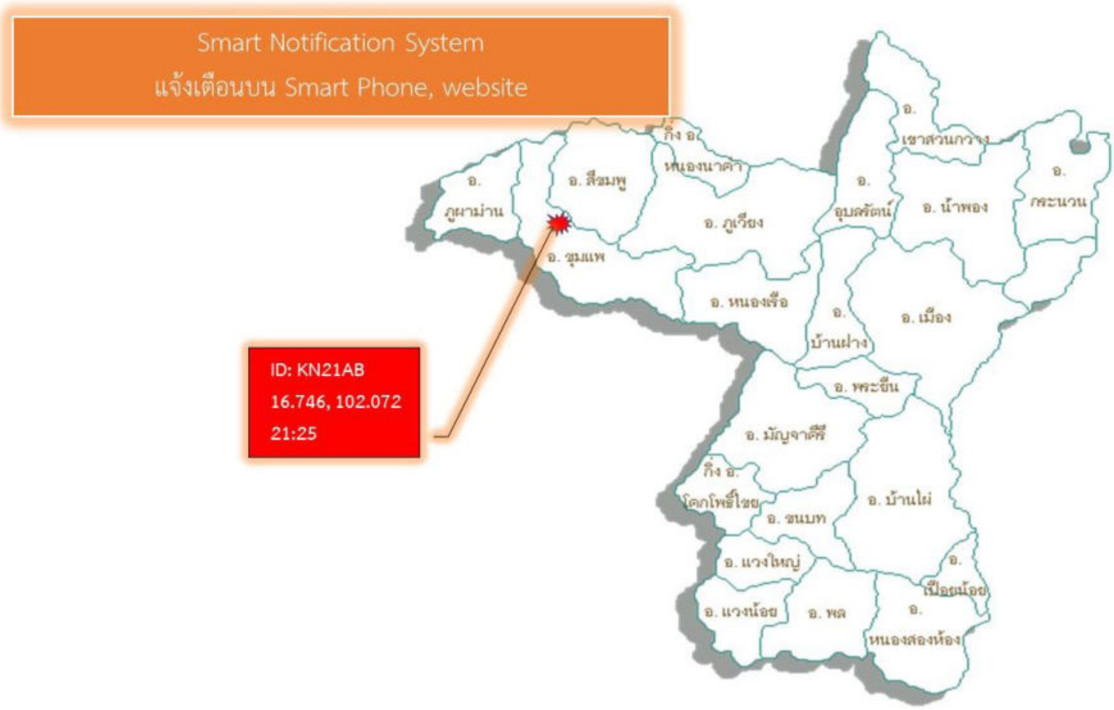
- เครื่องส่งสัญญาณฉุกเฉิน (Emergency Call Transmitter)
- สถานีรับสัญญาณ (Receiver)
- เครื่องแม่ข่ายกลาง (Emergency Call Central Server)

ผู้ใช้งานที่ประสงค์จะติดตั้งเครื่องส่งสัญญาณฉุกเฉิน (Emergency Call Transmitter) จะต้องลงทะเบียนผู้ใช้งาน โดยให้ข้อมูล ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของระบบ เช่น ชื่อ นามสกุล ข้อมูลด้านสุขภาพ ที่สำคัญของผู้ใช้ที่จะขอความช่วยเหลือ กรณีจำเป็น ที่อยู่/ที่ติดตั้งเครื่องส่งสัญญาณ รายชื่อญาติหรือผู้ดูแล ที่ต้องการรับการแจ้งเตือน สถานพยาบาล หรือหน่วยสาธารณะสุขที่อยู่ใกล้ หรือเป็นหน่วยงานที่ดูแลด้านสุขภาพ ของผู้ใช้งาน เพื่อการรับข้อมูลการแจ้งเตือน จากระบบ กรณีมีการเรียกของสัญญาณฉุกเฉิน

เมื่อผู้ใช้ลงทะเบียน และติดตั้งเครื่องส่งสัญญาณแล้ว ต้องการส่งสัญญาณฉุกเฉิน โดยการกดปุ่มที่เครื่องส่งสัญญาณจะถูกส่งผ่านคลื่นความถี่วิทยุ ออกไปยังสถานีรับสัญญาณที่อยู่ใกล้ที่สุด และเมื่อสถานีรับสัญญาณ ได้รับสัญญาณฉุกเฉินผ่านคลื่นความถี่วิทยุมาแล้ว จะส่งสัญญาณต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายกลาง (Emergency Call Central Server) ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อประมวลผลสัญญาณที่รับมา ว่าสัญญาณถูกส่งมาจากผู้ใช้รายใด และแสดงตำแหน่งที่ตั้ง หรือตำแหน่งที่ส่งสัญญาณฉุกเฉินปัจจุบันบนแผนที่ พร้อมแสดงข้อมูล ด้านสุขภาพของผู้ใช้งานที่ได้ให้ไว้ เมื่อตอนที่ลงทะเบียนใช้งานระบบ จากนั้นจะส่งสัญญาณ แจ้งไปยังรายชื่อผู้ที่ประสงค์จะรับสัญญาณแจ้งเตือน เช่น ญาติหรือผู้ดูแล โรงพยาบาล หน่วงงานที่ดูแลด้านสุขภาพ หรือทีมให้การช่วยเหลือฉุกเฉินและกู้ชีพ ผ่านช่องทางที่ได้ลงทะเบียนไว้ เช่น SMS noticication, LINE notification เป็นต้น

ภาพรวมการทำงานของระบบ





แสดงผลข้อมูลผู้แจ้งและผู้ติดต่อกรณีฉุกเฉิน

ID	ชื่อ สกุลผู้แจ้ง	ที่อยู่ลงทะเบียน	เบอร์ติดต่อ	ญาติหรือผู้รับแจ้ง	เบอร์ติดต่อ	หมายเหตุ
KN21AB	นาย แดง แดนอีสาน	12 หมู่2 บ้านไผ่ อ.ชุมแพ	083 123 4567	นาย ดำ แดนอีสาน	084 123 4567	พิการทางสายตา, ความดันสูง
KN21AC						
KN21AD						
KN21AE						

กรอบแนวคิดด้านเทคนิคและผลการทดลองเชิงวิศวกรรม

คณะวิจัยได้พิจารณาใช้ประโยชน์จากคลื่นความถี่ภาคประชาชนในการ Modulation สัญญาณ Digital ที่มีองค์ประกอบด้วย ID, Latitude Longitude , Time เพื่อให้ข้อมูลที่ส่งออกไปมีประสิทธิภาพ จึงไม่บรรจุข้อมูลจำนวนมากเข้าไป คุณสมบัติของความถี่มีความแตกต่างกันออกไปตามความถี่ เช่น ความถี่ย่าน HF (3-30MHz) มีคุณสมบัติในการสะท้อนชั้นบรรยากาศ Ionosphere ได้ดีกว่าย่าน VHF แต่มีข้อจำกัดในการบรรจุข้อมูลจำนวนมากลงไป ในขณะที่ความถี่ย่าน VHF มีคุณสมบัติที่เป็น Line of sight (LOS) มากกว่า มีข้อจำกัดในการแพร่กระจายคลื่นได้ใกล้กว่า แต่มีข้อดีคือสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่า

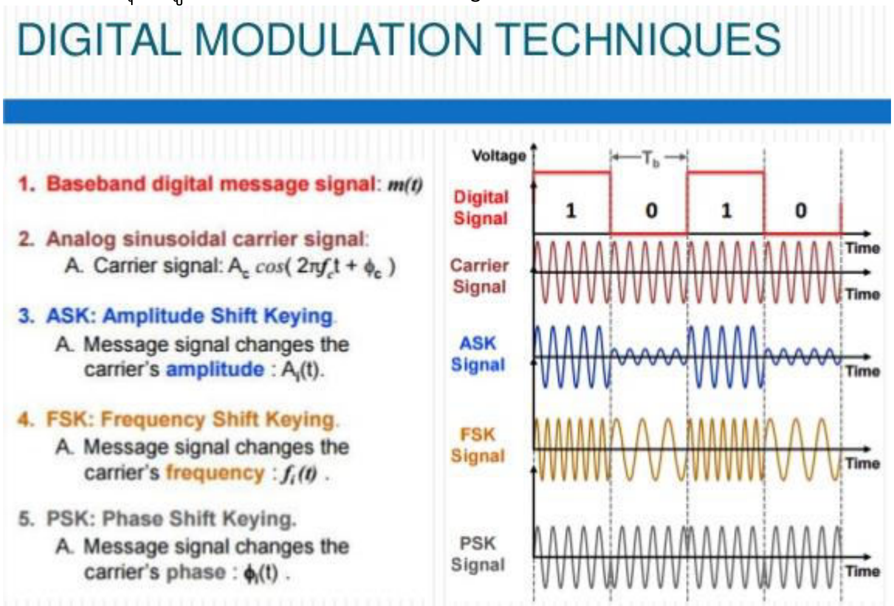
คุณสมบัติความถี่ย่าน High Frequency (HF) 3 – 30 MHz

การเดินทางของคลื่นย่านความถี่ HF มีคุณสมบัติในการเดินทางทั้งทางตรงภาคพื้นดิน(Ground wave)และการสะท้อนชั้นบรรยากาศ Ionosphere (Sky wave) จากคุณสมบัติดังกล่าวเราสามารถในมาใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารระยะไกลได้หลายร้อยหลายพันกิโลเมตร ในย่านความถี่ที่นิยมใช้คือตั้งแต่ 1.8 ถึง 29.7 MHz ซึ่งในย่านความถี่นั้น มีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของการใช้งานนั้น

คุณสมบัติความถี่ย่าน Very High Frequency (VHF) 78-245 MHz

เป็นคุณลักษณ์การเดินทางของคลื่นมีความเป็นเส้นตรง Line of sight (LOS) หมายความว่าตราบใดที่ตามองเห็นก็จะสามารถรับส่งสัญญาณได้ แต่ในบางกรณีเมื่อคลื่นความถี่ย่านนี้สะท้อนกับวัตถุหรืออาคารบ้านเรือน ภูเขาทำให้เกิดการหักเหและแตกกระจายของคลื่นเราก็สามารถรับส่งสื่อสารได้เช่นกันขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น การออกแบบระบบสายอากาส ความสูง ทิศทาง รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น กำลังส่ง

หลักการในการบรรจุข้อมูลลงในความถี่ใช้วิธีการ Digital Modulation ในแบบ FSK และ PSK



การใช้ Protocol ที่เหมาะสมกับการ Modulate สัญญาณ Digital เข้ากับคลื่นความถี่วิทยุต้องพิจารณาถึงการใช้งานที่เหมาะสมและภูมิประเทศที่ใช้รวมถึงข้อจำกัดทางกายภาพต่างๆ และความถี่ที่เลือกใช้

ย่านความถี่ที่เลือกใช้จะต้องเหมาะสมกับภูมิประเทศ ได้แก่

- 245 MHz
- 78 MHz
- 10 MHz
- 7 MHz

Protocol ที่ใช้ต้องสอดคล้องกับความถี่

- AX.25
- WSPR
- FT8
- JT65

ผลการทดลองเบื้องต้น

รูปอุปกรณ์รับ-ส่ง Protocol AX.25 ความถี่ 78 MHz

ทำการทดลองโดยใช้ Protocol AX.25 ที่ความเร็ว 1200 bps ในความถี่ 78 MHz โดยใช้สายอากาศประจำเครื่องผลการทดลองปรากฏว่าสามารถส่งและรับได้ครบถ้วนสมบูรณ์ในระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร

ทดสอบในบริเวณกรุงเทพมหานคร กำหนดเงื่อนไขที่มีอาคารสูงและสิ่งปลูกสร้างบดบังมาก สามารถรับส่งสัญญาณ และถอดรหัสสมบูรณ์ได้ใน ระยะ 10-20 กิโลเมตร โดยใช้สายอากาศชนิดกึ่งทิศทาง Folded dipole

รูปสายอากาศที่ใช้ทดสอบการติดต่อเบื้องต้นในกรุงเทพมหานคร

ย่านความถี่วิทยุ

ในการกำหนดใช้หรือการเลือกใช้งานคลื่นวิทยุ สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือการพิจารณาเลือกใช้งานความถี่ให้เหมาะสมกับลักษณะ และประเภทของการติดต่อสื่อสาร ซึ่งย่านความถี่ ได้มีการจัดสรรไว้ดังตาราง แสดงสเปกตรัมของความถี่วิทยุ

ตารางสเปกตรัมของความถี่วิทยุ

ชื่อย่านความถี่	ย่าน ITU	ความถี่และความยาวคลื่น	ลักษณะตัวอย่างการใช้งาน
ELF (Extremely Low Frequency)	1	3 - 30 Hz 100,000 กิโลเมตร – 10,000 กิโลเมตร	การสื่อสารกับเรือดำน้ำ
SLF (Super Low Frequency)	2	30 - 300 Hz 10,000 กิโลเมตร – 1,000 กิโลเมตร	การสื่อสารกับเรือดำน้ำ
ULF (Ultra Low Frequency)	3	300 - 3000 Hz 1000 กิโลเมตร – 100 กิโลเมตร	การสื่อสารในเหมือง
VLF (Very Low Frequency)	4	3 - 30 kHz 100 กิโลเมตร – 10 กิโลเมตร	การสื่อสารใต้น้ำ, Avalanche Beacons, ระบบติดตามอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย, ธรณีฟิสิกส์ (Geophysics)
LF (Low Frequency)	5	30 – 300 kHz 10 กิโลเมตร - 1 กิโลเมตร	วิทยุนำร่อง, สัญญาณเวลา, ออกอากาศวิทยุ AM คลื่นยาว
MF (Medium Frequency)	6	300 – 3000 kHz 1 กิโลเมตร - 100 เมตร	ส่งกระจายเสียงวิทยุ AM คลื่นความยาวกลาง
HF (High Frequency)	7	3-30 MHz 100 เมตร - 10 เมตร	วิทยุคลื่นสั้น, วิทยุสมัครเล่น และ การสื่อสารทางการ บินที่ระยะข้ามเส้นขอบฟ้า
VHF (Very High Frequency)	8	30-300 MHz 10 เมตร - 1 เมตร	ส่งกระจายเสียงวิทยุ FM, ส่งสัญญาณออกอากาศโทรทัศน์(บังคับได้ตั้งแต่ช่อง 1 ถึงช่อง 12 หรือบางกรณีส่งได้ถึงช่อง 13) และ การสื่อสารแบบแนวตรงไม่โดนบดบัง (Line-of-Sight) จากพื้นสู่อากาศ และจากอากาศสู่อากาศ,วิทยุสมัครเล่น
UHF (Ultra High Frequency)	9	300-3000 MHz 1 เมตร – 10 เซนติเมตร	ส่งสัญญาณออกอากาศโทรทัศน์(บังคับได้ตั้งแต่ช่อง 13 ถึงช่อง 84) ,โทรศัพท์เคลื่อนที่, Tablet PC, Laptop Computer , Wireless LAN, บลูทูธ, และวิทยุสองทาง เช่น วิทยุ FRS
SHF (Super High Frequency)	10	3-30 GHz 10 – 1 เซนติเมตร	อุปกรณ์ไมโครเวฟ, Wireless LAN, เรดาห์สมัยใหม่
EHF (Extremely High Frequency)	11	30-300 GHz 1 เซนติเมตร - 1 มิลลิเมตร	ดาราศาสตร์วิทยุ, High-speed Microwave Radio Relay
Submillimeter Wave	12	ความถี่สูงกว่า 300 GHz < 1 มิลลิเมตร	

คลื่นวิทยุ (อังกฤษ: Radio waves) หรือ เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า คลื่นพาห์ Carrier Wave เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่วิทยุบนเส้นสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นวิทยุไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ใช้ในการสื่อสารมี 2 ระบบคือ A.M. และ F.M. ความถี่ของคลื่น หมายถึง จำนวนรอบของการเปลี่ยนแปลงของคลื่น ในเวลา 1 นาที คลื่นเสียงมีความถี่ช่วงที่หูของคนรับฟังได้ คือ ตั้งแต่ 20 เฮิร์ตถึง 20 กิโลเฮิรตรซ์ (1 kHz =1,000 Hz) ส่วนคลื่นวิทยุเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง อาจมีตั้งแต่ 3 kHz ไปจนถึง 300 GHz (1 GHz = พันล้าน Hz) คลื่นวิทยุแต่ละช่วงความถี่จะถูกกำหนดให้ใช้งานด้านต่างๆ ตามความเหมาะสม

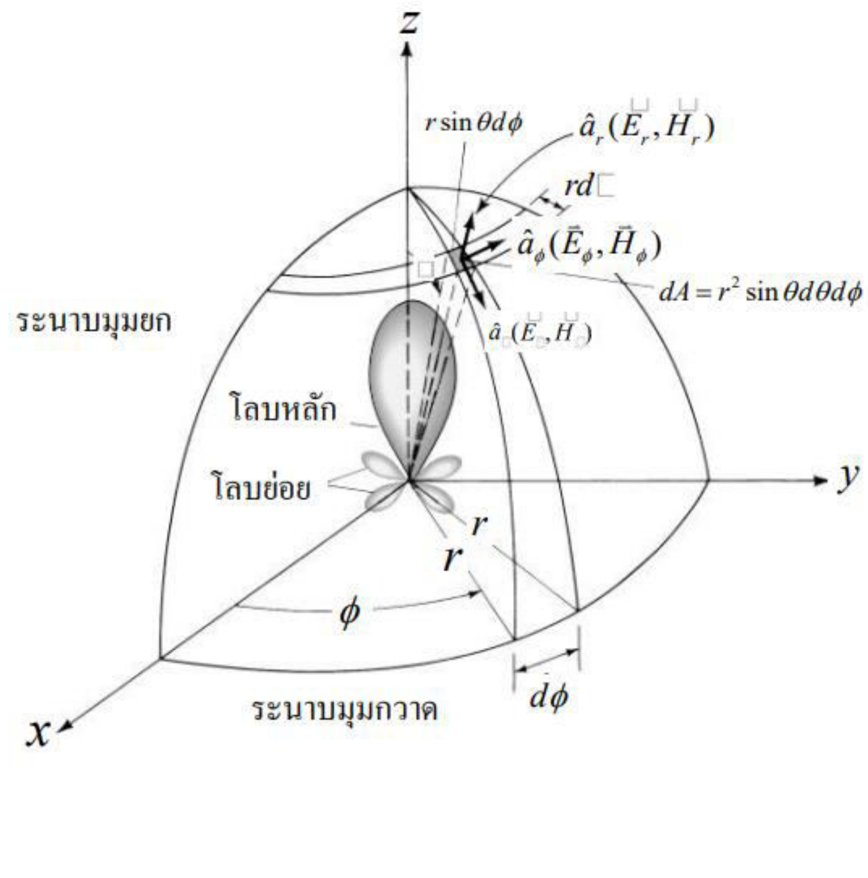
ระบบ เอฟเอ็ม (FM) เป็นการผสมคลื่นทางความถี่ (Frequency Modulation) คือคลื่นวิทยุที่ผสมกับคลื่นเสียงแล้ว จะมีความถี่ไม่สม่ำเสมอ เปลี่ยนแปลงไปตามคลื่นเสียง แต่ความสูงของคลื่นยังคงเดิม วิทยุ FM ส่งด้วย

ความถี่ 88 -108 MHz ในประเทศไทยมีจำนวนกว่า 100 สถานี กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ส่งได้ในระยะประมาณไม่เกินประมาณ 150 กิโลเมตร ปัจจุบันนิยมส่งในแบบ สเตอริโอ ที่เรียกว่าระบบ FM Stereo Multiplex ซึ่งเครื่องรับวิทยุสามารถแยกสัญญาณแอกเป็น 2 ข้าง คือ สัญญาณสำหรับลำโพงด้านซ้าย (L) และสัญญาณสำหรับลำโพงขวา (R)

รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น

แบบรูปแบบของการแพร่กระจายคลื่นเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร โดยที่สัญญาณที่ส่งออกจากสถานีส่ง หรือเครื่องส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับ จะต้องมีแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นที่มีทิศทางไปยังสถานีรับ แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นที่เหมาะสมจะทำให้ลดโอกาสที่จะเกิดการรบกวนไปยังอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นรอบข้างได้ อีกทั้งทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

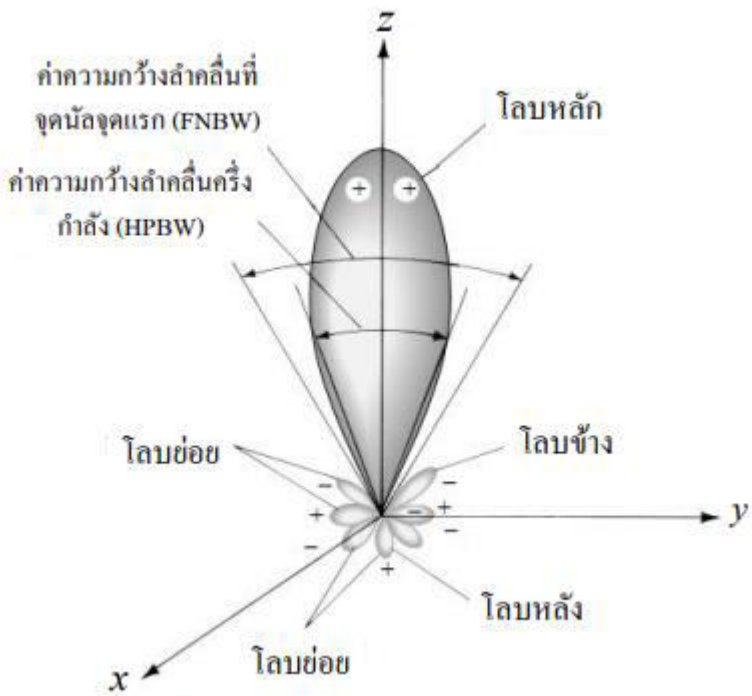
โดยที่แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศได้ถูกกำหนดให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ หรือแสดงในรูปแบบกราฟิกของคุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศที่เป็นฟังก์ชันของระบบพิกัด (Space Coordinate) ซึ่งส่วนใหญ่แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นนั้นจะถูกกำหนดในรูปแบบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าระยะไกล (Far-field Region) ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ คือรูปภาพที่ใช้เพื่อแสดงคุณสมบัติของการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ ซึ่งคุณสมบัติของการแพร่กระจายคลื่นนั้นจะหมายรวมถึงความหนาแน่นกำลังงานฟลักซ์ (Power Flux Density) ความเข้มการแพร่กระจายคลื่น ความเข้มของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Field Strength) เฟส (Phase) หรือโพลาไรเซชัน (Polarization) โดยคุณสมบัติเหล่านี้จะอยู่ ในรูปแบบของการกระจายกำลังงานแบบ 2 หรือ 3 มิติ ที่เป็นฟังก์ชันของจุดสังเกตไปตามเส้นทางหรือพื้นผิวที่มี รัศมีคงที่ดัง รูประบบพิกัดสายอากาศ แสดงระบบพิกัดที่ใช้สำหรับแสดงคุณสมบัติของการแพร่กระจายคลื่น ส่วนเส้นของสนามไฟฟ้า หรือสนามแม่เหล็กที่รัศมีคงที่จะเรียกว่า แบบรูปของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า(Field Pattern) ในอีกแง่หนึ่งกราฟของ การเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นกำลังงานตามแนวรัศมีคงที่เรียกว่า แบบรูปของกำลังงาน (Power Pattern)



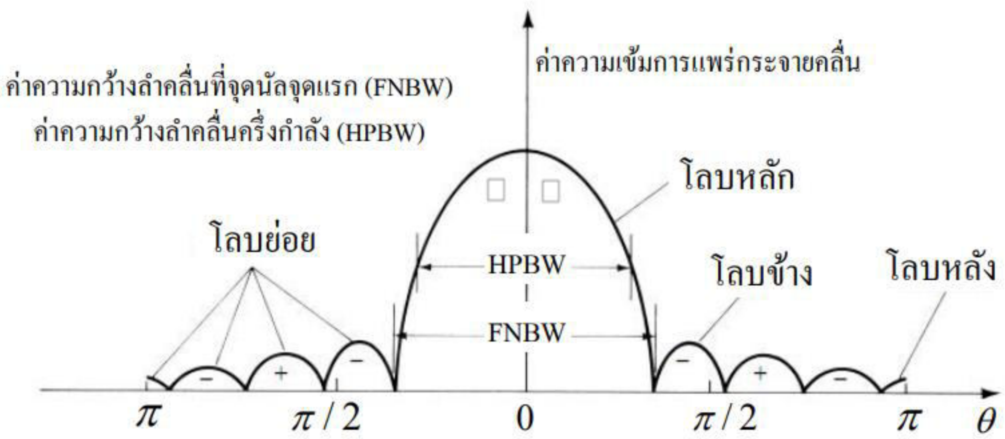
รูประบบพิกัดสายอากาศ

โลบของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่น

โลบของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่น (Radiation Pattern Lobe) เป็นส่วนหนึ่งของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่น ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น โลบหลัก (Main Lobe) โลบย่อย (Minor Lobe) โลบ ข้าง (Side Lobe) และโลบหลัง (Back Lobe) ดัง รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่น แสดงตัวอย่างของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นที่สมมาตรในแบบ 3 มิติ และโลบต่างๆ



(ก) โลบต่างๆ และความกว้างลำคลื่นของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ



(ข) แบบรูปการแพร่กระจายกำลังงานคลื่นในรูปกราฟแบบเชิงเส้น

รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่น

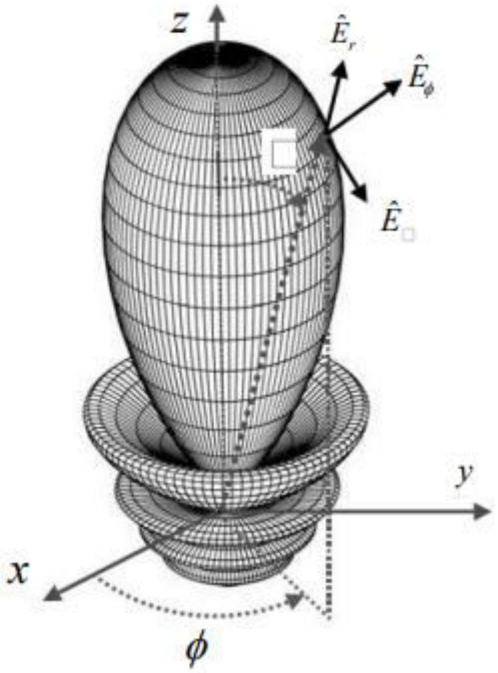
โลบหลัก คือ	โลบของการแพร่กระจายคลื่นที่อยู่ในทิศทางที่มีการแพร่กระจายคลื่นแรงที่สุด ดังแสดงใน รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่น ซึ่งมีโลบหลักอยู่ในทิศทาง q = 0 แต่สำหรับสายอากาศ บาง ชนิดหรือสายอากาศที่สามารถแยกลำคลื่นได้ (Split Beam Antenna) อาจจะมี มากกว่า หนึ่งโลบหลัก ซึ่งจะกล่าวต่อไป
โลบย่อย คือ	โลบอื่นๆ นอกเหนือไปจากโลบหลัก
โลบข้าง คือ	โลบใดๆ ที่ชี้ไปในทิศทางใดๆ ยกเว้นโลบที่เราสนใจ ซึ่งโดยทั่วไปจะหมายถึง โลบที่อยู่ข้าง โลบหลัก เมื่อพิจารณาในพิกัดครึ่งทรงกลมในทิศทางของโลบหลัก
โลบหลัง คือ	โลบที่อยู่ในครึ่งทรงกลมตรงข้ามกับโลบหลัก

ซึ่งปกติแล้วโลบย่อยจะเกิดจากการแพร่กระจายคลื่นในทิศทางที่ไม่ต้องการ ดังนั้นสำหรับ สายอากาศที่ดีจะต้องกำจัดโลบเหล่านี้ให้น้อยที่สุด ระดับของโลบย่อยมักแสดงเป็นอัตราส่วนของความหนาแน่น พลังงานในโลบที่กำลังพิจารณาต่อความหนาแน่นพลังงานในโลบหลัก ซึ่งเรียกว่า อัตราส่วนของโลบข้าง (Side Lobe Ratio) หรือระดับของโลบข้าง (Side Lobe Level : SLL) โดยทั่วไปมักจะต้องการให้ระดับของโลบข้างน้อย กว่า -20 dB

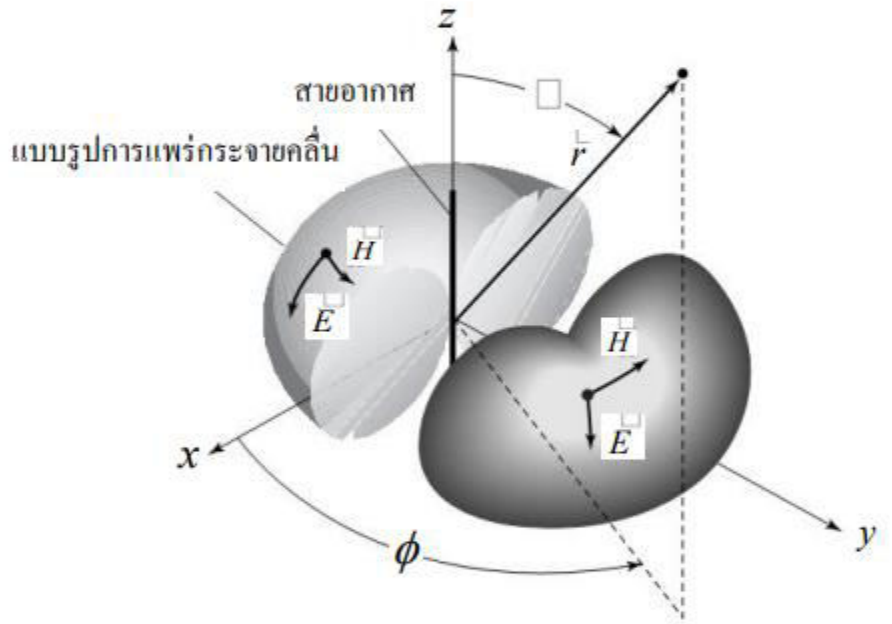
แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบรอบทิศทาง ทิศทาง และออมนิไดเรคชั่นนอล

ตัวแพร่กระจายคลื่นแบบรอบทิศทาง (Isotropic Radiator) คือสายอากาศที่ถูกสมมุติขึ้นในอุดม คติ โดยมีคุณสมบัติของการแพร่กระจายคลื่นที่เท่ากันในทุกทิศทางยกตัวอย่างเช่น แหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) ซึ่งเป็นสายอากาศแบบหนึ่งที่ไม่สามารถสร้างได้จริง แต่อย่างไรก็ตามการแพร่กระจายคลื่นแบบรอบ ทิศทางนั้นได้ถูกนำมาใช้เป็นตัวอ้างอิงเพื่อบอกคุณสมบัติการชี้ทิศทางของสายอากาศจริง

สายอากาศแบบทิศทาง (Directional Antenna) คือสายอากาศที่มีคุณสมบัติของการแพร่กระจาย หรือรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะบางทิศทาง ซึ่งอาจจะพิจารณาในกรณีที่สายอากาศมี คุณสมบัติการชี้ทิศทางในทิศทางใดทิศทางหนึ่งมากกว่าเมื่อเทียบกับการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศไดโพลครึ่ง ความยาวคลื่น ดังแสดงใน รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบทิศทาง และ รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบออมนิไดเรคชั่นนอล จากรูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบทิศทาง จะเห็นได้ว่าแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบนี้ไม่มี ทิศทางในระนาบมุมกวาด (Azimuth Plane) แต่เป็นแบบทิศทางในระนาบมุมยก (Elevation Plane) แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นในลักษณะนี้จะถูกเรียกว่า แบบรูปการแพร่กระจายคลื่น แบบออมนิไดเรคชั่นนอล (Omni-directional Pattern) ซึ่งเป็นกรณีพิเศษของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบ ทิศทาง



รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบทิศทาง

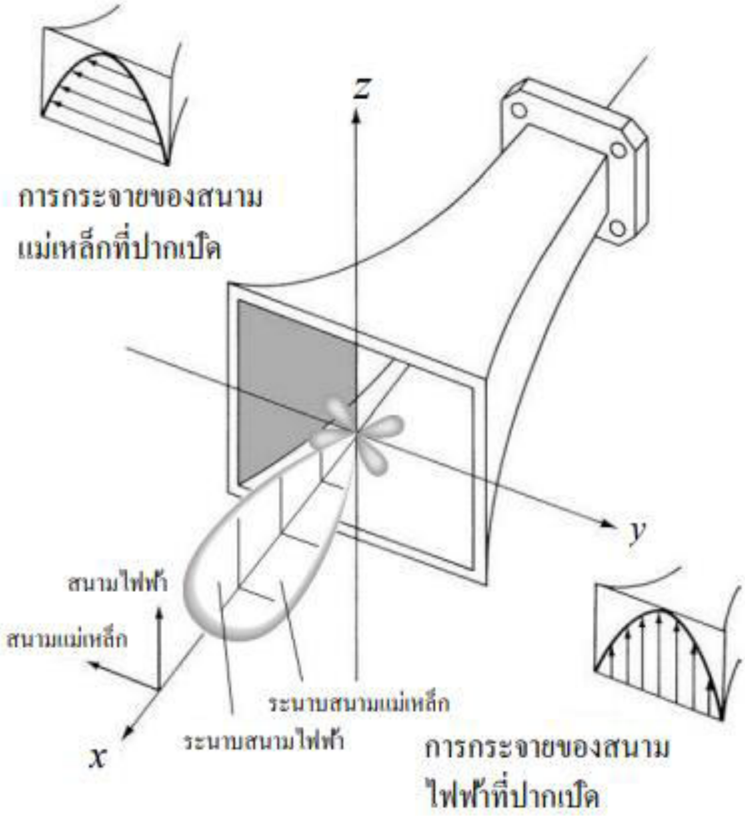


รูป แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบออมนิไดเรคชั่นนอล

แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นหลัก

สำหรับสายอากาศที่มีโพลาไรเซชันเชิงเส้น (Linear Polarized) ประสิทธิภาพของสายอากาศนั้น มักจะถูกอธิบายในรูปแบบของแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นหลัก (Principal Pattern) ของระนาบสนามไฟฟ้า (E-plane) และระนาบสนามแม่เหล็ก (H-plane) ซึ่งแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นในระนาบสนามไฟฟ้าจะเป็น ระนาบที่บรรจุเวกเตอร์สนามไฟฟ้าและทิศทางของการแพร่กระจายคลื่นที่แรงที่สุด ส่วนแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นในระนาบสนามแม่เหล็กจะเป็นระนาบที่บรรจุเวกเตอร์สนามแม่เหล็กและทิศทางของการแพร่กระจายคลื่นที่ แรงที่สุด

ตัวอย่างเช่นใน แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นหลักในระนาบสนามไฟฟ้าและระนาบสนามแม่เหล็ก แสดงแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นในแต่ละระนาบ โดยมีระนาบ xz (ระนาบมุม ยก ; $\phi = 0$) เป็นระนาบสนามไฟฟ้าและมีระนาบ xy (ระนาบมุมกวาด, $\emptyset = \frac{\pi}{2}$) เป็นระนาบสนามแม่เหล็กหลัก



แบบรูปการแพร่กระจายคลื่นหลักในระนาบสนามไฟฟ้าและระนาบสนามแม่เหล็ก
ของสายอากาศแบบฮอร์นรูปพีระมิด

อัตราขยายสายอากาศ

สิ่งที่ใช้แสดงคุณสมบัติของสายอากาศอีกอย่างหนึ่งก็คือ อัตราขยาย (Gain) ถึงแม้ว่าจะมีความหมายคล้ายและสัมพันธ์กับค่าสภาพเจาะจงทิศทาง แต่มันพิจารณารวมไปถึงประสิทธิภาพของสายอากาศดังนั้น อัตราขยาย (ในทิศทางที่พิจารณา) ถูกกำหนดให้เป็นอัตราส่วนของความเข้มการแพร่กระจายคลื่นในทิศทางนั้นต่อกำลังงานสุทธิที่สายอากาศรับจากขั้วต่อของเครื่องส่งคูณกับ 4π เมื่อไม่ได้กำหนดทิศทางไว้โดยทั่วไปแล้วเราจะคิดอัตราการขยาย ในทิศทางที่มีการแพร่กระจายคลื่นแรงที่สุด

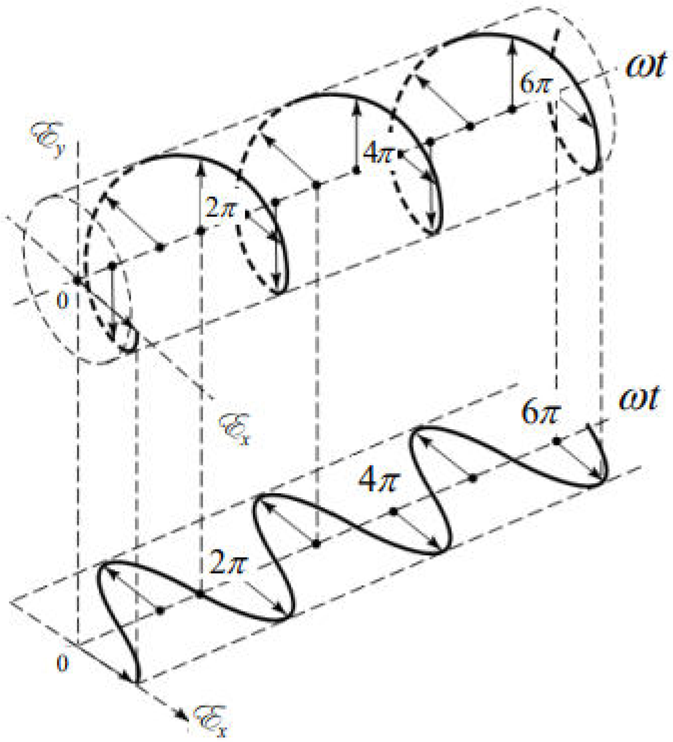
ในหลายๆ กรณีเรามักจะใช้คำว่าอัตราการขยายสัมพัทธ์ (Relative Gain) ซึ่งหมายถึงอัตราส่วนของอัตราขยายกำลังงาน (Power Gain) ในทิศทางที่พิจารณาต่ออัตราการขยายกำลังของสายอากาศอ้างอิงในทิศทางที่ใช้อ้างอิง พิจารณาที่กำลังงานด้านอินพุตมีค่าเท่ากันสำหรับสายอากาศทั้งคู่ โดยทั่วไปสายอากาศที่ใช้อ้างอิงมักจะ ใช้สายอากาศไดโพล สายอากาศฮอร์น หรือสายอากาศใดๆ ที่สามารถคำนวณและรู้อัตราการขยาย แต่อย่างไรก็ ตามถ้าสายอากาศอ้างอิงเป็นแบบรอบทิศทางที่ไม่มีการสูญเสีย

เมื่อไม่มีการกำหนดทิศทางอัตราการขยายกำลังงานมักจะถูกพิจารณาในทิศทางที่มีการแพร่กระจายคลื่นมากที่สุด

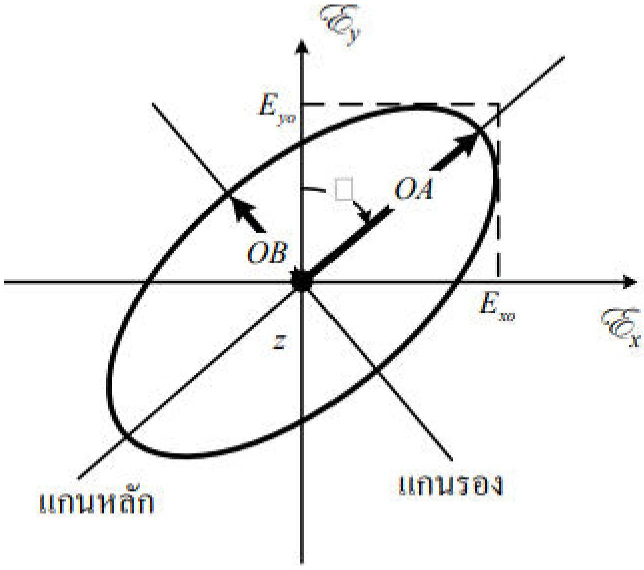
โพลาไรเซชัน (Polarization)

โพลาไรเซชันของสายอากาศในทิศทางที่พิจารณาถูกกำหนดให้เป็นโพลาไรเซชันของคลื่นที่แพร่กระจายออกจากสายอากาศนั้นเมื่อเป็นสายอากาศส่ง เมื่อไม่มีการกำหนดทิศทางที่แน่นอนการพิจารณาโพลาไรเซชันจะ พิจารณาในทิศทางที่มีค่าอัตราการขยายมากที่สุด แต่ในทางปฏิบัติโพลาไรเซชันของพลังงานที่แพร่กระจายจะ แปรเปลี่ยนไปตามทิศทางที่ทดสอบได้จากกึ่งกลางของสายอากาศ ดังนั้นในส่วนต่างๆ ของแบบรูปการแพร่กระจาย คลื่นที่แตกต่างกันก็อาจจะมีโพลาไรเซชันที่แตกต่างกันด้วย

โพลาไรเซชันของคลื่นที่แพร่กระจาย คือ รูปแสดงคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แพร่กระจายออกไปที่อธิบายด้วยทิศทางและขนาดของเวกเตอร์สนามไฟฟ้าซึ่งแปรผันตามเวลา รูปแสดงโพลาไรเซชันจะแสดงการกวาดของยอดของเวกเตอร์สนามไฟฟ้าที่เวลาต่างๆ ณ ตำแหน่งที่ทำการสังเกตซึ่งคงที่ และการสังเกตนี้จะทำได้โดยการมองตามหลังคลื่นที่เดินทางไปดังแสดงใน การหมุนของระนาบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและโพลาไรเซชันวงรี



(ก) การหมุนของคลื่น



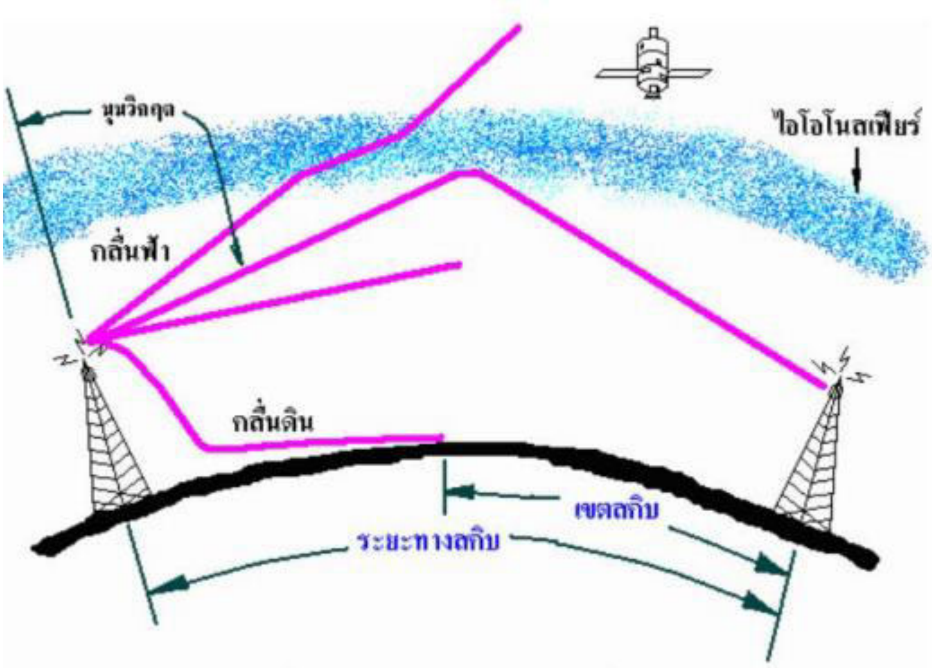
(ข) โพลาไรเซชันวงร
การหมุนของระนาบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและโพลาไรเซชันวงรี
ที่เป็นฟังก์ชันของเวลาในระนาบ z = 0

โพลาไรเซชันสามารถจำแนกออกได้เป็นชนิดต่างๆ ดังนี้คือ โพลาไรเซชันเชิงเส้น (Linear Polarization) โพลาไรเซชันวงกลม (Circular Polarization) และโพลาไรเซชันวงรี (Elliptical Polarization) ซึ่งขึ้นอยู่กับ ลักษณะการหมุนของยอดของเวกเตอร์สนามไฟฟ้า ถ้าเวกเตอร์ที่พิจารณาแสดงถึงสนามไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา ณ จุดใดๆ ในพื้นที่ว่างชี้เป็นเส้นตรงเสมอจะเรียกว่า โพลาไรเซชันเชิงเส้น แต่ถ้ายอดของเวกเตอร์สนามไฟฟ้ามีการ หมุนรูปวงรีจะเรียกสนามแบบนั้นว่าเป็น โพลาไรเซชันวงรี ทั้งโพลาไรเซชันแบบเชิงเส้นและโพลาไรเซชันแบบ วงกลมเป็นกรณีพิเศษของโพลาไรเซชันแบบวงรี ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า โพลาไรเซชันวงรีนั้นกลายมาเป็นเส้นตรง หรือหมุนเป็นวงกลมได้ตามลำดับ ถ้าสนามไฟฟ้าหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกาคือเมื่อมองตามหลังคลื่นแล้วจะเห็น ว่ามีการหมุนตามเข็มนาฬิกา (Clockwise : CW) จะเรียกว่าเป็น โพลาไรเซชันมือขวา (Right-hand Polarization) ในขณะเดียวกันหากสนามไฟฟ้าหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา (Counterclockwise : CCW) จะเรียกว่าเป็นโพลา ไรเซชันมือซ้าย (Left-hand Polarization)

การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ

คลื่นวิทยุที่แพร่กระจายออกจากสายอากาศนั้น จะมีการแพร่กระจายออกไปในทุกทิศทาง คลื่นวิทยุเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สามารถเดินทางไปได้ด้วยความเร็วแสง อย่างไรก็ดี คลื่นวิทยุที่มีความถี่ไม่เท่ากันก็มีคุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นไม่เท่ากัน ในพื้นที่ที่ไกลออกไปจากสถานีส่งคลื่นวิทยุก็มีความแรงลดลง สัญญาณจึงอ่อน ฉะนั้นเครื่องรับที่อยู่ใกล้เครื่องส่งมากกว่าย่อมรับสัญญาณได้แรงและคุณภาพของสัญญาณ ดีกว่าเครื่องรับที่อยู่ห่างออกไปจากเครื่องส่ง

เรานิยมแบ่งชนิดของคลื่นตามลักษณะการเดินทาง เช่น คลื่นดิน คลื่นอากาศ คลื่นฟ้า การเดินทางของคลื่นเหล่านี้แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง การใช้ประโยชน์คลื่นวิทยุเหล่านี้ จึงต้องเลือกความถี่และการเดินทางของคลื่นให้เหมาะสม เพื่อให้คลื่นวิทยุสามารถเดินทางเครื่องส่งไปยังเครื่องรับโดยมีการลดทอนน้อยที่สุด ลักษณะการเดินทางของคลื่นวิทยุ แสดง ลักษณะการเดินทางของคลื่นวิทยุจากเครื่องส่งไปเครื่องรับ

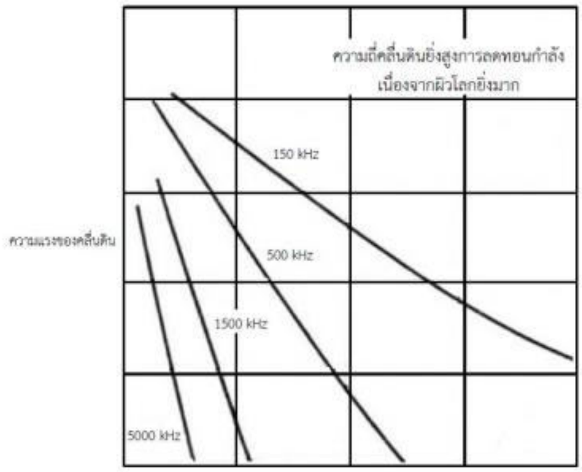


ลักษณะการเดินทางของคลื่นวิทยุ

คลื่นดิน (Ground Wave)

คลื่นดินเป็นคลื่นวิทยุที่เดินทางไปบนผิวโลก บางครั้งเรียกว่าคลื่นผิว (Surface Wave) เราสามารถใช้คลื่นดินติดต่อสื่อสารกันในย่านความถี่ และปกติ คลื่นดินที่มีความยาวคลื่นยาวกว่าจะเดินทางไปได้ไกลกว่าและ จะเดินทางไปได้ไกลกว่าขอบฟ้า ดัง การลดทอนของคลื่นดินที่ความถี่ต่างๆ สำหรับคลื่นดินที่มีความถี่สูงขึ้นไปจะเดินทางไปได้ไม่ไกลเพราะถูก ลดทอนมาก เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศหรือสิ่งกีดขวางเหตุผลก็คือเมื่อความถี่สูงขึ้นความยาวคลื่นจะสั้นลง วัตถุ ที่ใหญ่ขึ้น เช่น ภูเขา จึงมีผลต่อการกระจายคลื่น ยกตัวอย่างเช่น ที่ความถี่ 30 kHz ความยาวคลื่นจะเท่ากับ 10000 เมตร หรือ 6.2 ไมล์ เมื่อเทียบกับขนาดของภูเขาแล้วยังมีขนาดเล็กกว่าความยาวคลื่นฉะนั้นการลดทอนคลื่นดินที่ความถี่นี้จะมีน้อย แต่ที่ความถี่ 3 MHz ความยาวคลื่นจะเป็น 100 เมตร วัตถุที่ใหญ่กว่าความยาวคลื่น เช่น ต้นไม้ เนินเขา อาคาร บ้านเรือน จะเริ่มมีผลในการลดทอนคลื่นดิน

การเดินทางของคลื่นดิน [17]

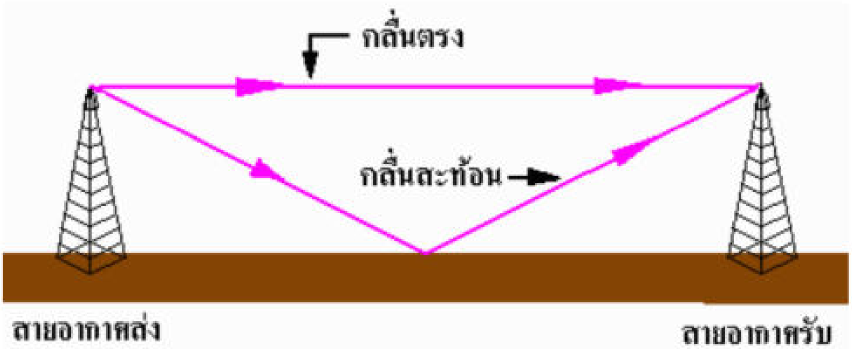


การลดทอนของคลื่นดินที่ความถี่ต่างๆ

วิธีการที่จะทำให้คลื่นดินสามารถแพร่ไปได้ไกลมากยิ่งขึ้น ทำได้โดยการแพร่กระจายคลื่นให้มีโพลา ไรเซชั่นแนวดิ่งในกรณีที่เราแพร่กระจายคลื่นให้มีโพลาไรเซชั่นแนวราบ สนามไฟฟ้าจะเกิดขึ้นขนานกับผิวโลก ฉะนั้นคลื่นดินจะเสมือนถูกลัดวงจร (ดูดกลืนด้วยความนำไฟฟ้า) ของผิวโลก อย่างไรก็ดี เราใช้คลื่นดินได้เฉพาะย่าน ความถี่ LF และ MF เท่านั้น ด้วยเหตุผลนี้ สายอากาศที่มีความยาวในย่านความถี่นี้ จะสร้างได้ยากมากเพราะมี ขนาดใหญ่โตมโหฬาร ฉะนั้นเราจึงไม่ค่อยนิยมสื่อสารกันในย่านความถี่ LF แต่สำหรับย่านความถี่ MF สามารถ ติดต่อสื่อสารได้โดยคลื่นดินเพราะขนาดสายอากาศในย่านความถี่นี้มีขนาดใหญ่มาก

คลื่นอากาศ หรือ คลื่นโดยตรง (Direct Wave)

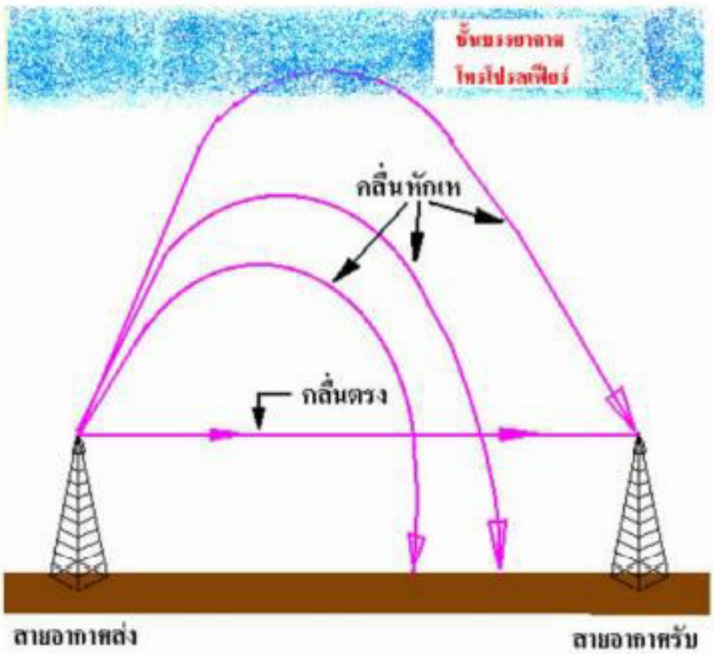
เมื่อความถี่ของคลื่นวิทยุสูงกว่า 4.5 MHz คลื่นดินเริ่มจะไปได้เพียงไม่กี่กิโลเมตรและเมื่อความถี่สูงขึ้นไปในย่าน VHF และ UHF คลื่นอากาศจะไปได้ไกลกว่าคลื่นดิน การติดต่อสื่อสารในย่านความถี่นี้ สายอากาศจะต้องอยู่ในระยะสายตา เพราะคลื่นอากาศเดินทางโดยตรงจากสายอากาศเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ บางครั้งจึงเรียกว่าคลื่นโดยตรง (Direct Wave) จากรูปคลื่นอากาศจะถูกจำกัดให้มีรัศมีการติดต่ออยู่ไม่เกินระยะ สายตา ฉะนั้นถ้าเราต้องการขยายการติดต่อสื่อสารให้ไกลขึ้น วิธีง่ายๆ ก็คือ ต้องเพิ่มความสูงของสายอากาศการ ติดต่อโดยคลื่นอากาศอีกแบบหนึ่งได้แก่ การติดต่อผ่านดาวเทียมหรือเครื่องบิน วิธีนี้ทำให้ความสูงของสายอากาศ ต้องเพิ่มขึ้นมาก รัศมีการติดต่อก็จะไปได้ไกลขึ้นในย่านความถี่ VHF และ UHF หรือความถี่ที่สูงกว่านี้ เรานิยม สื่อสารกันโดยใช้คลื่นอากาศ



การเดินทางของคลื่นอากาศ

คลื่นฟ้า (Sky Wave)

เหนือพื้นโลกขึ้นไปประมาณ 50-400 กิโลเมตร การแพร่รังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์จะทำให้อนุภาพของก๊าซในชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ่มโลกแตกตัวเป็นไอออน (Ionize) เกิดประจุบวกและประจุลบ รวมทั้งอิเล็กตรอนอิสระมากมาย ชั้นบรรยากาศที่โดนรังสีและเกิดไอออนนี้ เรียกว่า ไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere)

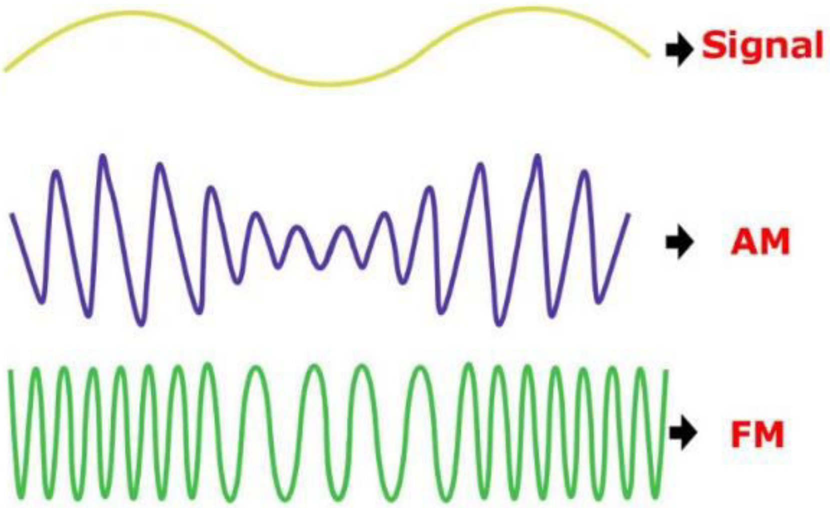


การเดินทางของคลื่นไฟฟ้า

การผสมคลื่น (Modulation)

การผสมคลื่น (Modulation) เป็นวิธีการส่งข่าวสาร หรือข้อมูล ไปกับคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้เป็นตัวนำพาข้อมูล เรียกว่าคลื่นพาห์ (Carrier) การสื่อสารโดยการใช้คลื่นวิทยุนั้น สามารถที่จะส่งข้อมูลข่าวสารไปได้ในระยะทางไกล ได้โดยไม่ต้องใช้สาย สามารถส่งข้อมูลข่าวสารไปได้มาก และยังไม่เกิดการสูญเสียของข้อมูลระหว่างทาง เป็นการประหยัดและรวดเร็วในการสื่อสาร

หลักการของการสื่อสารทางคลื่นวิทยุ คือนำข้อมูลทั้งภาพ เสียง หรือข้อมูลอื่น ทำการผสมกับคลื่นวิทยุแล้วก็ส่งออกอากาศไป จากนั้นทางเครื่องรับก็จะรับสัญญาณวิทยุโดยรับมาทางสายอากาศ แล้วทำการแยกคลื่นวิทยุและข้อมูลออกจากกัน จากนั้นก็นำข้อมูลข่าวสารนั้นไปใช้



การผสมคลื่น

การผสมคลื่นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

การผสมคลื่นแบบแอนะล็อก (Analog Modultion) การผสมคลื่นแบบแอนะล็อกที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายได้แก่

การผสมคลื่นแบบ AM (Amplitude Modulation)

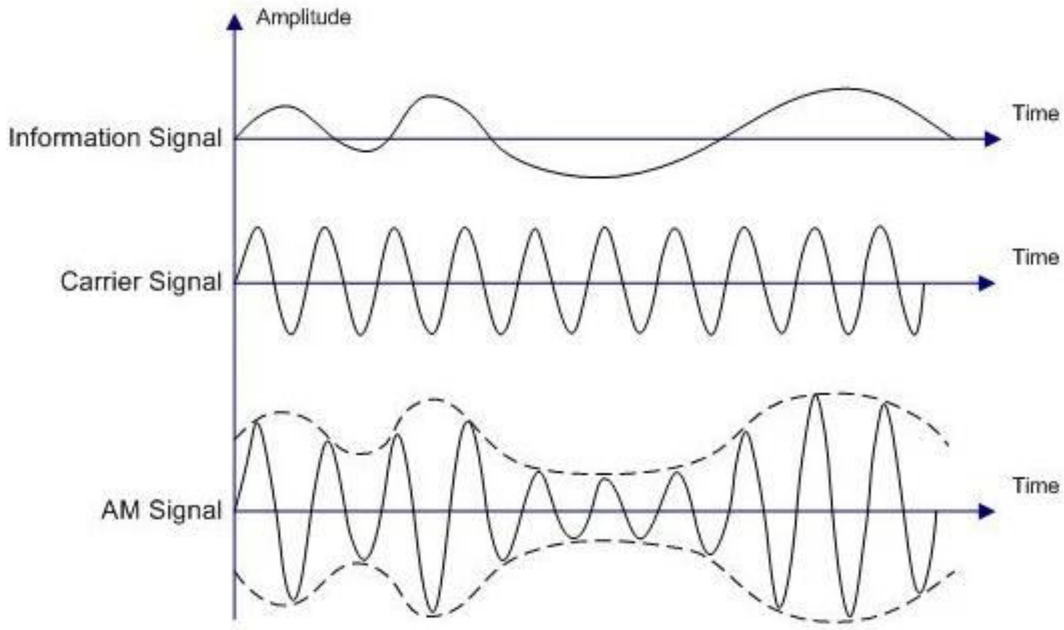
การผสมคลื่นแบบ AM เป็นการนำสัญญาณข่าวสารข้อมูล ไปผสมกับคลื่นพาห์โดยสัญญาณข่าวสารข้อมูล จะไปควบคุมการเปลี่ยนแปลงระดับความสูง ของสัญญาณคลื่นพาห์ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตาม สัญญาณของข้อมูลข่าวสาร โดยที่ความถี่ของคลื่นพาห์ ไม่เปลี่ยนแปลง การผสมคลื่นทางความสูง สามารถผสมคลื่นได้ไม่เกิน 100 % เท่านั้น ซึ่งถ้าหากผสมคลื่นไม่เกิน 100 % จะทำให้คลื่นสัญญาณข้อมูลข่าวสารสามารถเกาะติด ไปกับคลื่นพาห์ได้ทั้งหมด ทำให้การรับข้อมูลข่าวสารที่ปลายทาง สามารถรับข้อมูลได้ไม่ผิดเพี้ยน จากของเดิม ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ถ้าหากผสมคลื่นเกิน 100 % จะทำให้ข้อมูลข่าวสาร บางส่วนไม่สามารถเกาะติดไปกับ คลื่นพาห์ได้ ทำให้การรับข้อมูลที่ปลายทางรับข้อมูลได้ ไม่สมบูรณ์ หรือข้อมูลมีความผิดเพี้ยนไป ซึ่งการผสมคลื่นเกิน 100 % เราเรียกว่า การผสมคลื่นมากเกินปกติ (Over Modulation)

แถบคลื่นความถี่ของการผสมคลื่นแบบ AM เกิดขึ้นจากการผสมคลื่นเสียงกับคลื่นพาห์ AM มีผลทำให้เกิด มีหลายความถี่ ไดแก่ ความถี่พื้นฐานของเสียง ความถี่พื้นฐานของคลื่นพาห์ และแถบความถี่ด้านข้าง มี 2ด้าน คือ แถบความถี่ด้านข้างสูง (USB) และแถบความถี่ด้านข้างต่ำ (LSB) ด้านทั้ง 2 รวมกันเรียกว่า แถบกว้าง หรือ Bandwidth

การผสมคลื่นแบบ AM มีด้วยกันหลายชนิดคือ

- ชนิดการผสมคลื่นแบบ AM ปกติ หรือเรียกว่าชนิดแถบด้าน 2 ด้านมีพาห์ (Double – Sideband Full Carrier) หรือชนิด DSBFC

- ชนิดแถบข้าง 2 ด้านไม่มีพาห์ (Double Sideband Suppressed Carrier) หรือชนิด DSBSC
- ชนิดแถบข้างด้านเดียวไม่มีพาห์ (Single Sideband Suppressed Carrier) หรือชนิด SSBSC

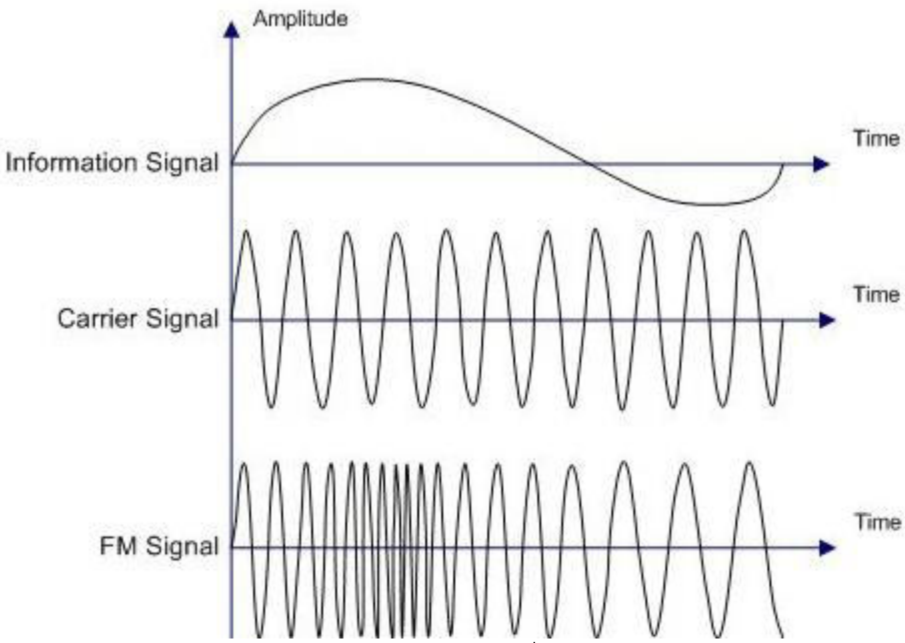


การผสมคลื่นแบบ AM

การผสมคลื่นแบบ FM (Frequency Modulation)

เป็นการนำสัญญาณข้อมูลข่าวสาร ไปผสมกับคลื่นพาห์ โดยสัญญาณข่าวสารข้อมูล จะไปควบคุมการเปลี่ยนแปลงระดับ ความถี่ของสัญญาณคลื่นพาห์ ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร โดยที่ความสูงของคลื่นพาห์ไม่เปลี่ยนแปลง

แถบคลื่นความถี่ของการผสมคลื่นแบบ FM เป็นแถบคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้น จากการนำสัญญาณข่าวสารข้อมูลผสมกับคลื่นพาห์ ทำให้ความถี่พาห์เกิดการเปลี่ยนแปลง ความถี่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เกิดความถี่ค่าใหม่ขึ้นมา มากมาย ซึ่งอยู่ในรูปแถบความถี่ด้านข้าง ซึ่งจะเกิดขึ้นเป็นคู่ กระจายห่างออกไปจากจากความถี่พาห์เป็นลำดับ มีทั้งความถี่ด้านข้างสูงหรือ ความถี่ด้านข้างต่ำ ทำให้สัญญาณข่าวสารข้อมูล ที่ผสมคลื่นแบบนี้มีการใช้งาน เป็นแถบความถี่ ความสัมพันธ์ของความถี่พาห์กับความถี่ด้านข้างในระบบ FM ขึ้นอยู่กับดัชนีการผสมคลื่นเนื่องจากดัชนีการผสมคลื่น เป็นตัวกำหนดจำนวนความถี่ด้านข้างและความแรง ของพาห์กับความแรงของความถี่ด้านข้าง



การผสมคลื่นแบบ FM

การผสมคลื่นแบบดิจิทัล (Digital Modulation)

การผสมคลื่นดิจิทัล คลื่นพาห์แบบแอนะล็อกจะถูกผสมโดยสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง วิธีการผสมสัญญาณดิจิทัล ถือได้ว่าเป็นการแปลงดิจิทัลให้เป็นแอนะล็อก และการ Demodulation ที่สอดคล้อง ก็คือการแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การเปลี่ยนแปลงของสัญญาณคลื่นพาห์จะถูกเลือกจากจำนวนที่แน่นอนของสัญลักษณ์

การผสมคลื่นแบบดิจิทัลที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายได้แก่

(1) Phase-shift keying (PSK):
- (a) Binary PSK (BPSK), using M=2 symbols
- (b) Quadrature PSK (QPSK), using M=4 symbols
- (c) 8PSK, using M=8 symbols
- (d) 16PSK, using M=16 symbols
- (e) Differential PSK (DPSK)
- (f) Differential QPSK (DQPSK)
- (g) Offset QPSK (OQPSK)
- (h) $\frac{\pi}{4}$–QPSK

(2) Frequency-shift keying (FSK):
- (a) Audio frequency-shift keying (AFSK)
- (b) Multi-frequency shift keying (M-ary FSK or MFSK)
- (c) Dual-tone multi-frequency (DTMF)

(3) Amplitude-shift keying (ASK)
- (a) On-off keying (OOK), รูปแบบทั่วไปของ ASK

(4) M-ary vestigial sideband modulation, for example 8VSB

(5) Quadrature amplitude modulation (QAM) - ผสมกันของ PSK และ ASK:
- (a) Polar modulation เหมือน QAM ที่ผสมกันของ PSK และ ASK.

(6) Continuous phase modulation (CPM) methods:

(a) Minimum-shift keying (MSK)

(b) Gaussian minimum-shift keying (GMSK)

(c) Continuous-phase frequency-shift keying (CPFSK)

(7) Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) modulation:

(a) discrete multitone (DMT) - รวม adaptive modulation และ bit-loading.

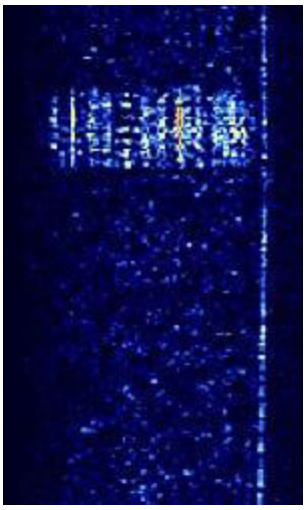
การผสมคลื่นสำหรับการสื่อสารที่มีระดับความแรงของสัญญาณต่ำ

การผสมคลื่นสำหรับการสื่อสารทีมีระดับความแรงของสัญญาณต่ำ นั่นเป็นความท้าทายทางเทคนิคการสื่อสารอย่างมาก ที่ต้องอาศัยการประมวลผลของคอมพิวเตอร์เพื่อการถอดข้อมูล (Digital Signal Processing) ผ่านโปรแกรมที่ทำขึ้นเป็นการเฉพาะ สำหรับการติดต่อสื่อสารในรูปแบบนั่นๆ การติดต่อสื่อสารมักขึ้นอยู่กับสภาพบรรยากาศที่อำนวยให้การสื่อสารเกิดขึ้นได้สำเร็จ หรือไม่สำเร็จ ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปในแต่ละช่วงวัน และเวลา รูปแบบของการติดต่อสื่อสารอาจจะใช้เวลาที่รวดเร็ว หรือใช้เวลาที่นานกว่า ในการส่งข่าวสารให้สำเร็จครบถ้วน แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น รูปแบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้วิธีการสื่อสารที่รวดเร็ว ได้แก่ JTMS FSK441 ISCAT และ JT6M และรูปแบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้วิธีการสื่อสารแบบช้ากว่า ได้แก่ JT65 JT4 JT9 FT8 และ QRA64

ตัวอย่างของรูปแบบการติดต่อสื่อสาร

FSK441

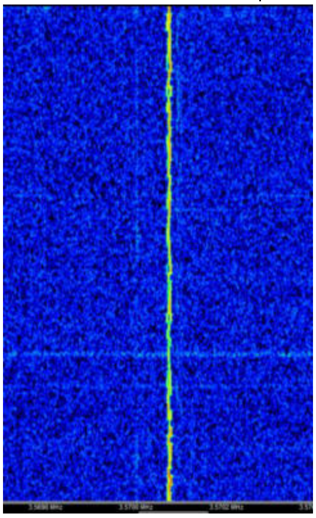
FSK441 ถูกคิดค้นขึ้นในปี 2544 มีวัตถุประสงค์สำหรับ การติดต่อสื่อสารสะท้อนประจุไฟฟ้าที่เกิดจากหางของดาวตก ที่เคลื่อนที่เข้าสู่บรรยากาศของโลก การเคลื่อนที่ของสะเก็ดดาว ทำให้เกิดการแตกตัวของอิเล็กตรอนในชั้นบรรยากาศ ที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ เรียกสัญญาณที่สะท้อน (Burst) นี้ว่าสัญญาณปิ้ง (Ping) ตามลักษณะของเสียงที่สะท้อนและได้ยินผ่านเครื่องรับวิทยุ สัญญาณที่สะท้อนอาจมีระยะเวลาที่สั้นมาก เพียงเสี้ยวของวินาที ซึ่งก็เป็นระยะเวลาที่มากเพียงพอที่จะใช้สำหรับการส่งข้อมูล จำนวนหนึ่ง เทคนิคการส่งแบบ FSK441 อาศัยการส่งด้วย MFSK (Multi-Frequency Shift Keying) จำนวน 4 โทนความถี่ ที่ความเร็ว 441 baud การติดต่อสื่อสารด้วย FSK441 นิยมใช้ในความถี่ย่าน VHF และสูงขึ้นไป ซึ่งการติดต่อสื่อสารด้วยการสะท้อนหางดาวตกนั้นสามารถใช้สื่อสารได้ตลอดเวลา และสามารถติดต่อได้ในระยะทางไกลประมาณ 2250 กิโลเมตร



สัญญาณของ FSK441

WSPR

WSPR เป็นการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุแบบดิจิทัล ถูกออกแบบมาสำหรับสัญญาณที่มีความแรงต่ำมาก โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า frequency shift keying (FSK) และ forward error correction (FEC) เพื่อช่วยให้การส่งข้อมูลมีความน่าเชื่อถือที่สูง สามารถส่งสัญญาณไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร ด้วยกำลังที่ต่ำมาก WSPR ใช้การเข้ารหัสและถอดรหัสด้วยชุดคำสั่ง WSJT ที่เป็นแบบเปิดเผย (open source)

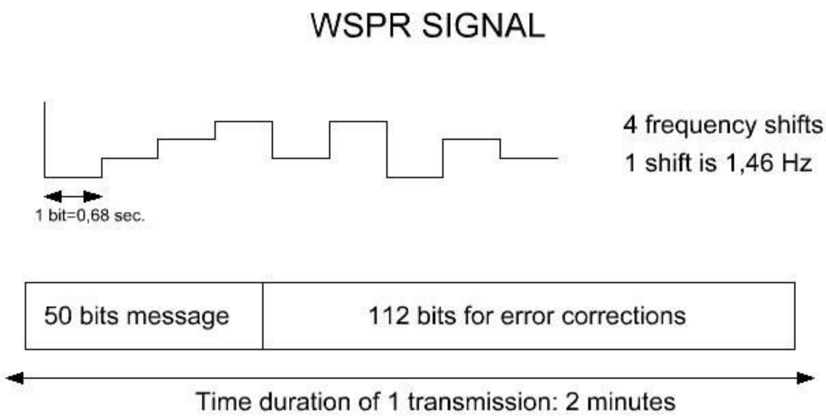


สัญญาณของ WSPR

คุณลักษณะสำคัญของการส่งสัญญาณด้วย WSPR

WSPR มีเสียงสัญญาณคล้ายเสียงการเปลี่ยนความถี่ของเสียงไป-มาเพียงเล็กน้อยในระยะเวลาการส่ง 2 นาที ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวดังนี้

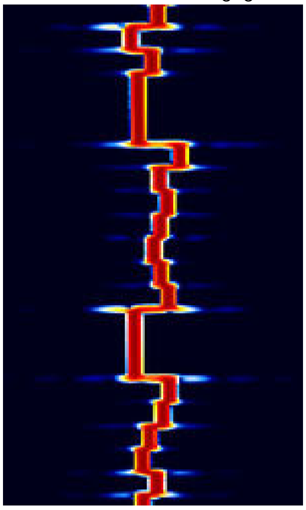
- ระยะเวลาการส่งสัญญาณต่อเนื่อง 110.6 วินาที
- เปลี่ยนความถี่เสียง (frequency shift) 4 โทนในทุก ๆ 0.683 วินาที
- แต่ละโทนจะมีความถี่ต่างกัน 1.46 Hz
- ใช้แถบความถี่ (bandwidth) เพียง 6 Hz
- ข้อมูลขนาด 50 bit ถูกจัดเป็นชุดข้อมูลความยาว 162 bit รวม FEC แล้ว
- สัญญาณจะเริ่มส่งที่วินาทีที่ 1 หลังเวลานาฬิกานาทีเป็นเลขคู่



สัญญาณของ WSPR

FT8

FT8 เป็นการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุแบบดิจิทัล ถูกออกแบบมาสำหรับสัญญาณที่มีความแรงต่ำ เช่นเดียวกับ WSPR สามารถส่งสัญญาณไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร ที่มีความรวดเร็ว และให้ความน่าเชื่อถือของสัญญาณที่สูง โดยเฉพาะสัญญาณที่มีความแรงต่ำมาก ด้วยกำลังที่ต่ำมาก FT8 ใช้การเข้ารหัสและถอดรหัสด้วยชุดคำสั่ง WSJT ที่เป็นแบบเปิดเผย (open source) FT8 เป็นการพัฒนา ต่อจากรูปแบบการสื่อสารเดิม ได้แก่ JT4 JT9 JT65 เป็นต้น ซึ่งในทุกรูปแบบ จะอาศัยความสัมพันธ์ กับสัญญาณนาฬิกา (Time Syncronize) ในการสื่อสาร



สัญญาณของ FT8

คุณลักษณะสำคัญของการส่งสัญญาณด้วย FT8

- รับ-ส่งสัญญาณทุก 15 วินาที ต่อการส่งข้อความ โดยอาศัยสัญญาณนาฬิกา (clock syncronized)
- เปลี่ยนความถี่เสียง (frequency shift) 8 โทน
- แต่ละโทนจะมีความถี่ต่างกัน 5.86 Hz
- ความเร็วของการส่งข้อมูลที่ทำได้อยู่ที่ 6.25 baud
- ใช้แถบความถี่ (bandwidth) 50 Hz
- ระยะเวลาการส่งสัญญาณต่อเนื่อง 12.6 วินาที
- ข้อมูลขนาด 77 bit ถูกจัดเป็นชุดข้อมูลความยาว 174 bit

พื้นฐานของการสื่อสารจะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามลักษณะความยาวของข้อความ อัตราความเร็วของการส่งข้อความ การใช้แถบความถี่ (Bandwidth) การควบคุมความผิดพลาด (Error-control) และระดับความแรงขั้นต่ำของ signal-to-noise ratio (SNR) รูปแบบการสื่อสารก่อนหน้า ถูกออกแบบมาสำหรับการสื่อสารที่มีความแรงของสัญญาณที่ต่ำมาก ๆ ในย่านความถี่ VHF UHF และ Microwave ซึ่งช่วงระยะเวลาในการรับส่งจะใช้เวลา 1 นาที จากการปรับลดระยะเวลาลงเหลือ 15 วินาที พบว่าก็มีความเพียงพอสำหรับการสื่อสารระยะไกลได้ในย่านความถี่ VHF และ UHF แล้ว

โครงสร้างของข้อความและการเข้ารหัส

FT8 จะส่งข้อมูลได้ 77 bit ซึ่งจะถูกแปลง จากข้อความที่มนุษย์สามารถอ่านเข้าใจได้ ไปเป็นชุดข้อมูลที่ออกแบบมาเป็นการเฉพาะ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลนั้น ๆ เรียกว่า Source encoding วัตถุประสงค์เพื่อให้ใช้ประโยชน์จากความยาวของส่วนของข้อมูล 77 bit ได้อย่างสูงสุด และเพียงพอที่จะส่งข้อความ ระหว่างกันได้สมบูรณ์ และใน 77 bit นั้นจะนำ 3 bit มาใช้เพื่อกำหนดประเภทของข้อความ เรียกว่า Message Type ซึ่งสามารถระบุได้ 8 ชนิด (2 ยกกำลัง 3) ซึ่งจะเหลือ 74 bit สำหรับข้อมูลที่จะส่งได้ ในการออกแบบของ FT8 จะกำหนดตัวแปรที่ชื่อว่า i3 เป็นประเภทของข้อความ (message type) และถ้าจำเป็นจะนำอีก 3 bit มากำหนด เป็นประเภทย่อย (sub type) ได้อีก เรียกตัวแปรประเภทย่อยนี้ว่า n3 ซึ่งจะทำให้ ส่วนของข้อมูลลดลงเหลือ 71 bit

ตารางกำหนดประเภทของข้อความ 77 bit ของ FT8

Type i3.n3	*Purpose*	*Example message*	*Bit-field tags*
0.0	Free Text	TNX BOB 73 GL	f71
0.1	DXpedition	K1ABC RR73; W9XYZ <KH1/KH7Z> -08	c28 c28 h10 r5
0.3	Field Day	K1ABC W9XYZ 6A WI	c28 c28 R1 n4 k3 S7
0.4	Field Day	W9XYZ K1ABC R 17B EMA	c28 c28 R1 n4 k3 S7
0.5	Telemetry	123456789ABCDEF012	t71
1.	Std Msg	K1ABC/R W9XYZ/R R EN37	c28 r1 c28 r1 R1 g15
2.	EU VHF	G4ABC/P PA9XYZ JO22	c28 p1 c28 p1 R1 g15
3.	RTTY RU	K1ABC W9XYZ 579 WI	t1 c28 c28 R1 r3 s13
4.	NonStd Call	<W9XYZ> PJ4/K1ABC RRR	h12 c58 h1 r2 c1
5.	EU VHF	<G4ABC> <PA9XYZ> R 570007 JO22DB	h12 h22 R1 r3 s11 g25

ตารางกำหนดประเภทของข้อความทั้งหมดของ FT8 ที่แปลงจากข้อความที่มนุษย์อ่านเข้าใจได้ ไปเป็นข้อความที่มีความยาวตายตัว (Bit-field tags) หมายเลขที่แสดงใน bit-field หมายถึงจำนวน bit ใน field นั้น ซึ่งเมื่อนับทั้งหมดรวมกับประเภทของข้อมูล i3 และประเภทย่อยของข้อมูล n3 แล้วจะได้ 77 bit เสมอ เช่น

ประเภทของข้อมูล 0.0 หรือ Free Text ซึ่งมี bit-field คือ f71 นั่นคือ 3 bit + 3 bit + 71 bit รวมแล้วจะเป็น 77 bit

ตารางกำหนดประเภทของ bit-field

Tag	Information conveyed
c1	First callsign is CQ; h12 is ignored
c28	Standard callsign, CQ, DE, QRZ, or 22-bit hash
c58	Nonstandard callsign, up to 11 characters
f71	Free text, up to 13 characters
g15	4-character grid, Report, RRR, RR73, 73, or blank
g25	6-character grid
h1	Hashed callsign is the second callsign
h10	Hashed callsign, 10 bits
h12	Hashed callsign, 12 bits
h22	Hashed callsign, 22 bits
k3	Field Day Class: A, B, ... F
n4	Number of transmitters: 1-16, 17-32
p1	Callsign suffix /P
r1	Callsign suffix /R
r2	RRR, RR73, 73, or blank
r3	Report: 2-9, displayed as 529 – 599 or 52 - 59
R1	R
r5	Report: -30 to +32, even numbers only
s11	Serial number (0-2047)
s13	Serial Number (0-7999) or State/Province
S7	ARRL/RAC Section
t1	TU;
t71	Telemetry data, up to 18 hexadecimal digits

ในระบบ Emergency Call System ได้เลือกใช้ประเภท t71 สำหรับการส่งข้อมูล จากเครื่องส่งสัญญาณไปยังสถานีรับสัญญาณ โดยได้กำหนดรูปแบบ ของข้อมูลที่ใช้ส่งเป็นการเฉพาะ ซึ่งอยู่ใน กระบวนการศึกษาและวิจัยถึงการกำหนดรูปแบบของข้อความที่เหมาะสม

การตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลด้วย Error Detection และ Error Correction

ใช้เทคนิค cyclic redundancy check (CRC) ขนาด 14 bit เพิ่มเข้าไปกับส่วนของข้อความ 77 bit ทำให้ความยาวเพิ่มเป็น 91 bit ที่รวม CRC แล้วซึ่งคำนวนจากส่วน source encode และมีส่วนของ Forware Error Correction (FEC) เพิ่มไปอีก 83 bit รวมความยาวทั้งสิ้น 174 bit ซึ่งใช้เทคนิค (174,91) LDPC ในการคำนวนความผิดพลาดของข้อมูล

การผสมคลื่นโดยทั่วไปเมื่อส่งสัญญาณออกไปแล้ว ภาครับของสถานีรับจะต้องได้รับสัญญาณที่มีความแรงในระดับที่เพียงพอต่อการนำไปถอดข้อมูลออกจากคลื่นพาห์ ซึ่งในแต่ละประเภทของการผสมคลื่นต้องการระดับความแรงของสัญญาณที่แตกต่างกัน ดังตาราง

คุณสมบัติที่สำคัญของชนิดการผสมคลื่น

Mode	Keying rate (Baud)	Bandwidth (Hz)	Tx Duration (s)	S/N Threshold (dB)
FST4-15	16.67	66.7	9.6	-20.7
FST4-30	7.14	28.6	22.4	-24.2
FST4-60	3.09	12.4	51.8	-28.1
FST4-120	1.46	5.9	109.3	-31.3
FST4-300	0.558	2.2	286.7	-35.3
FST4-900	0.180	0.72	887.5	-40.2
FST4-1800	0.089	0.36	1792.0	-43.2
FT4	20.83	83.3	5.04	-17.5
FT8	6.25	50.0	12.6	-21
JT4A	4.375	17.5	47.1	-23
JT9A	1.736	15.6	49.0	-26
JT65A	2.692	177.6	46.8	-25
WSPR	1.465	5.9	110.6	-31

ตารางคุณสมบัติที่สำคัญของชนิดการผสมคลื่น

Table 1: Parameters of the Slow *WSJT-X* Protocols

Bandwidths (BW) are for the narrowest submodes. S/N threshold is referenced to a 2,500 Hz bandwidth at a 50% probability for decoding of an unfading signal.

Mode	FEC type (n,k)	q m	Modulation	Keying rate, baud	BW, Hz	Sync energy	TX duration, s	S/N threshold, dB
FT8	LDPC(174,87)	1 3	8-FSK	6.250	50.0	0.27	12.6	−20
JT4	C(206,72)	1 2	4-FSK	4.375	17.5	0.50	47.1	−23
JT9	C(206,72)	1 3#	9-FSK	1.736	15.6	0.19	49.0	−27
JT65	RS(63,12)	6 6#	65-FSK	2.692	177.6	0.50	46.8	−25
QRA64	QRA(63,12)	6 6	64-FSK	1.736	111.1	0.25	48.4	−26
WSPR	C(162,50)	1 2	4-FSK	1.465	5.9	0.50	110.6	−28

#Modulation includes one additional tone used for synchronization.

ปัญหาและอุปสรรคในการสำรวจพื้นที่

วัตถุประสงค์

ในการดำเนินโครงการในระยะที่ 2 นั้นเพื่อให้เป็นไปตามแผนดำเนินการโครงการคือการมุ่งเน้นไปที่การเข้าพื้นที่โดยมีเป้าหมายทั้งทางด้านการประชาสัมพันธ์โครงการให้เป็นที่รู้จักและการศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจในกายภาพของแต่ละพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่างกันไป รวมถึงหน่วยงานรับผิดชอบในแต่ละพื้นที่นั้นๆมีความคล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร ในการดำเนินกิจกรรมการสำรวจพื้นที่นั้นคณะวิจัยได้จัดการทำงานเป็นทีมย่อยเพื่อดำเนินโครงการให้เป็นไปตามแผนกำหนดเวลาและพื้นที่ครอบคลุม

คณะวิจัยตระหนักดีว่าการให้หน่วยงานราชการทุกระดับชั้นได้ทราบถึงที่มาโครงการเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นคณะวิจัยจึงประสานงานไปยังผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่นโดยผ่านศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย จังหวัดขอนแก่นเพื่อให้สามารถเข้าถึงหน่วยงานราชการภายในจังหวัดขอนแก่นได้ตามลำดับสายงานอย่างมีประสิทธิภาพ การให้หน่วยงานท้องถิ่นได้รับทราบและมีส่วนร่วมเป็นสิ่งจำเป็น เพราะแต่ละหน่วยงานนั้นมีความเข้าใจในเพื่อที่เป็นอย่างดี ดังนั้นความสำเร็จของโครงการจึงจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานราชการต่างๆภายในจังหวัดขอนแก่น

ขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

1. นำเรียนผู้ว่าราชการจังหวัดในรายละเอียดโครงการโดยผ่านศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย จังหวัดขอนแก่น
2. ผู้ว่าราชการจังหวัดแจ้งให้นายอำเภอทุกอำเภอทราบในการดำเนินโครงการ
3. เข้าสำรวจพื้นที่พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลและทำความเข้าใจกับหน่วยงานท้องถิ่นที่มีความพร้อม
4. ประเมินและคัดเลือกหน่วยงานท้องถิ่นร่วมกับศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย จังหวัดขอนแก่นเข้าร่วมโครงการ
5. พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย จังหวัดขอนแก่นและหน่วยงานท้องถิ่นร่วมประเมินและคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้าร่วมโครงการ 200 คน เพื่อนำเสนอต่อผู้ว่าราชการจังหวัดทราบ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนที่ 2

- ผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่น
- ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย เขต 6 จังหวัดขอนแก่น
- พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น
- 26 อำเภอในจังหวัดขอนแก่น
- องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น
- หน่วยงานเอกชนด้านสาธารณะภัย

ในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนที่ 2นั้ น ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อยตามเป้าหมายที่กำหนด

"ครอบคลุม เข้าถึง ทันที ป้องกันการสูญเสีย" คือ หลักปรัชญาในการออกแบบพัฒนาระบบ

เป็นที่ทราบกันดีว่าปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งคือ ผู้ต้องการรับความช่วยเหลือไม่สามารถแจ้งหรือร้องขอความช่วยเหลือได้ทันเวลา หนึ่งในสาเหตุคือการพึ่งพาอุปกรณ์สื่อสารที่มีทั่วไปมีข้อจำกัดในการใช้งานของแต่ละบุคคล เช่น ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยิน ทางการพูด ผู้สูงอายุที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี ผู้ป่วยติดเตียง ที่อยู่ลำพังในที่ห่างไกล คณะวิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นที่ต้องเพิ่มช่องทางให้ผู้ด้อยโอกาสสามารถสื่อสารร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินโดยวิธีที่ตนเองสามารถทำได้สะดวก ผลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดขอ นแก่นถูกนำมาประเมินและวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุม

หลักการคือ การนำจุดแข็งของเทคโนโลยีสื่อสารด้านคลื่นความถี่วิทยุ VHF HF (Radio frequency Technology) มาผสมผสานกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียงที่อยู่ห่างไกล ในการร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินหรืออันตรายถึงชีวิต

การนำงานวิจัยพัฒนาในด้านการใช้ประโยชน์จากคลื่นความถี่ที่มีอยู่ทั้งย่าน VHF HF มาบูรณาการกลับ information Technology ในโครงการเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ในเมืองต้นแบบนำร่องในจังหวัดขอนแก่น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์แก่ผู้พิการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและการพูด ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ที่ไม่สามาระช่วยเหลือตนเองได้หรือแม้แต่ผู้สูงอายุโดยการให้บริการของระบบมีพื้นที่ครอบคลุมทั่วทุกภูมิประเทศไม่ว่าในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารซึ่งไม่จำเป็นพึ่งพาสาธารณูปโภคพื้นฐานทั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารต่างๆเพื่อให้ผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกลตัวเมืองมีโอกาสในการเข้าถึงความช่วยเหลือจำเป็นเร่งด่วนอย่างทัดเทียมและทันการณ์

เป้าหมาย

- คณะวิจัยนำเรียนการดำเนินโครงการให้ท่านผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่นได้รับทราบผ่านทางศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย เขต 6 จังหวัดขอนแก่น
- คณะวิจัยเข้าพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจผู้นำชุมชน หน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้อง ให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาและประโยชนที่จะได้รับจากโครงการ
- คณะวิจัยเข้าพื้นที่สำรวจจังหวัดขอนแก่นซึ่งเป็นจังหวัดนำร่อง Smart City ทั้ง 140 อบต. 77 เทศบาลตำบล 26 อำเภอ ครอบคลุมพื้นที่ 10,886 ตร.กม
- เวลาในการสำรวจรวมทั้งสิ้นประมาณ 90 วัน
- จัดทำแผนภูมิระบุพื้นที่ตั้งโครงการที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งระบบแจ้งเตือนเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่
- ดำเนินการประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการให้ความช่วยเหลือผู้พิการและผู้ป่วย

กิจกรรมขั้นที่ 2 ระยะเวลาดำเนินการ 12 สัปดาห์ (8 กันยายน -6 ธันวาคม)

- ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ทั้ง 77 ทต. 140 อบต. เพื่อประเมินระดับความสอดคล้องการออกแบบอุปกรณ์สื่อสารทางต้นแบบวิศวกรรมในเบื้องต้นในระดับ blueprint
- ประสานงานขอติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณจำนวน 30 แห่ง
- วิเคราะห์ ออกแบบระบบที่ใช้รับสัญญาณ เช่น ระบบสายอากาศให้เหมาะกับสภาพพื้นที่ในการติดตั้ง
- วิเคราะห์ คัดเลือก ออกแบบเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยน Protocol ในระบบสื่อสาร ที่เลือกใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับการใช้งานในพื้นที่นั้น
- ประสานงานองค์กรด้านคนพิการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ให้เกิดความเข้าใจในโครงการเช่น
    - ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย เขต 6
    - พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น
    - โรงพยาบาลชุมชน
    - อบต./เทศบาล
    - มูลนิธิ/สมาคม
- จัดทำ Emergency contact list เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลใน database
- ดำเนินการจัดสร้างต้นแบบวิศวกรรม (Engineering model) ในระดับ architecture
- สรุปผลการใช้งานอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS ต้นแบบวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการ

- วางแผนซื้ออุปกรณ์ตามต้นแบบวิศวกรรมเพื่อดำเนินโครงการ
- ประชุมรายงานข้อมูลความคืบหน้าร่วมระหว่างนักวิจัยลงพื้นที่ ทีมที่ปรึกษาด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทีมที่ปรึกษาวิศวกรรมเทคโนโลยี เพื่อนำผลพิจารณามาปรับปรุงแก้ไข
- จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการในกิจกรรมขั้นที่ 2
- แผนปฏิบัติในโครงการในระยะต่อไป

ปัญหาอุปสรรค

ในการดำเนินโครงการนั้นได้ประสบปัญหาอุปสรรคหลายปัจจัยประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงกว่าการประมาณการ เนื่องจากการประมาณการค่าใช้จ่ายนั้นถูกกำหนดขึ้นในปี2563-2564 ซึ่งในขณะนั้นราคาน้ำมันยังอยู่ในระดับต่ำกว่าปัจจุบันมาก อีกทั้งค่าอาหารและค่าที่พักก็มีราคาปรับสูงขึ้นมากโดยรวมแล้วค่าครองชีพมีการปรับขึ้นสูงกว่าการประมาณการในขณะที่ยื่นเสนอโครงการในต้นปี 2564
2. การพยายามให้หน่วยงานในท้องที่มีส่วนร่วม มีหลายหน่วยงานปฏิเสธให้ความร่วมมือในโครงการอันเนื่องจากกลัวเป็นภาระรับผิดชอบไม่ว่าจะเป็นเรื่องผู้ป่วย ค่าใช้จ่ายหรือจำนวนเจ้าหน้าที่ไม่มีความรู้ หลายหน่วยงานใช้เวลาในการตรวจสอบข้อมูลความมีอยู่จริงของโครงการ
3. ใช้เวลามากขึ้นในการทำความเข้าใจในระบบการทำงาน หลายหน่วยงานโดยเฉพาะท้องที่ห่างไกลไม่เข้าใจในระบบการใช้งานจึงทำให้คณะสำรวจและประชาสัมพันธ์ต้องใช้เวลายในการชี้แจงทำความเข้าใจนานขึ้นกว่าที่ประมาณการไว้
4. มีผู้ประสงค์เข้าร่วมโครงการเกินกว่าจำนวนที่โครงการกำหนด เนื่องจากเป็นงานวิจัยเชิงประโยชน์สาธารณะทำให้ระยะเวลาโครงการเป็นไปตามหลักเกณฑ์ส่งผลให้การสร้างอุปกรณ์ส่งสัญญาณให้สอดคล้องกับระยะเวลาดำเนินงานสามารถรองรับบได้ 200 ชุดเท่านั้น ซึ่งคณะสำรวจได้นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมว่าในกรณีที่หน่วยงานรับผิดชอบมีความสนใจขยายฐานผู้ใช้งานเพิ่มในอนาคตก็สามารถดำเนินงานเองได้ โดยสมาคมยินดีให้คำปรึกษาแนะนำ
5. ความล่าช้าในระบบราชการ หลายหน่วยงานท้องถิ่นใช้เวลาในการติดต่อประสานงานพิจารณา อนุมัติ รอผู้มีอำนาจตั้งแต่ 1 สัปดาห์จนถึง 2 เดือน ส่งผลกระทบให้การดำเนินงานโครงการมีความล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถความคุมได้ อีกทั้งคณะวิจัยต้องชี้แจงทำความเข้าใจในหลายลำดับขั้นการบริหารในแต่ละหน่วยงานนั้นๆ

การจัดทำการประชาสัมพันธ์โครงการ

รายงานผลการประชาสัมพันธ์

วิธีการที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์คือการใช้การประชาสัมพันธ์แบบภายนอก (External Public Relations) เป็นการสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีกับประชาชนในชุมชน กลุ่มต่างๆและผู้เกี่ยวข้อง เช่นผู้นำทางความคิดเห็น ผู้นนำในท้องถิ่น รวมทั้งชุมชนละแวกใกล้เคียงเหล่านี้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและความร่วมมือต่อ

ผู้ดำเนินโครงการ

วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์

1. เพื่อให้ได้รับการสนับสนุน การที่ผู้บริโภคจะให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการของผู้วิจัยด้วยความ เต็มอกเต็มใจ โดยคณะวิจัยได้มีการบอกกล่าวให้ชุมชนได้ทราบการดำเนินงานของคณะวิจัย นโยบาย, กิจกรรม, แผนงาน และความสำเร็จของโครงการ เพื่อให้เกิดความยอมรับ ความนิยม ความเลื่อมใสและ ความศรัทธาแล้ว ย่อมบังเกิดความร่วมมือและความสนับสนุนในกิจกรรมของคณะวิจัยโครงการ
2. เพื่อบริการสาธารณะ เป็นการประชาสัมพันธ์ที่แสดงจุดยืนหรือแนวความคิดต่อเรื่องความสำคัญของโครงการ ที่เป็น ประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวม โดยให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน แสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยต่อ ประเด็นหรือปัญหาของการดำเนินโครงการว่าเป็นโครงการช่วยส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายเฉพาะในจังหวัดขอนแก่น

กิจกรรมที่ดำเนินการ

1. จากการเข้าสำรวจพื้นที่ทั้งหมด 26 อำเภอ สื่อบุคคลซึ่งประกอบด้วยนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการที่มีหน้าที่นอกจากการเข้าพื้นที่สำรวจ เก็บรวบรวม ข้อมูลแล้วยังมีหน้าที่นำเสนอข้อมูลโครงการโดยการใช้วิธีพูดคุย ถามตอบเพื่อให้ประชาชนเกิดความเข้าใจ ในประโยชน์และคลายข้อสงสัยให้ผลตอบรับดีที่สุด เพราะสามารถพูดุยในรายละเอียดได้เป็นเวลานาน แต่ข้อจำกัดคือไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ตามต้องการเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา
2. นำเสนอผลงาน Animation เพื่อให้เห็นภาพรวมของโครงการ โดยคณะวิจัยจัดทำเป็นคลิปสั้น ๆ ความยาวประมา 1 นาทีเพื่ออธิบายการทำงานของระบบ
3. จดหมายแนะนำโครงการ สื่อสิ่งพิมพ์ ประกอบด้วยแผ่นผับ ภาพพิมพ์รูปภาพ ข้อความอธิบายโดยมีเนื้อหาเข้าใจง่ายไม่เน้นวิชาการ เป็นไปในรูปแบบดังนี้

วันที่ ๓ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์โครงการ

เรียน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ด้วยสมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับการอนุมัติจากกสทช. จัดทำโครงการเพื่อประโยชน์สาธารณะโดยการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากกองทุนกทปส. ในการดำเนินโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Emergency Call System)ในเขตจังหวัดขอนแก่น

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ(กทปส) เป็นกองทุนที่จัดตั้งขึ้นภายในสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) เป็นกองจัดตั้งขึ้นตามวัตถุประสงค์ของกฎหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานด้านกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะเพื่อให้ประชาชนได้รับบริการอย่างทั่งถึง รวมถึงสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาตลอดจนยังมีส่วนเป็นกลไกลผลักดันให้ประชาชนสามารถใช้ประโยชน์

โครงการนี้คือการนำงานวิจัยเชิงวิชาการมาพัฒนาในด้านการใช้ประโยชน์จากคลื่นความถี่ที่มีอยู่ทั้งย่าน VHF HF บูรณาการ information Technology ในโครงการเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ในเมืองต้นแบบนำร่องในจังหวัดขอนแก่น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์แก่ผู้พิการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและการพูด ผู้ที่ไม่สามาระช่วยเหลือตนเองได้หรือแม้แต่ผู้สูงอายุโดยการให้บริการของระบบมีพื้นที่ครอบคลุมทั่วทุกภูมิประเทศไม่ว่าในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารซึ่งไม่จำเป็นพึ่งพาสาธารณูปโภคพื้นฐานทั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารต่างๆเพื่อให้ผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกลตัวเมืองมีโอกาสในการเข้าถึงความช่วยเหลือจำเป็นเร่งด่วนอย่างทัดเทียมและทันการณ์ในการดำเนินโครงการนั้นครอบคลุมพื้นที่จังหวัดขอนแก่นทั้ง๒๖ อำเภอ๓๐สถานี รองรับผู้ใช้งานในระยะแรกจำนวน ๒๐๐คน ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมโครงการได้ที่ www.ecs.rast.or.th

ดังนั้นสมาคมจึงขออนุญาตประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Emergency Call System) ระหว่างเดือนตุลาคม๒๕๖๕ ถึงเดือนธันวาคม ๒๕๖๖ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับจังหวัดขอนแก่น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

J. Hat

(ดร.จักรี ห่านทองคำ)

นายกสมาคม

สำนักงานนายกสมาคม

๐๘๑ ๘๑๔ ๕๕๑๕

ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล

เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

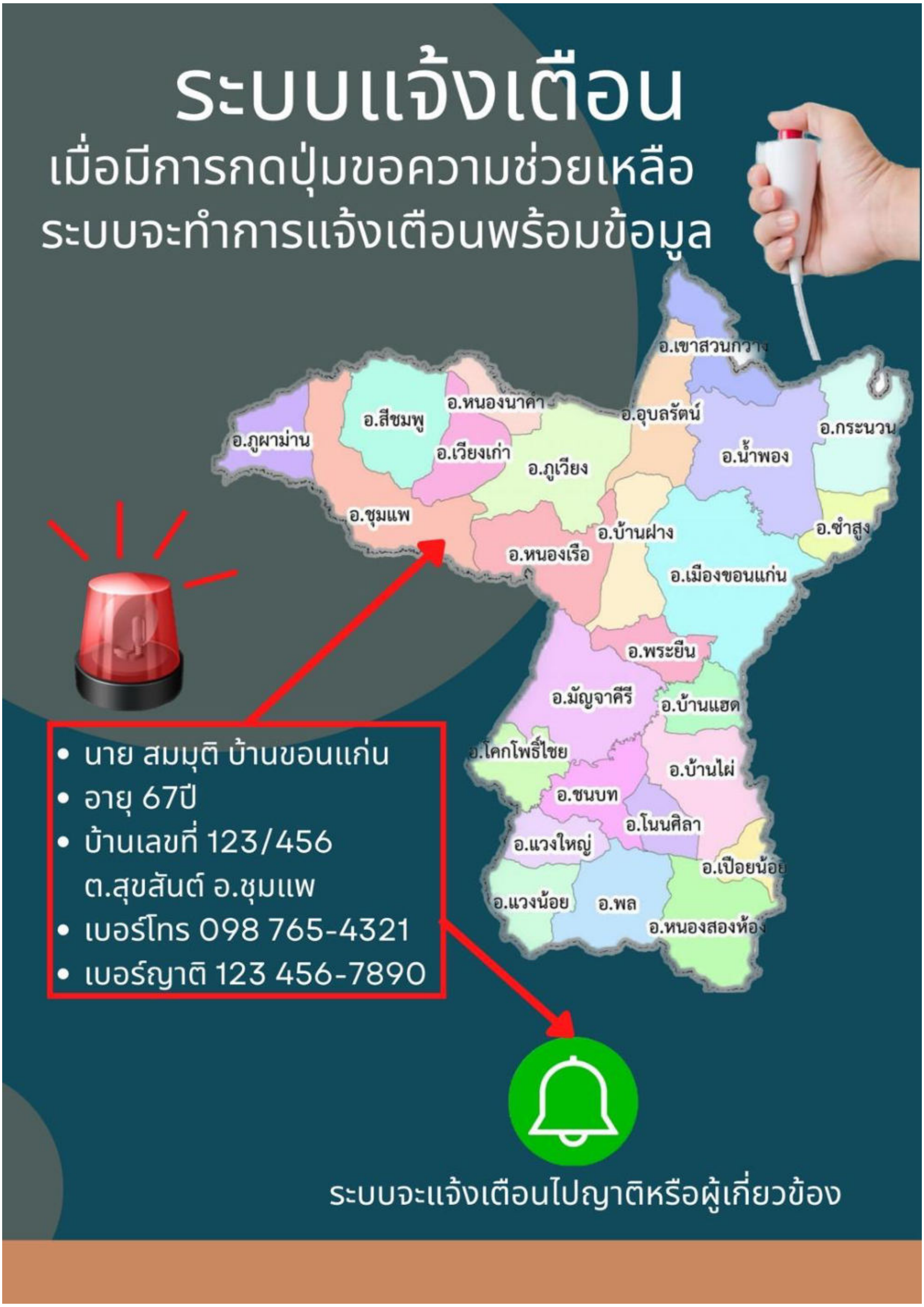
1. กดปุ่มเมื่อต้องการความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

2. สัญญาณขอความช่วยเหลือจะแจ้งเตือนที่ญาติหรือผู้ที่เกี่ยวข้องแสดงสถานะขอความช่วยเหลือเร่งด่วน

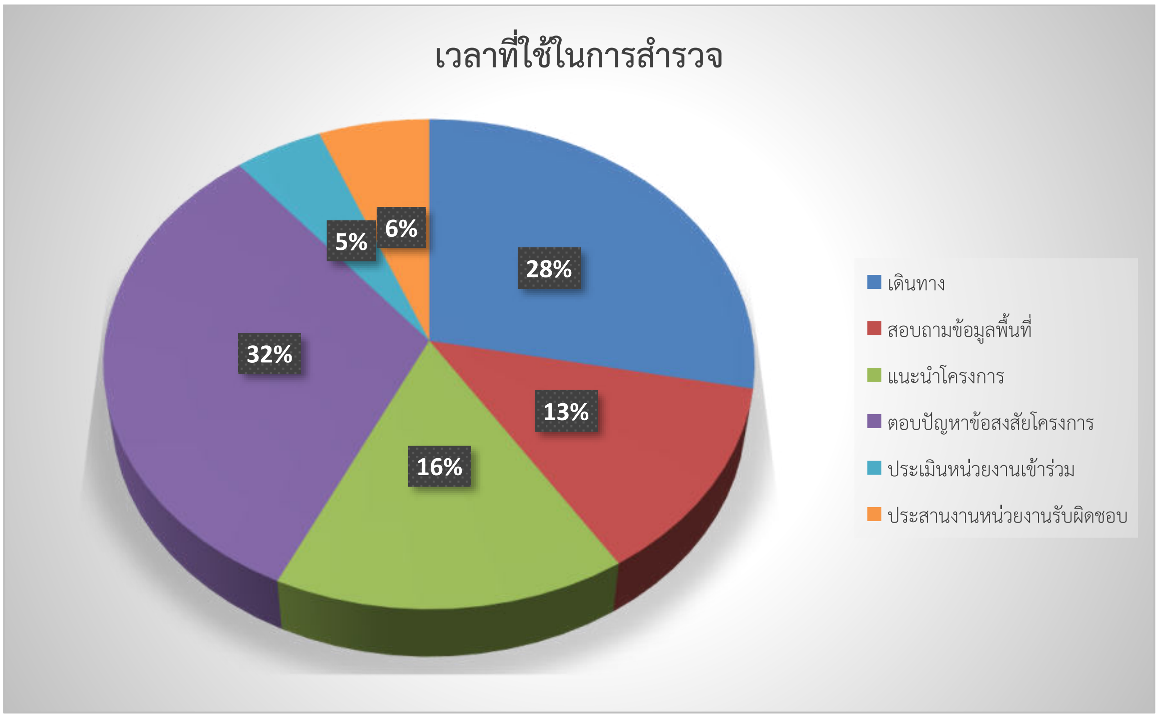
3. หลังจากญาติหรือผู้เกี่ยวข้องทราบการเตือน จะติดต่อกลับโดยทันทีหรือให้หน่วยงานฉุกเฉินดำเนินการเข้าช่วยเหลือ

EMERGENCY RESPONSE TEAM

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์
www.ecs.rast.or.th


ระบบแจ้งเตือน
เมื่อมีการกดปุ่มขอความช่วยเหลือ
ระบบจะทำการแจ้งเตือนพร้อมข้อมูล
อ.เขาสวนกวาง
อ.หนองนาคำ
อ.อุบลรัตน์
อ.สีชมพู
อ.ภูผาม่าน
อ.เวียงเก่า
อ.ภูเวียง
อ.น้ำพอง
อ.กระนวน
อ.ชุมแพ
อ.บ้านฝาง
อ.ซำสูง
อ.หนองเรือ
อ.เมืองขอนแก่น
อ.พระยืน
อ.มัญจาคีรี
อ.บ้านแฮด
อ.โคกโพธิ์ไชย
อ.บ้านไผ่
อ.ชนบท
อ.โนนศิลา
อ.แวงใหญ่
อ.เปือยน้อย
อ.แวงน้อย
อ.พล
อ.หนองสองห้อง
• นาย สมมุติ บ้านขอนแก่น
• อายุ 67ปี
• บ้านเลขที่ 123/456
ต.สุขสันต์ อ.ชุมแพ
• เบอร์โทร 098 765-4321
• เบอร์ญาติ 123 456-7890
ระบบจะแจ้งเตือนไปญาติหรือผู้เกี่ยวข้อง

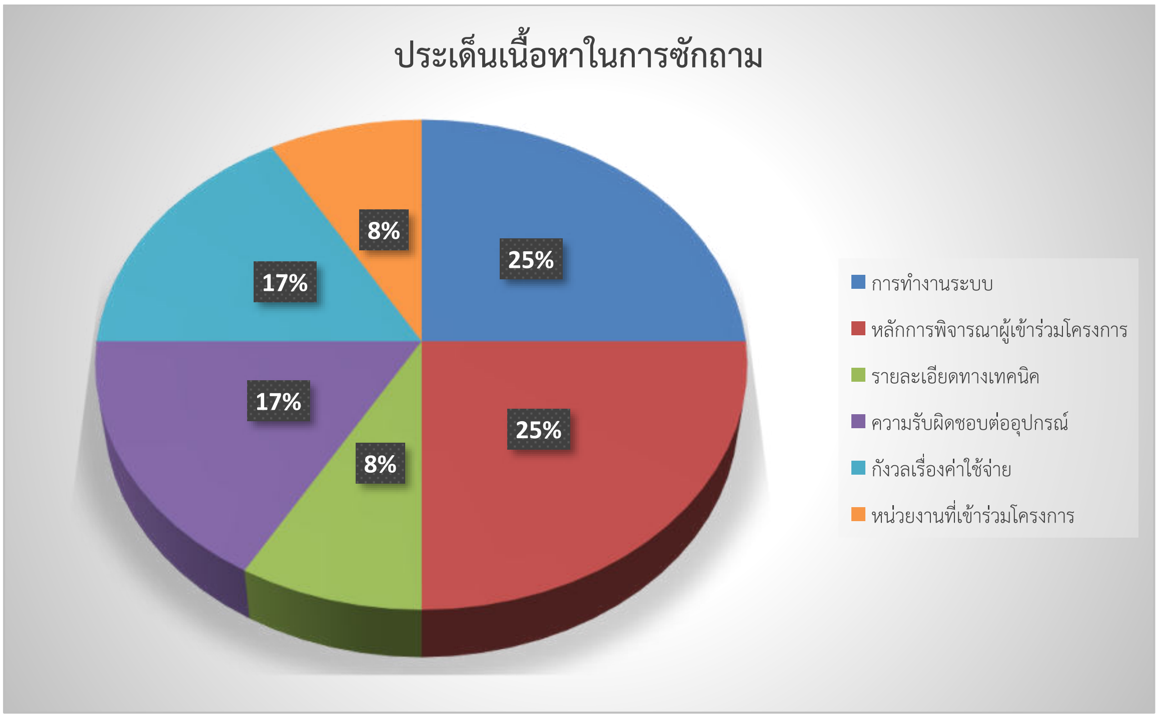
เวลาที่ใช้ในการสำรวจพื้นที่และประชาสัมพันธ์โครงการ



ผลการประเมิน

จะเห็นได้ว่าเวลาส่วนใหญ่ของคณะสำรวจใช้ไปในการแนะนำโครงการและการพบปะพูดคุย ตอบข้อสงสัยชี้แจงเหตุผลความจำเป็นในโครงการ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ความสำคัญในการเข้าพื้นที่ในลักษณะบุคคลกับบุคคลนั้นมีความสำคัญมาก การนำเสนอผ่านเอกสารเพียงอย่างเดียวนั้นไม่สามารถให้ข้อมูลครบถ้วนอย่างมีประสิทธิภาพได้ รองมาคือเวลาที่ใช้ไปกับการเดินทางเนื่องจากจังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่กว้างและมีจำนวนอปท.มากซึ่งคณะสำรวจต้องการให้การสำรวจนั้นครอบคลุมในทุกพื้นที่ห่างไกลการให้ความสำคัญในการเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลนั้นเป็นสิ่งสำคัญของโครงการเพราะต้องการให้ผู้ที่ด้อยโอกาสในการการเข้าถึงเทคโนโลยีได้มีโอกาสใช้งาน ดังนั้นถึงการใช้เวลามากในการเดินทางเข้าพื้นที่ห่างไกลแต่ก็เป็นการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการทั้งสิ้น

ประเด็นข้อซักถามในการสนทนา



ผลการประเมิน

เห็นได้ว่าการพูดคุยส่วนใหญ่ชี้แจงในประเด็นหัวข้อการทำงานของระบบนั้นต้องอาศัยเวลาในการชี้แจงทำความเข้าใจที่ละขั้น เนื่องจากแต่ละหน่วยงานหรือบุคคลนั้นมีพื้นฐานในเทคโนโลยีสารสนเทศและวิศวกรรมสื่อสารแตกต่างกันออกไปมาก การใช้ภาษาในการสื่อความหมายให้มีความเรียบงานเป็นสิ่งจำเป็นในขณะสนทนาหลีกเลี่ยงการใช้ Technical Term หรือศัพท์ทางเทคนิคเฉพาะ หลายครั้งที่การสื่อความหมายไปนั้นถูกตีความผิดเช่น การต้องใช้ร่วมกับโทรศัพท์มือถือหรือโครงข่ายโทรศัพท์มือถือเป็นต้น อีกทั้งมีข้อสงสัยในประเด็นหลักในการพิจารณาคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการว่ามีหลักพิจารณาอย่างไร ซึ่งทางผู้วิจัยได้ชี้แจงไปว่าเราให้เป็นหน้าที่ของศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยเขต 6 ขอนแก่นประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อพิจารณาความเหมาะสมเพราะว่าอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณ ECS มีการจัดสร้างเพียง 200 ชุดเท่านั้น พร้อมทั้งข้อสงสัยทางการใช้งานและทางเทคนิคว่ามีความยุ่งยากซับซ้อนหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยได้แจ้งให้ทราบว่าหลังจากมีการติดตั้งอุปกรณ์ครบสมบูรณ์แล้วนั้นจะมีการอบรมเชิงลึกถึงรายละเอียดทางเทคนิคและการใช้งานโดยละเอียดอีกครั้ง

ยังมีความกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายเพราะหลายหน่วยงานมีความสงสัยว่าจะมีค่าใช้จ่ายรายเดือนหรือค่าใช้จ่ายผูกพันหรือไม่ ทางผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจในประเด็นดังกล่าว รวมทั้งความกังวลเรื่องความรับผิดชอบในอุปกรณ์ว่าต้องรับผิดชอบระดับไหนในการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจว่าอุปกรณ์ทุกส่วนไม่มีความจำเป็นต้องดูแลรักษาเพราะได้ถูกออกแบบมาให้ทนทานต่อการใช้งานปกติ

รายชื่อหน่วยงานที่ตอบรับโครงและคณะวิจัยได้เข้าพบดังนี้

ลำดับที่	หน่วยงานตอบรับ
1	ทต.ภูผาม่าน
2	ทต.หนองใฝ่
3	ทต.เมืองชุมแพ
4	มูลนิธิเต็กก่าจีแซเกาะ
5	อบต.โนนหัน
6	อบต.บ้านดง
7	อบต.ภูผาม่าน
8	อบต.วังสวาบ
9	อบต.วังหินลาด
10	อบต.ศรีสุขสำราญ
11	องค์การบริหารตำบลโสกนกเต็น
12	เทศบาลตำบลหนองสองห้อง
13	วัดพระบาทภูพาน
14	เทศบาลตำบลบ้านม่วงหวาน
15	เทศบาลตำบลนาคำ
16	เทศบาลเมืองพล
17	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงนางเบ้า
18	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงโสกพระ
19	องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสง่า
20	องค์การบริหารส่วนตำบลเพ็กใหญ่
21	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ล้อม
22	องค์การบริหารส่วนตำบลตะกั่วป่า
23	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด
24	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง
25	เทศบาลตำบลแวงใหญ่
26	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด
27	องค์การบริหารส่วนตำบลทางขวาง
28	องค์การบริหารส่วนตำบลละหานนา
29	องค์การบริหารส่วนตำบลท่านางแนว
30	เทศบาลตำบลแวงน้อย

31	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเรือ
32	องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว
33	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข
34	องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา
35	องค์การบริหารส่วนตำบลภูเวียง
36	เทศบาลตำบลเปือยน้อย
37	เทศบาลตำบลสีชมภู
38	เทศบาลตำบลในเมือง (บ้านไผ่)
39	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม
40	ที่ทำการ ผญ.ม.8 ต.โคกงาม อ.บ้านฝาง
41	เทศบาลตำบลเปือยน้อย
42	เทศบาลตำบลสีชมภู
43	เทศบาลตำบลในเมือง (บ้านไผ่)
44	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม
45	ที่ทำการ ผญ.ม.8 ต.โคกงาม อ.บ้านฝาง
46	องค์การบริหารตำบลนาชุมแสง
47	เทศบาลตำบลโนนสะอาด
48	เทศบาลตำบลในเมือง อ.เวียงเก่า
49	เทศบาลตำบลเวียงเก่า
50	เทศบาลตำบลหนองนาคำ
51	เทศตำบลพระยืน
52	เทศบาลเมืองบ้านไผ่
53	เทศบาลตำบลบ้านแฮด
54	เทศบาลตำบลโนนศิลา
55	เทศบาลตำบลบ้านฝาง
56	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์
57	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย
58	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าปอ
59	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม้ง
60	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง
61	เทศบาลตำบลวังสวรรค์
62	องค์การบริหารส่วนตำบลซำยาง

63	องค์การบริหารส่วนตำบลเขาน้อย
64	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด
65	ที่ทำการ ผช.ผู้ใหญ่บ้าน ม.2 ต.พระบุ อ.พระยืน
66	องค์การบริหารส่วนตำบลคูคำ
67	องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำอ้อม
68	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย
69	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง
70	เทศบาลตำบลบ้านโคก
71	องค์การบริหารตำบลหนองกุงใหญ่
72	เทศบาลตำบลซำสูง
73	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์
74	เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง
75	องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่
76	องค์การบริหารส่วนตำบลทรายมูล
77	เทศบาลเมืองกระนวน
78	ที่ทำการ กำนัน ตำบลโนนสมบูรณ์
79	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง
80	เทศบาลตำบลนาแพง
81	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง
82	องค์การบริหารส่วนตำบลนางิ้ว
83	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก
84	เทศบาลตำบลชนบท
85	เทศบาลตำบลชลบถวิบูรณ์
86	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี
87	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนเพ็ก
88	องค์การบริหารส่วนตำบลคงเมืองแอม
89	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า
90	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดน้ำใส

รายงานผลการสำรวจกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ทุกอำเภอ

การประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ด้านการแพทย์ฉุกเฉิน

ในการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อวัตถุประสงค์ทั้งการประชาสัมพันธ์โครงการและการทำความเข้าใจในความสำคัญของโครงการนั้น คณะทีมสำรวจทุกทีมได้ทำการสำรวจพื้นที่ทั้งหมดในจังหวัดขอนแก่น

ขั้นตอนกิจกรรมในการเข้าพื้นที่สำรวจ

สำรวจพื้นที่ทั้งหมดโดยรอบกว้าง ไม่เฉพาะเจาะจงในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพื่อให้เกิดภาพโดยรวม

↓

จัดประชุมคณะสำรวจเพื่อประเมินผลการพิจารณาพื้นที่ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายตามเงื่อนไขโครงการ

↓

จัดทีมย่อยลงพื้นที่เพื่อเข้าพบผู้แทนหน่วยงานต่างๆที่กำหนดตามแผนงานเพื่อนำเสนอโครงการและชี้แจงทำความเข้าใจ

↓

ประสานงานศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยเขต 6 ขอนแก่นซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในชีวิต

↓

ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยประสานหน่วยงาน อปท. ในการกำหนดเงื่อนไขพิจารณาบุคคลเข้าร่วมโครงการจำนวน 200 คน

↓

เข้าพื้นที่อีกครั้งเพื่อดำเนินการลงทะเบียนผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 200 คน

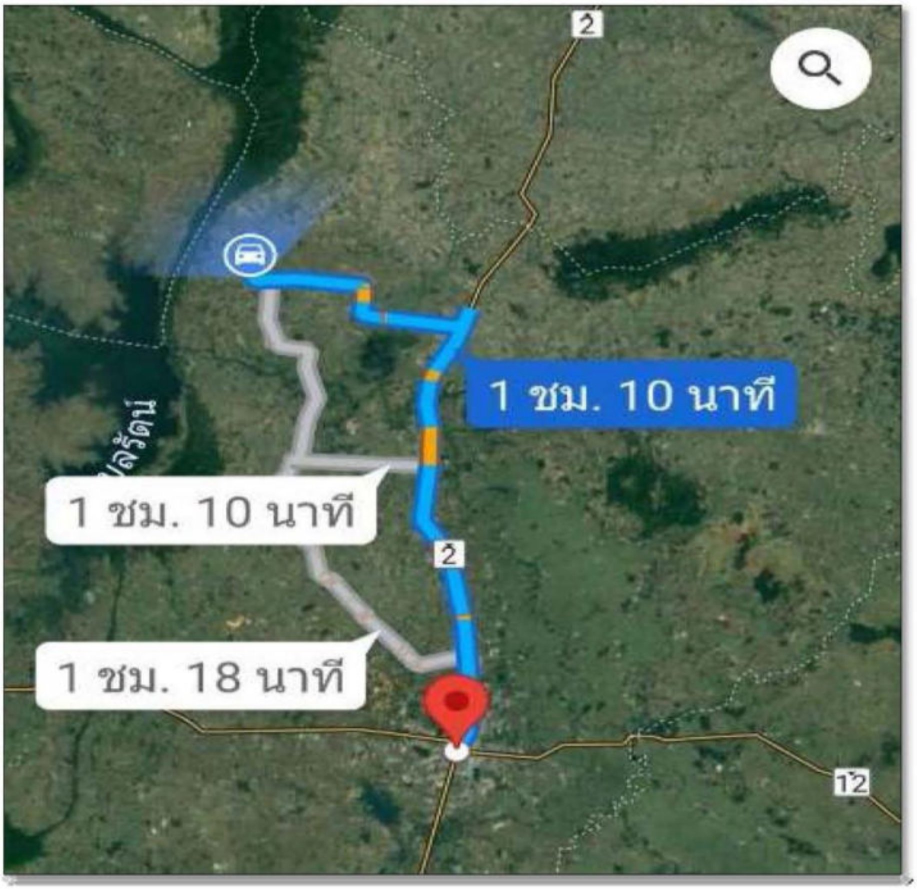
ระยะเวลากิจกรรม 90 วัน

เทศบาลตำบลนาคำ

เทศบาลตำบลนาคำ

เทศบาลตำบลนาคำ

ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



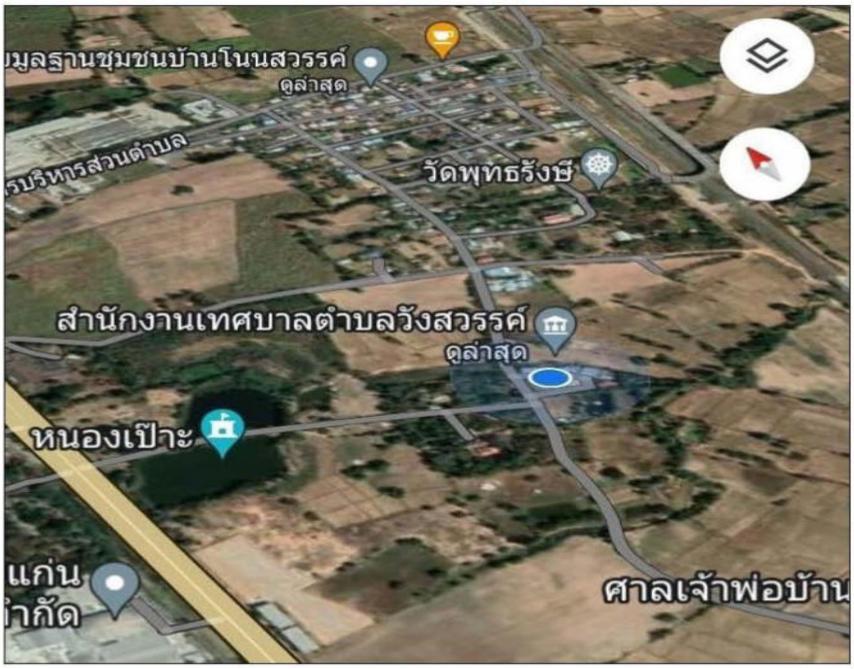
เทศบาลตำบลวังสวรรค์


อปพร.เทศบาลตำบลวังสวรรค์
ECS KKN
16.20463, 102.76467, 146.0m, 18°
11:13:10

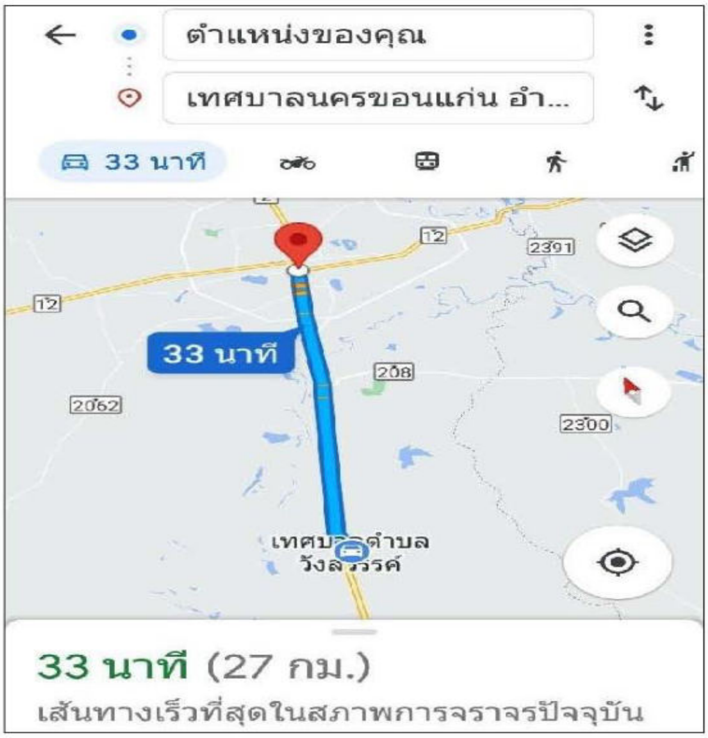

ECS KKN
16.20471, 102.76458, 138.0m, 90°
11:14:18


ECS KKN
16.2045, 102.76475, 145.0m, 19°
11:10:23


อปพร.เทศบาลตำบลวังสวรรค์
ECS KKN
16.20458, 102.76461, 148.0m, 72°
11:13:46



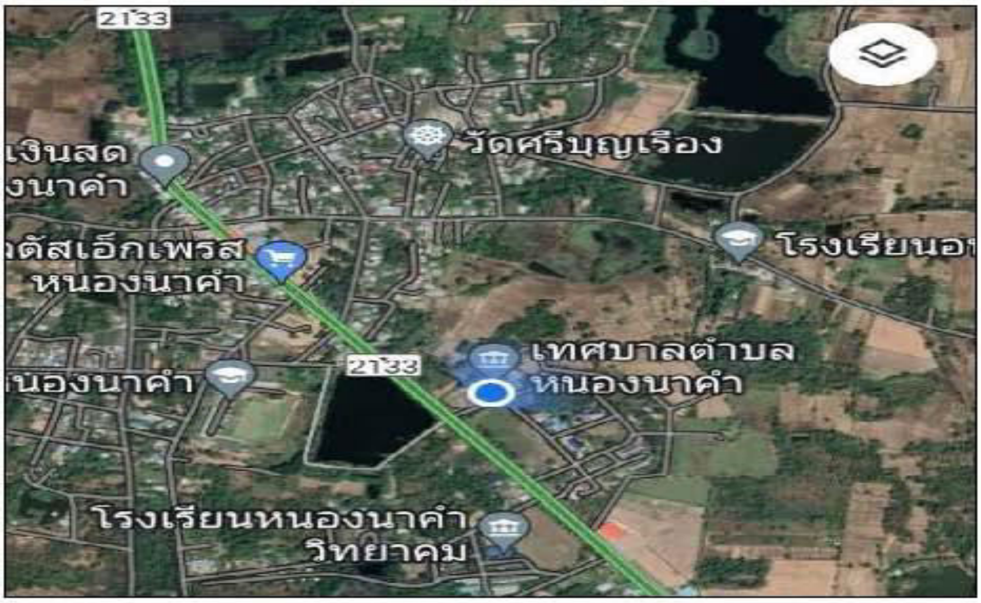
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 33 นาที ระยะทางประมาณ 27 กิโลเมตร



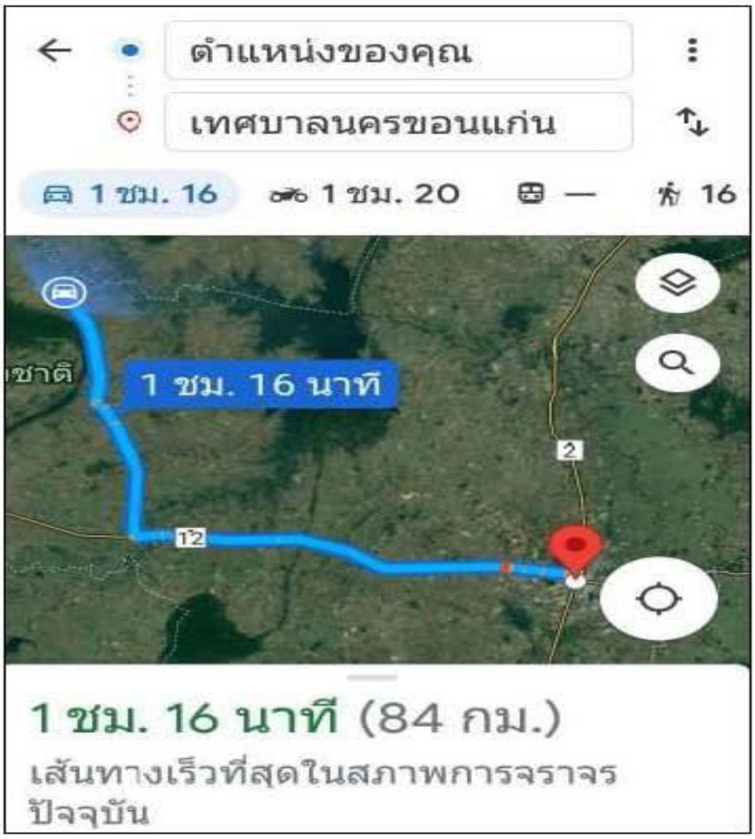
เทศบาลตำบลหนองนาคำ

เทศบาลตำบลหนองนาคำ

เทศบาลตำบลหนองนาคำ



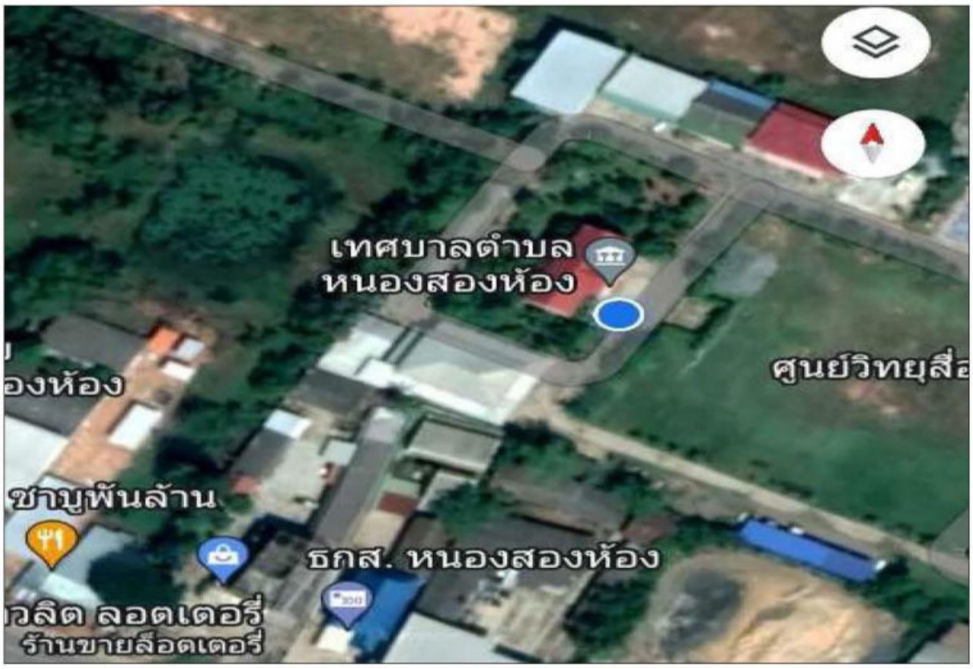
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1ชั่วโมง 16 นาทีระยะทางประมาณ 84 กิโลเมตร



เทศบาลตำบลหนองสองห้อง

เทศบาลตำบลหนองสองห้อง

เทศบาลตำบลหนองสองห้อง



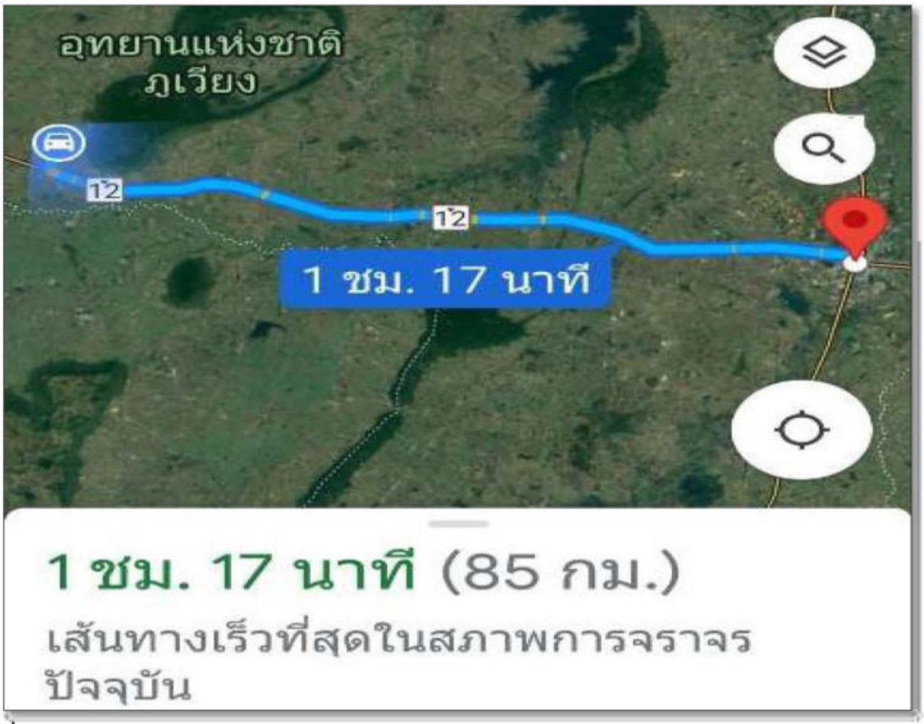
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองของแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 24 นาที ระยะทางประมาณ 98 กิโลเมตร

เทศบาลตำบลหนองไผ่

เทศบาลตำบลหนองไผ่

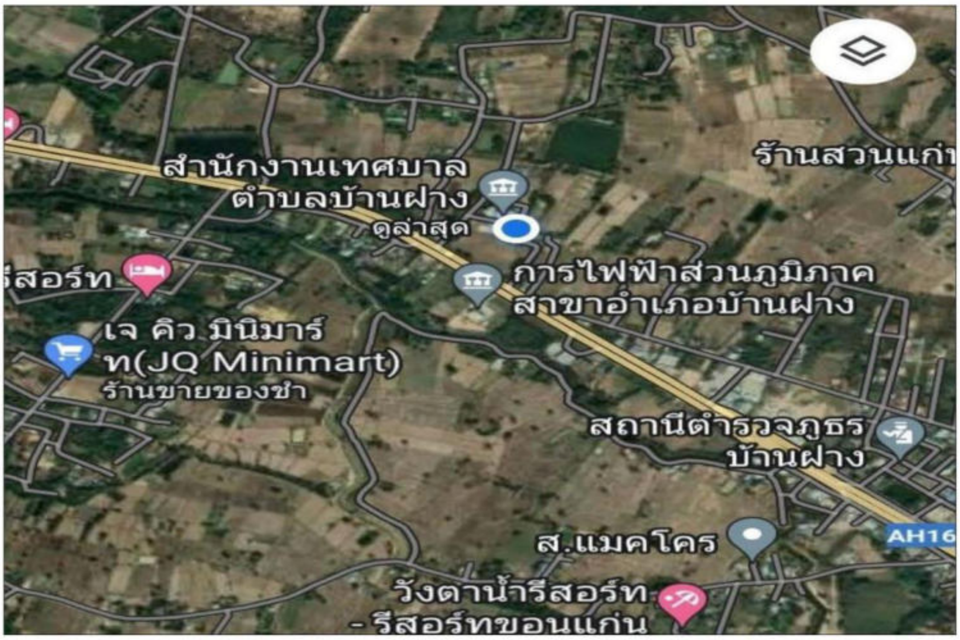
เทศบาลตำบลหนองไผ่

ระยะทางห่างจากอำเภอเมืองขอนแก่น



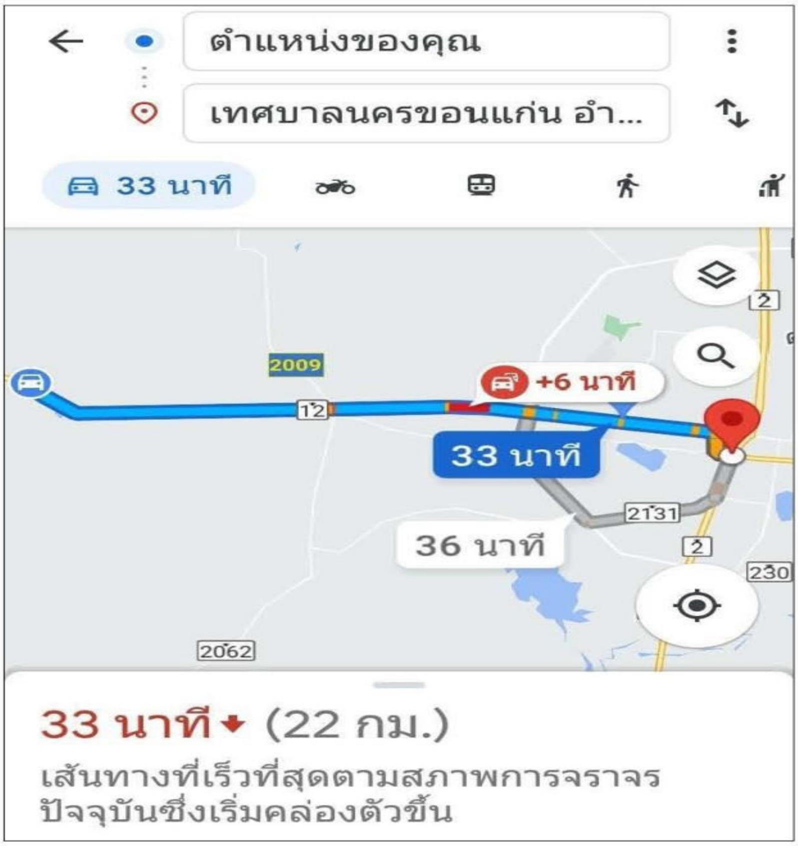
เทศบาลตำบลบ้านฝาง

เทศบาลตำบลบ้านฝาง



เทศบาลตำบลบ้านฝาง

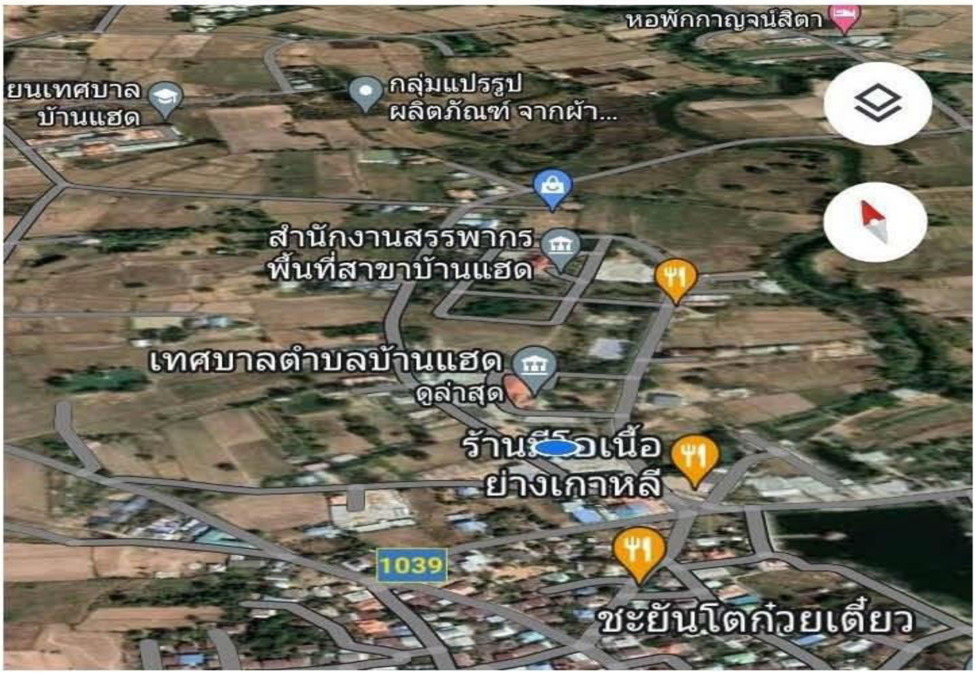
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 33 นาที
ระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร



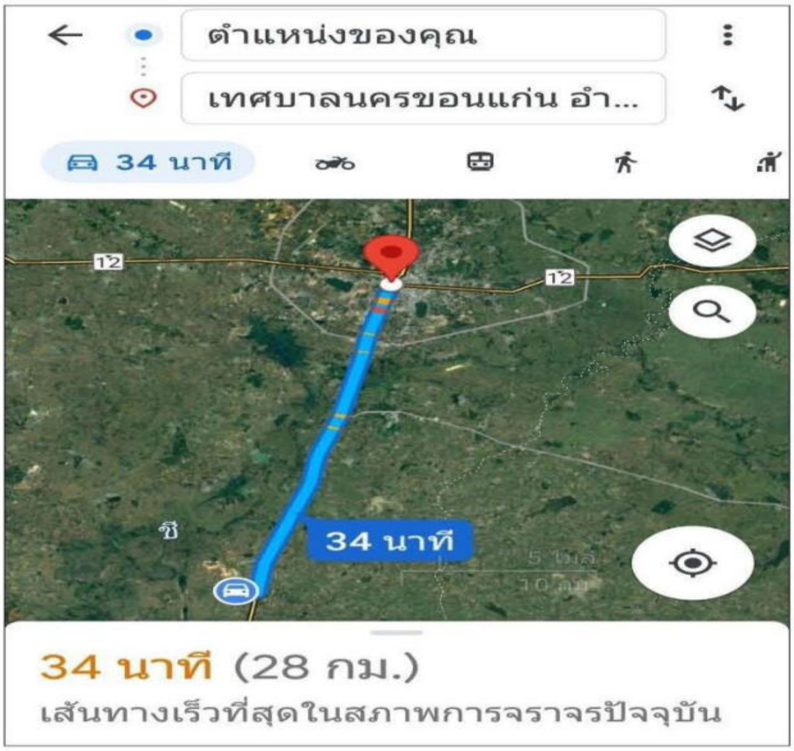
เทศบาลตำบลบ้านแฮด

เทศบาลตำบลบ้านแฮด

เทศบาลตำบลบ้านแฮด

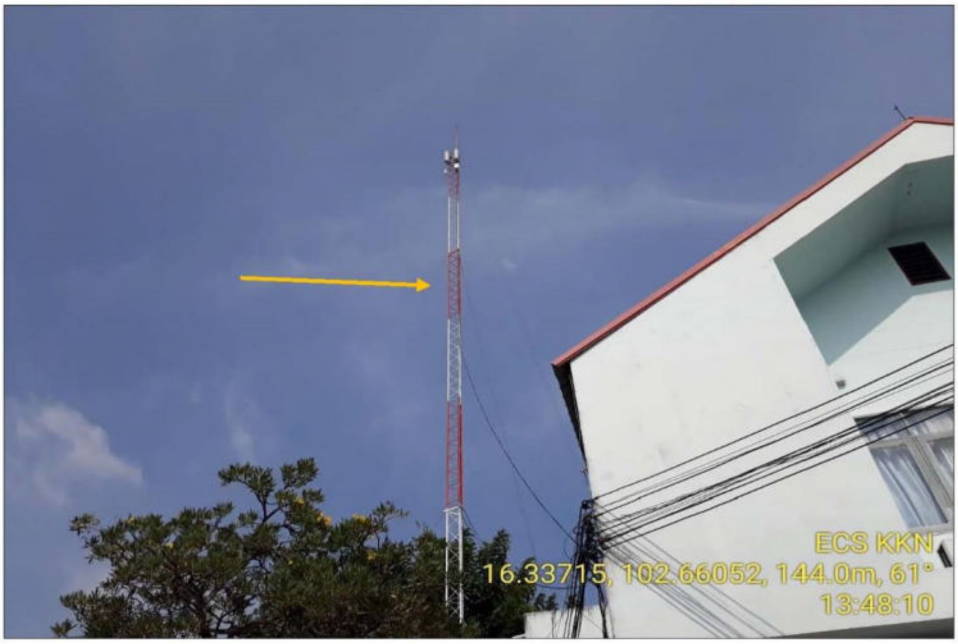


ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 34 นาที ประมาณ 28 กิโลเมตร



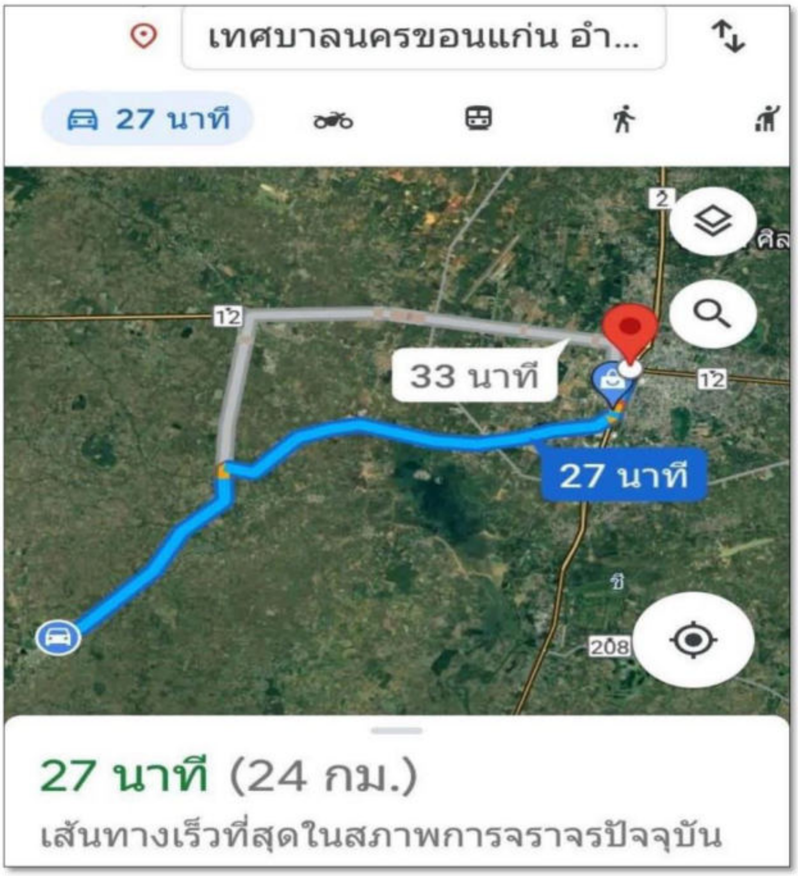
เทศบาลตำบลพระยืน

เทศบาลตำบลพระยืน



เทศบาลตำบลพระยืน

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ27 นาที
ระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร

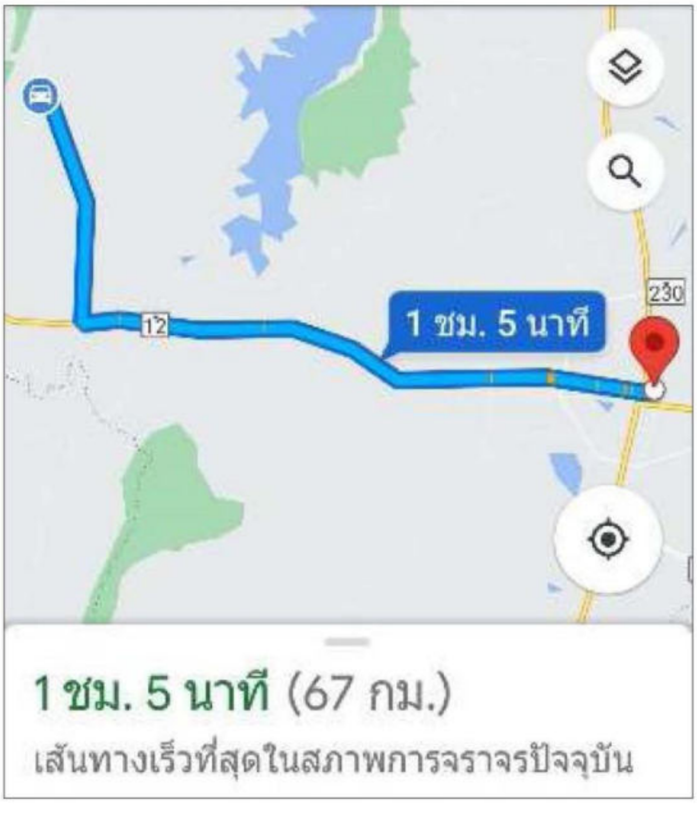


เทศบาลตำบลภูเวียง

เทศบาลตำบลภูเวียง

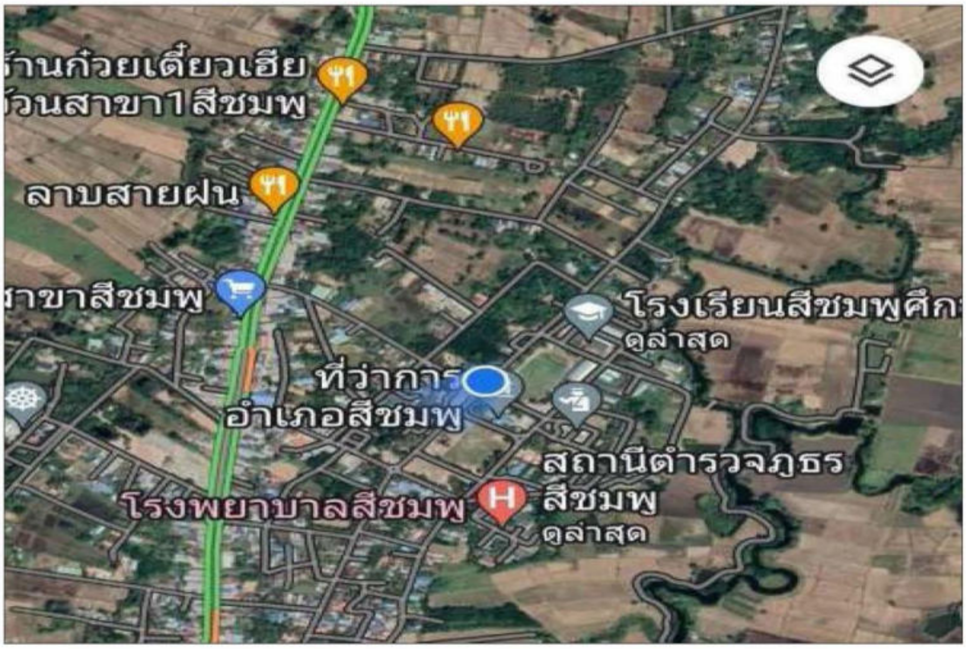
เทศบาลตำบลภูเวียง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ1 ชั่วโมง 5 นาทีระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร

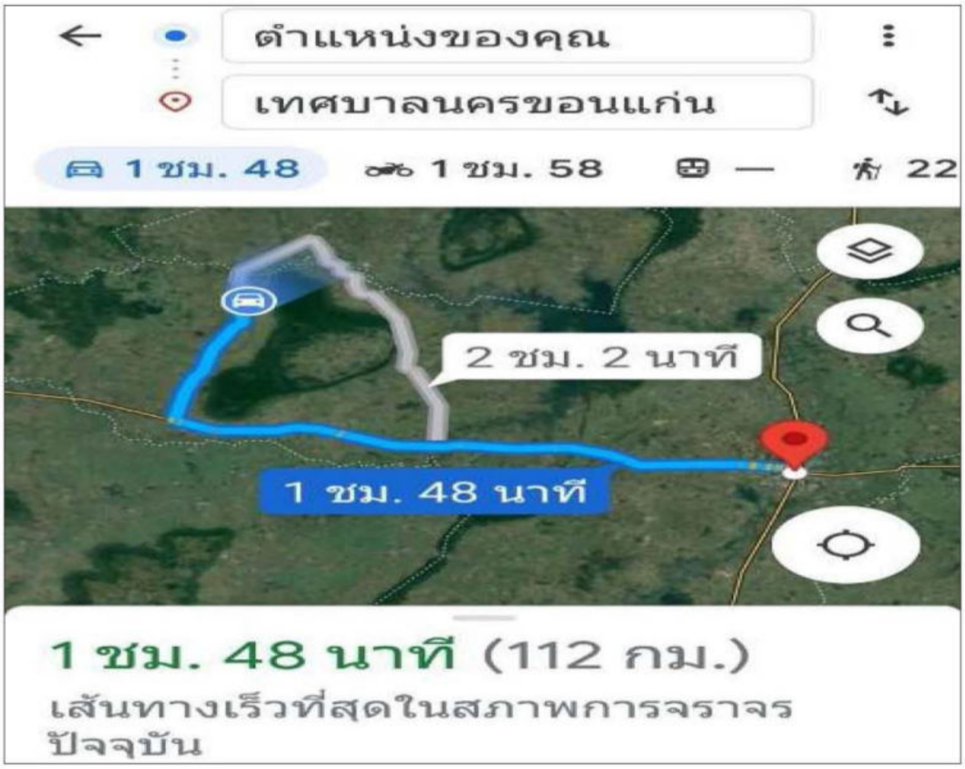


เทศบาลตำบลสีชมพู

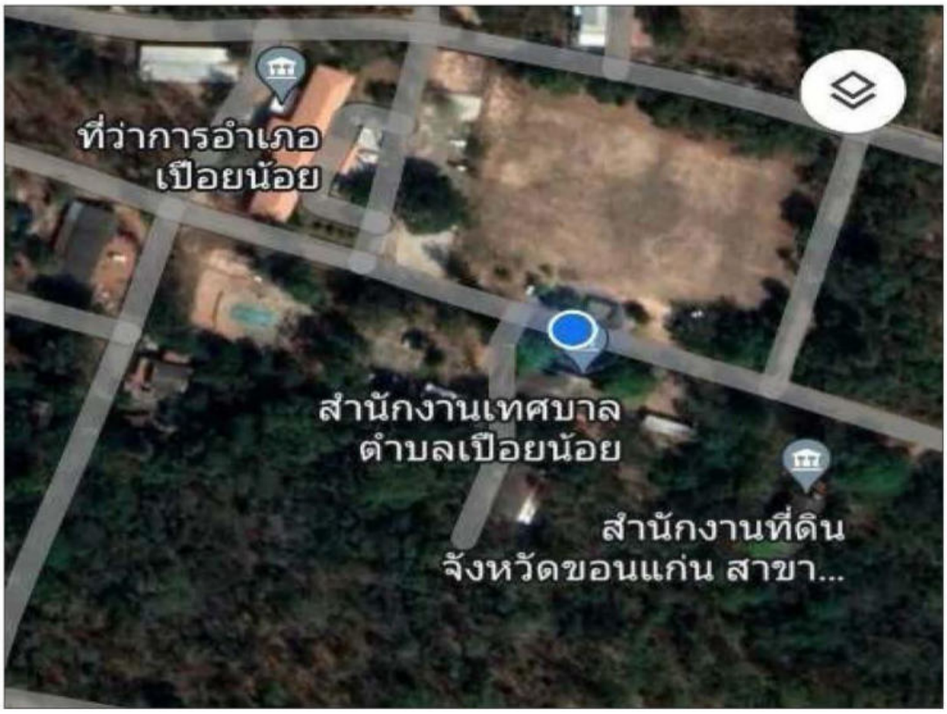
เทศบาลตำบลสีชมพู



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 48 นาที ระยะทางประมาณ 112 กิโลเมตร

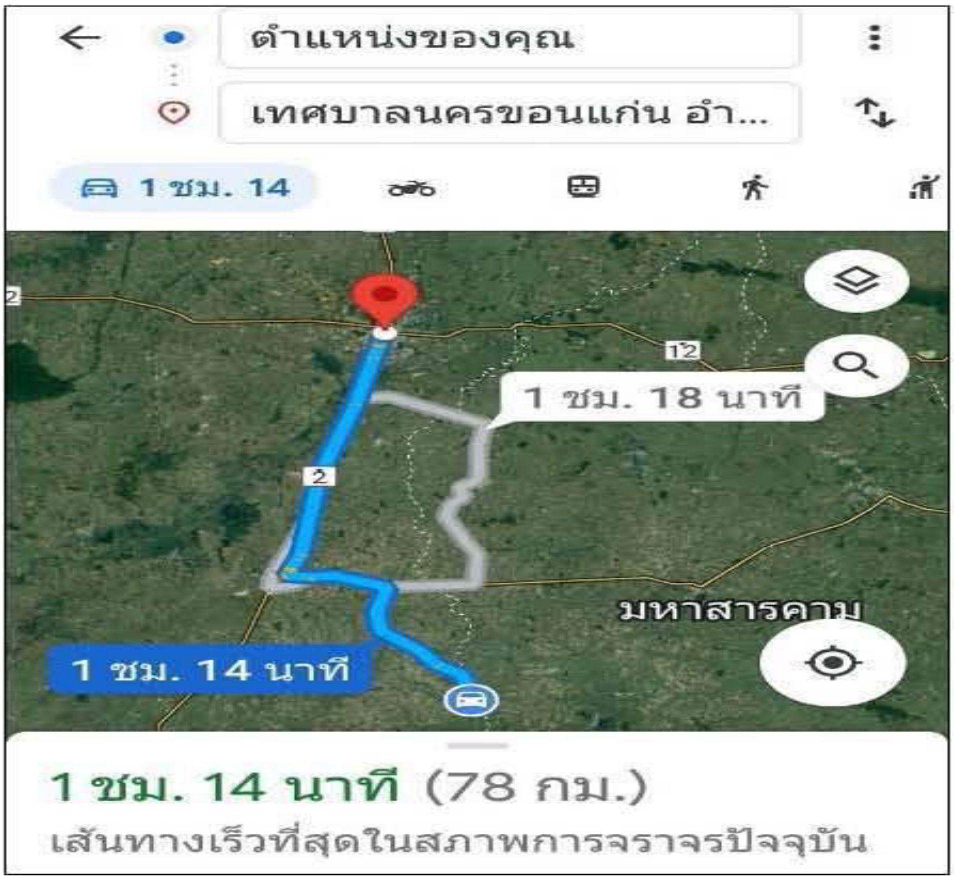


เทศบาลตำบลเปือยน้อย



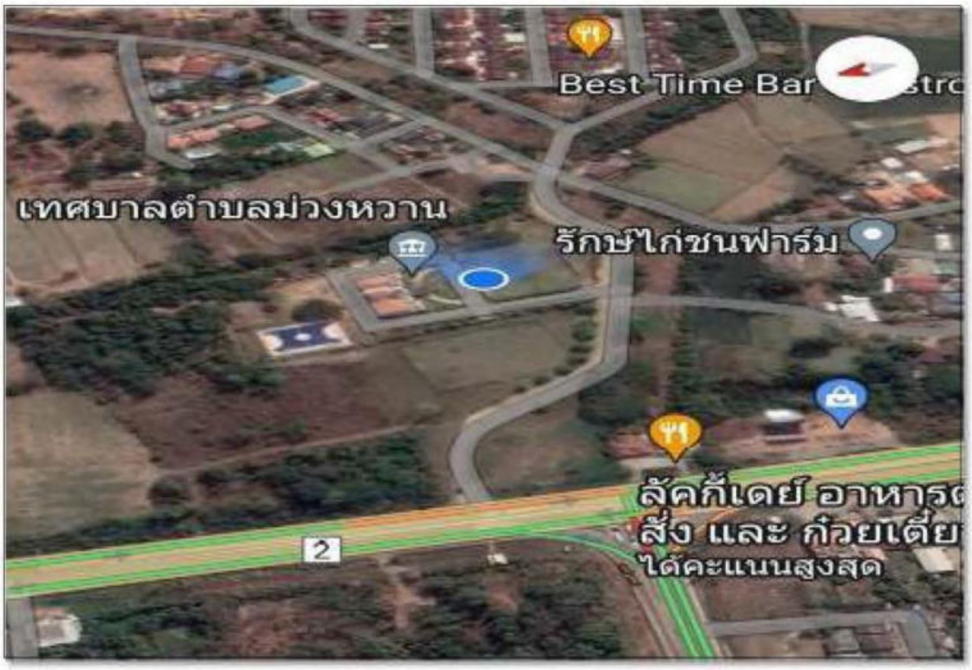
เทศบาลตำบลเปือยน้อย

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 14 นาที ระยะทางประมาณ 78 กิโลเมตร



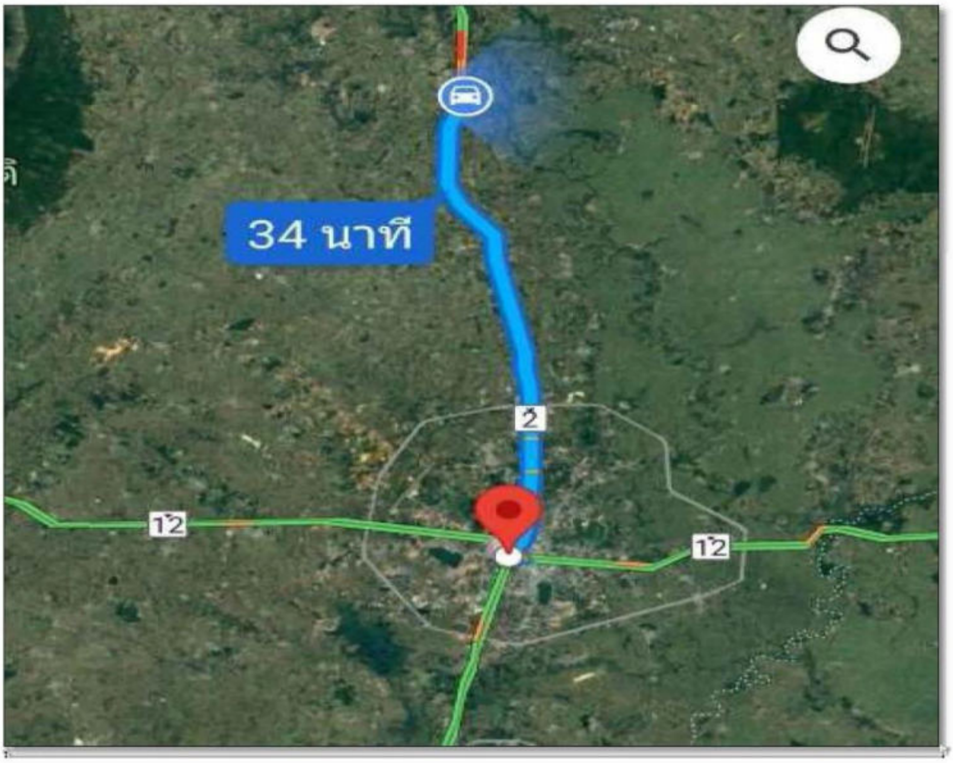
เทศบาลตำบลม่วงหวาน

เทศบาลตำบลม่วงหวาน



เทศบาลตำบลม่วงหวาน

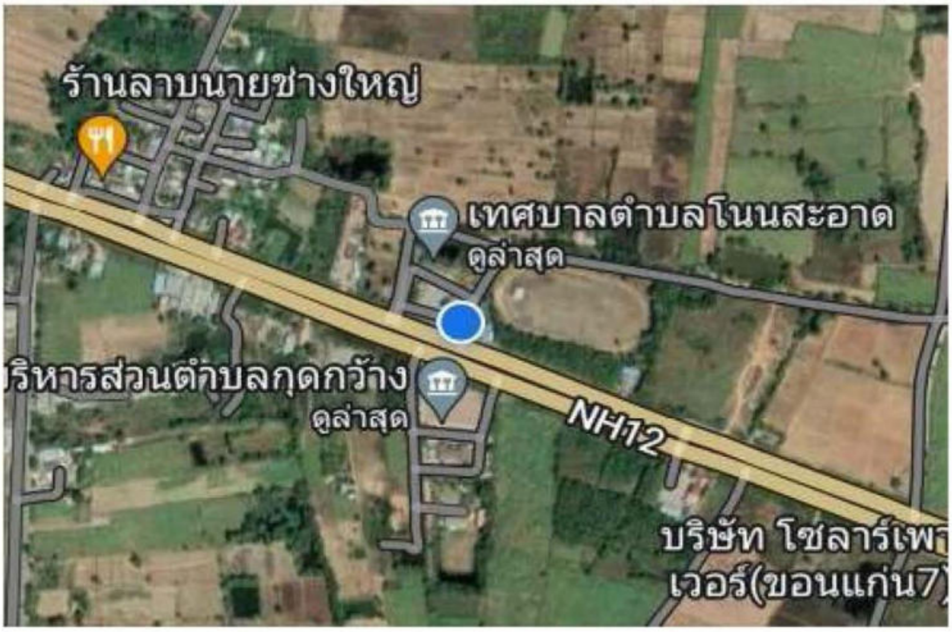
ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



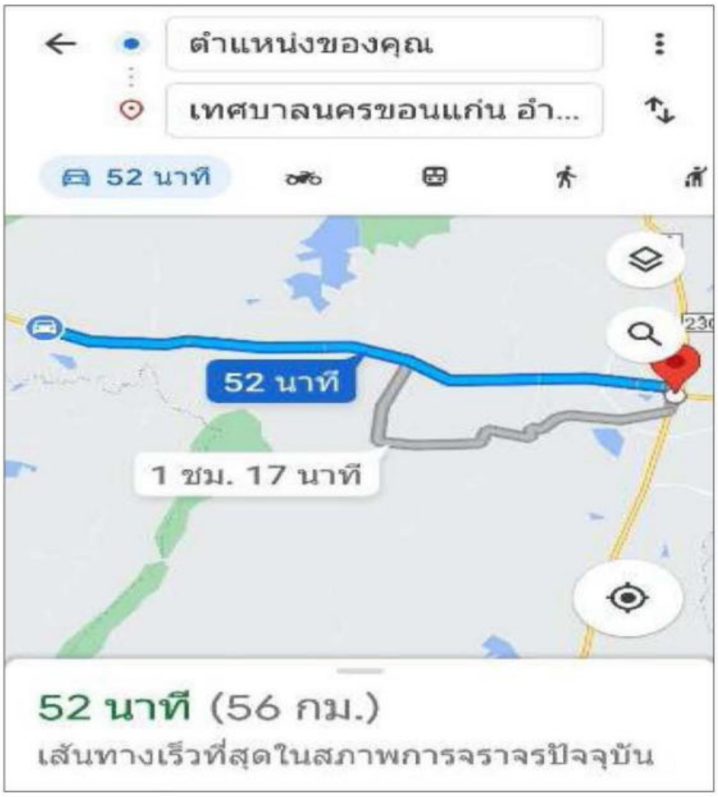
เทศบาลตำบลโนนสะอาด

เทศบาลตำบลโนนสะอาด

เทศบาลตำบลโนนสะอาด



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 52 นาที ประมาณ 56 กิโลเมตร



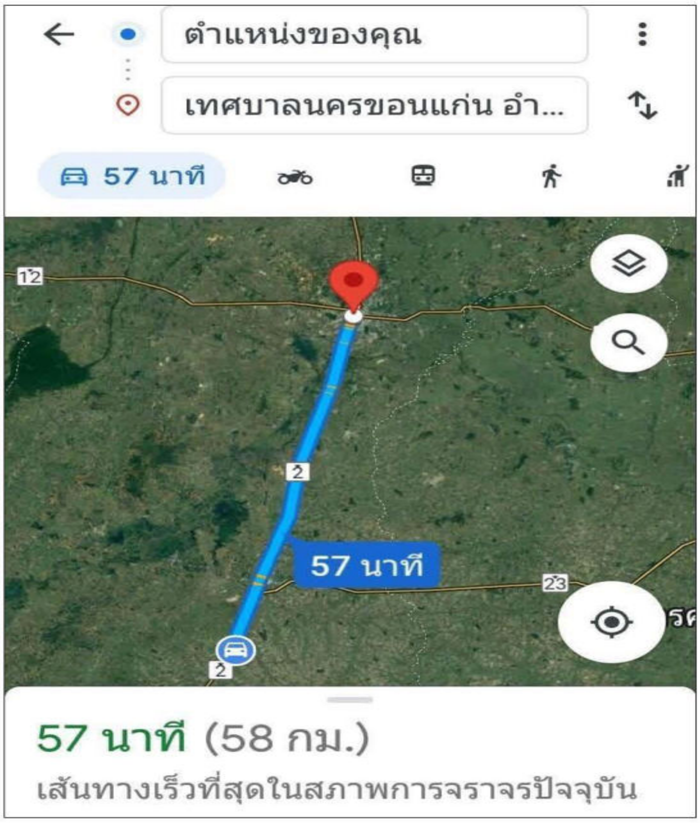
เทศบาลตำบลโนนศิลา

เทศบาลตำบลโนนศิลา

เทศบาลตำบลโนนศิลา

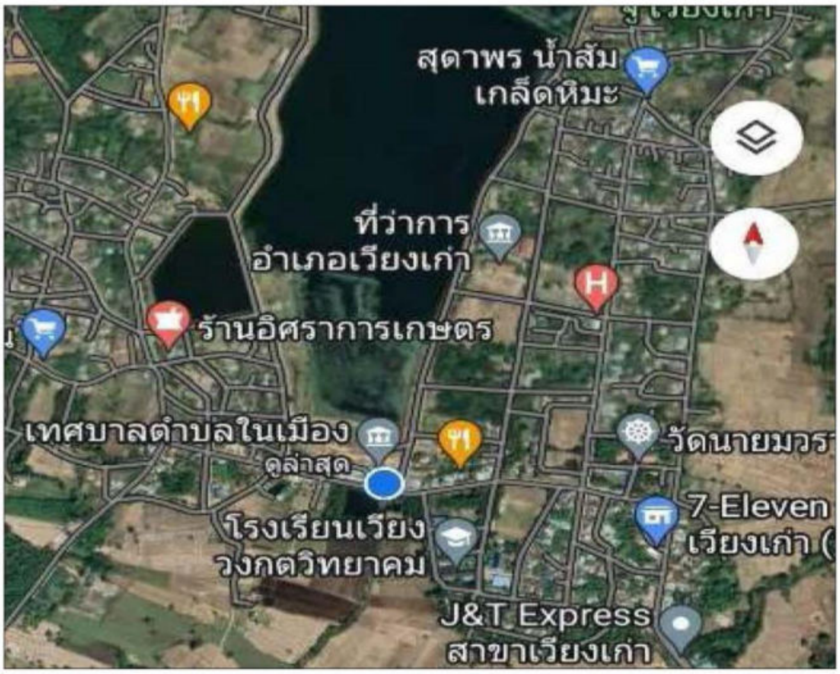
เทศบาลตำบลโนนศิลา

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 57 นาที ประมาณ 58 กิโลเมตร

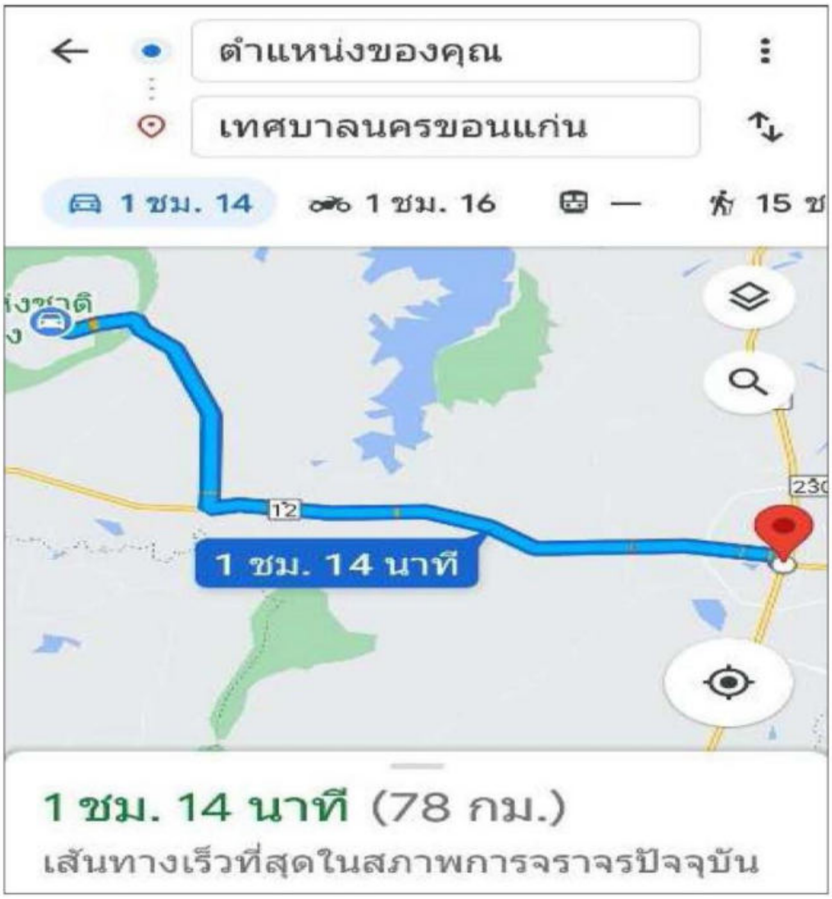


เทศบาลตำบลในเมือง (อ.เวียงเก่า)

เทศบาลตำบลในเมือง (อ.เวียงเก่า)

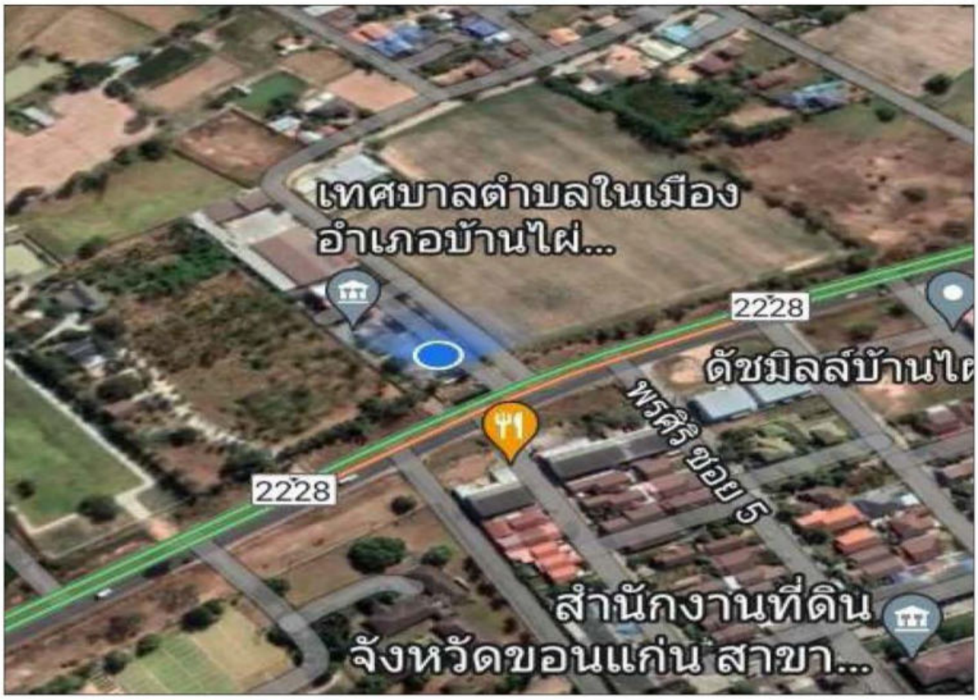


เทศบาลตำบลในเมือง (อ.เวียงเก่า)



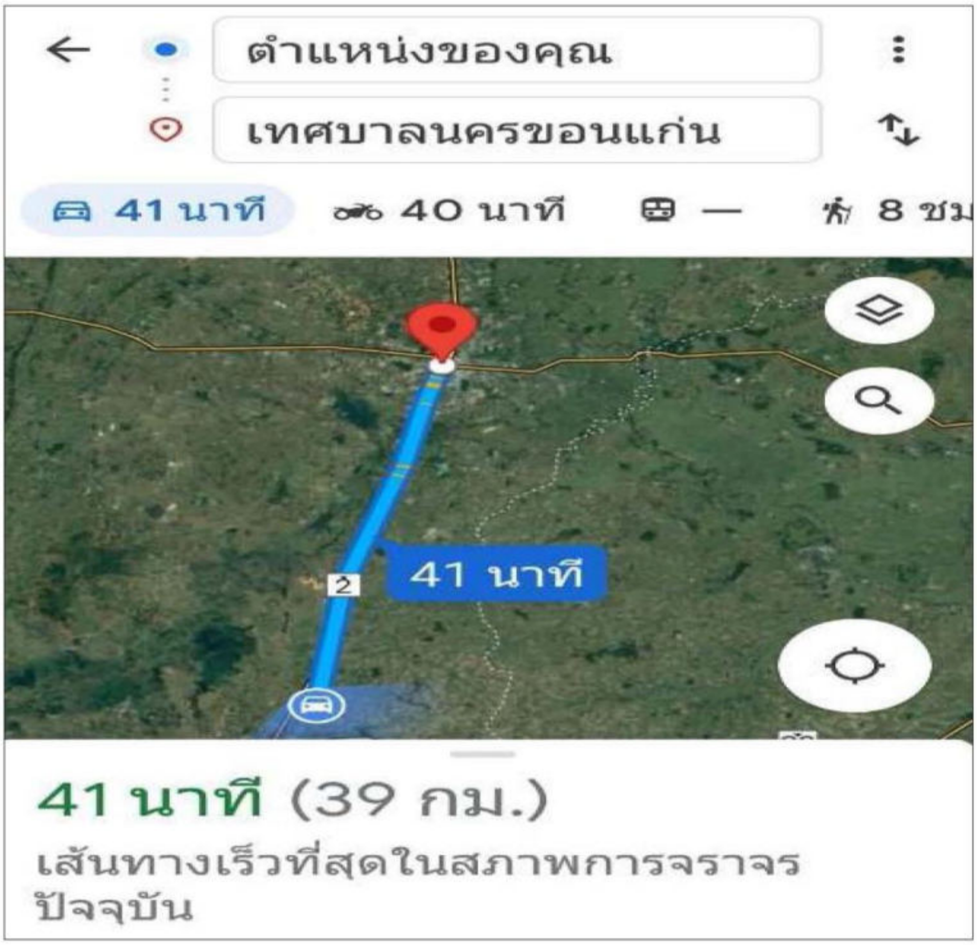
เทศบาลตำบลในเมือง

เทศบาลตำบลในเมือง



เทศบาลตำบลในเมือง

ระยะเวลาการเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 40 นาที ระยะทางประมาณ 39 กิโลเมตร



บันทึกข้อมูลการเข้าสำรวจพื้นที่

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

จังหวัดขอนแก่น

พื้นที่เข้าสำรวจ

๑. อำเภอ บ้านไผ่

ที่ตั้ง

๒. ตำบล บ้านไผ่

ที่ตั้ง

๓. อบต./เทศบาล สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านไผ่

ที่ตั้ง N 16.07346 E 102.73526 เลขที่ 905 หมู่ 3 ถ. เจนจบทิศ

๔. ระยะห่างทางจากตัวเมืองขอนแก่น 41 Km

๕. ระยะเวลาเดินทาง 43 นาที

๖. เส้นทาง/ถนน ลาดยาง / ทางหลวงชนบท 2228

๗. ปัญหา/อุปสรรคในการเข้าถึง ไม่มี

๘. ความปลอดภัย/ความเสี่ยงในการดำเนินโครงการ มีปลอดภัย

๙. โรงพยาบาล/อนามัยที่ใกล้เคียง ศูนย์สุขภาพชุมชนเทศบาลเครือข่ายโรงพยาบาลบ้านไผ่

๑๐. ผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ มีความสนใจเข้าร่วมโครงการ

๑๑. ความพร้อมในการตั้งสถานี ทาวเวอร์สำนักงาน ~ 16 m / ทาวเวอร์งานป้องกัน ~ 21 m

๑๒. ชื่อผู้ติดต่อ พฤกษ์ สิราวรินทร์

๑๓. หมายเลขโทรศัพท์ 043-272 642 ต่อ 42

๑๔. เพิ่มเติม มีความพร้อมในการติดตั้งสถานี

ตรวจสอบโดย

(นายอมรศักดิ์ สุริยโชติพงษ์)

หัวหน้าทีมสำรวจ

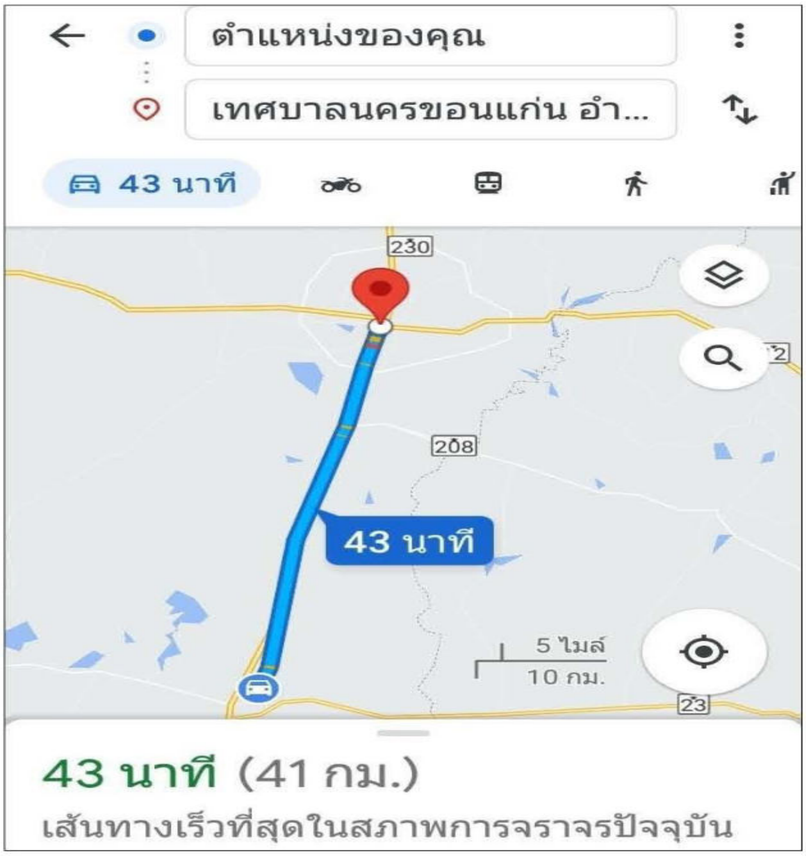
เทศบาลเมืองบ้านไผ่

เทศบาลเมืองบ้านไผ่

เทศบาลเมืองบ้านไผ่

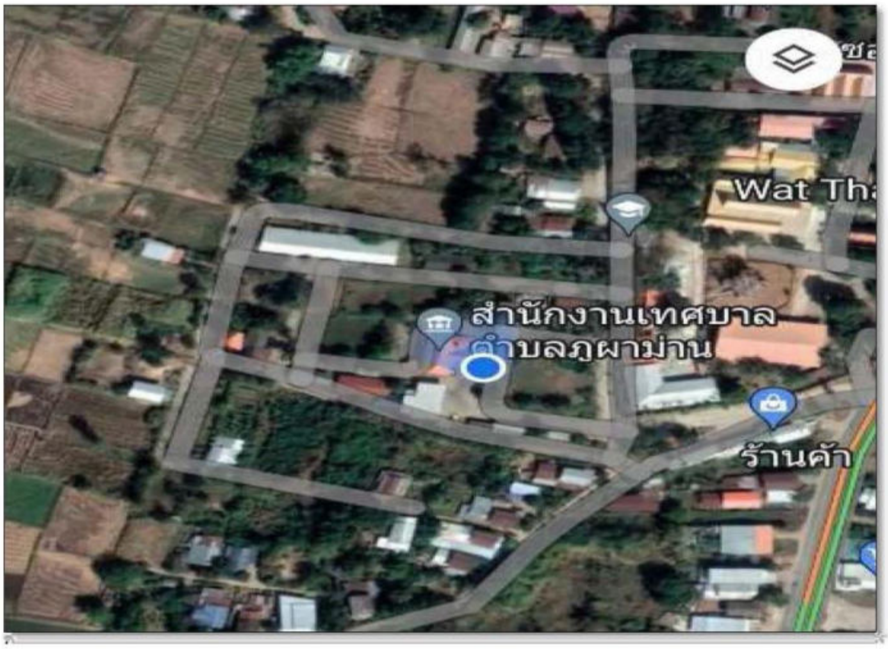
เทศบาลเมืองบ้านไผ่

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 43 นาที
ประมาณ 41 กิโลเมตร



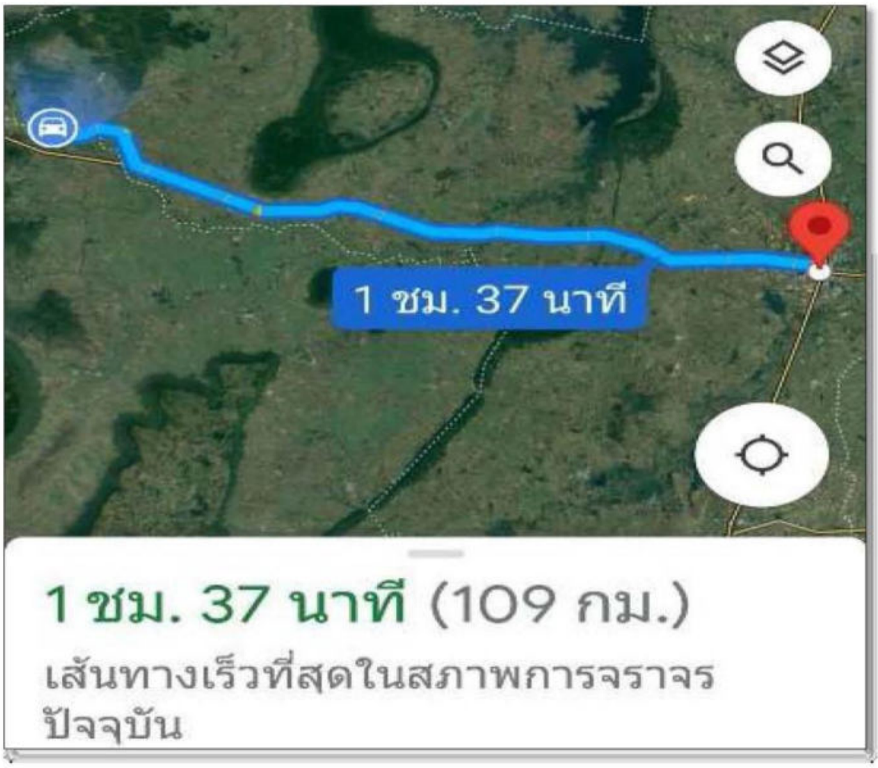
เทศบาลตำบลภูผาม่าน

เทศบาลตำบลภูผาม่าน



เทศบาลตำบลภูผาม่าน

ระยะทางเดินทางไปอำเภอเมืองขอนแก่น

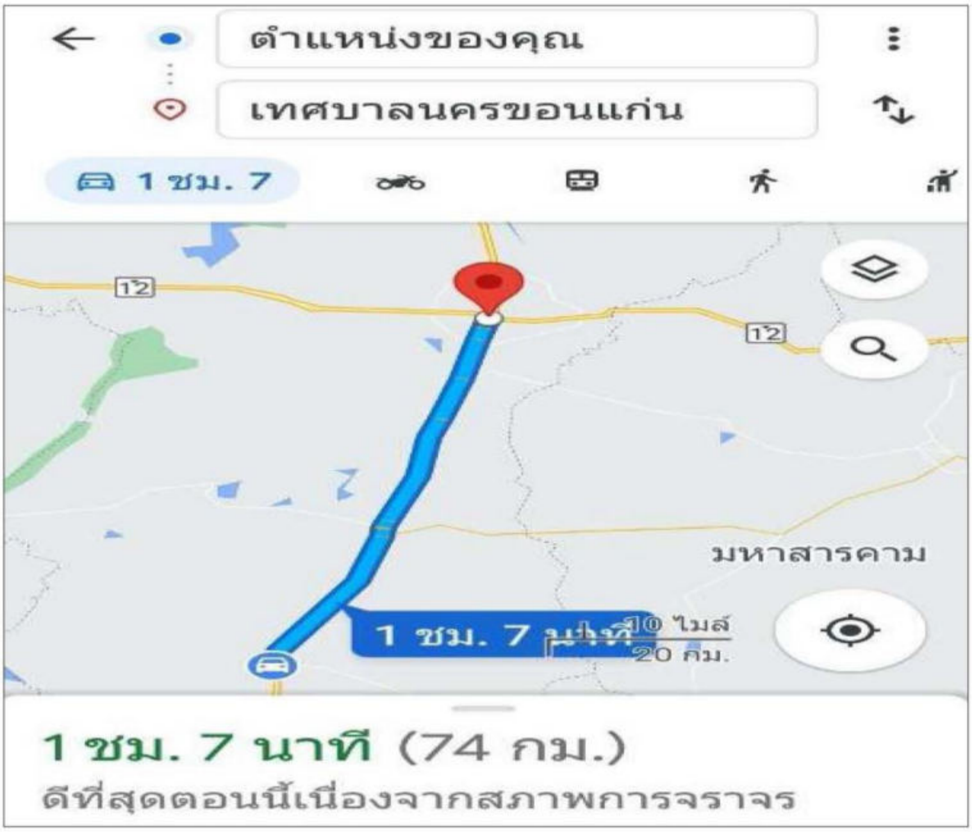


เทศบาลเมืองพล

เทศบาลเมืองพล

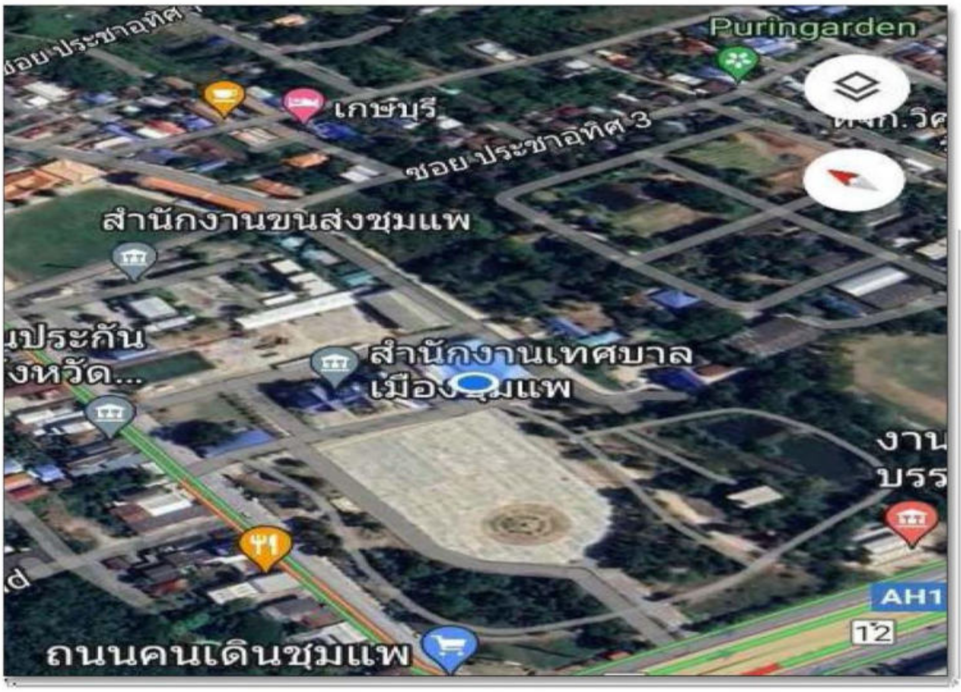
เทศบาลเมืองพล

ระยะทางและเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



เทศบาลเมืองชุมแพ

เทศบาลเมืองชุมแพ

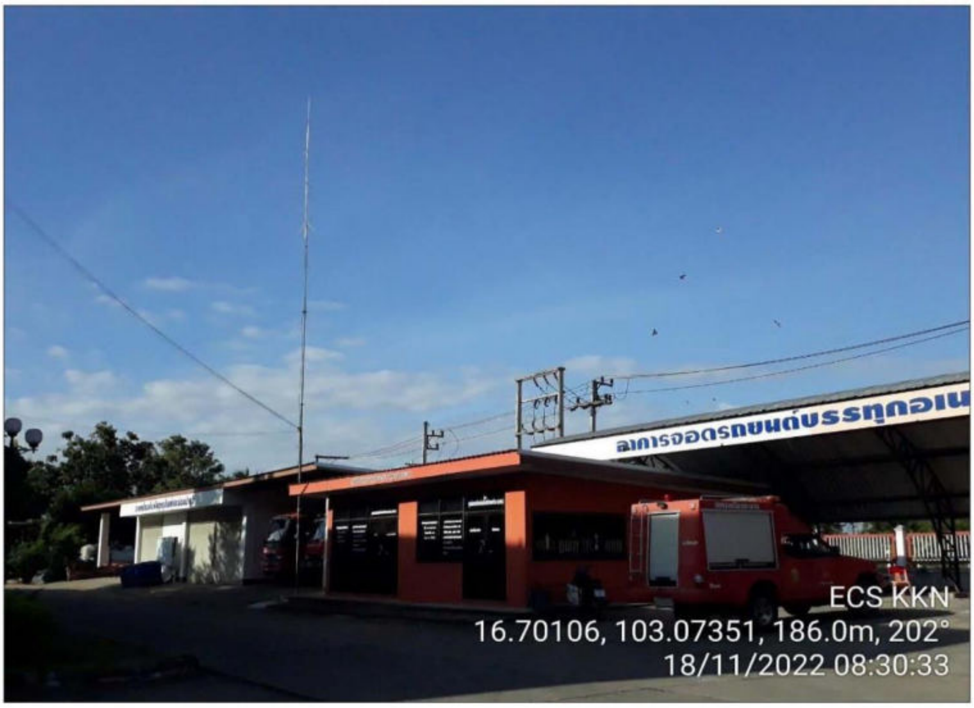


เทศบาลเมืองชุมแพ

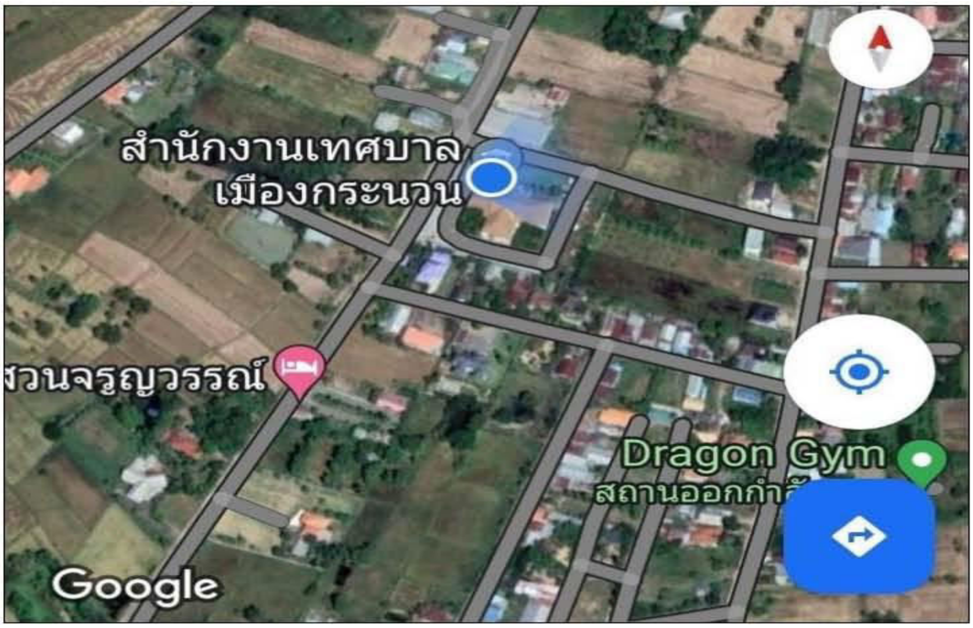
เดินทางจากอำเภอเมืองขอนแก่น

เทศบาลเมืองกระนวน

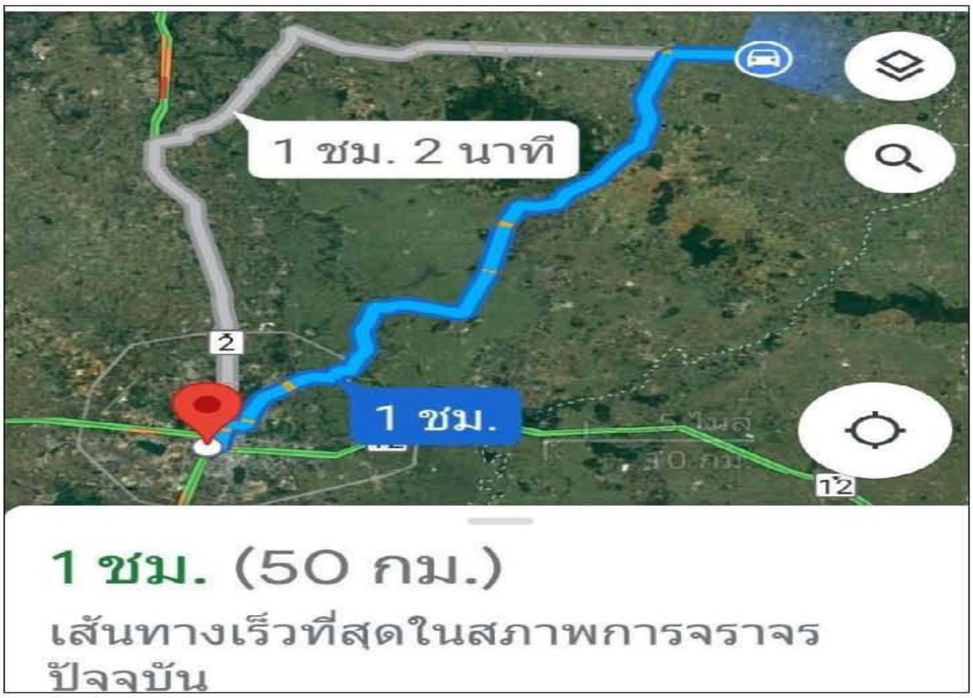
เทศบาลเมืองกระนวน



เทศบาลเมืองกระนวน



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง
ประมาณ 50 กิโลเมตร

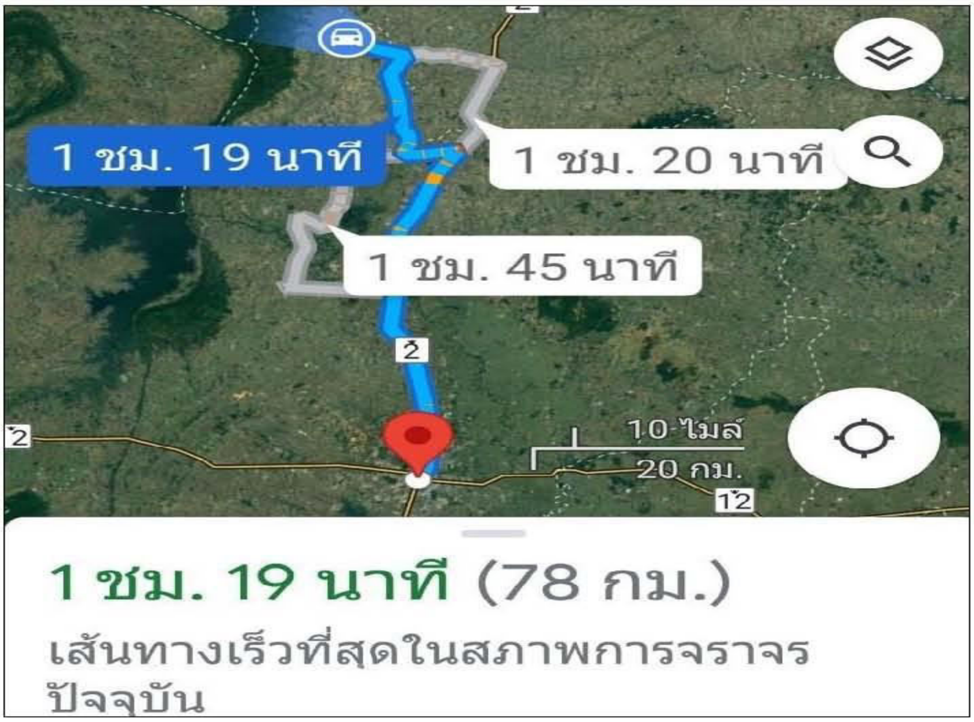


เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์

เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์

เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์

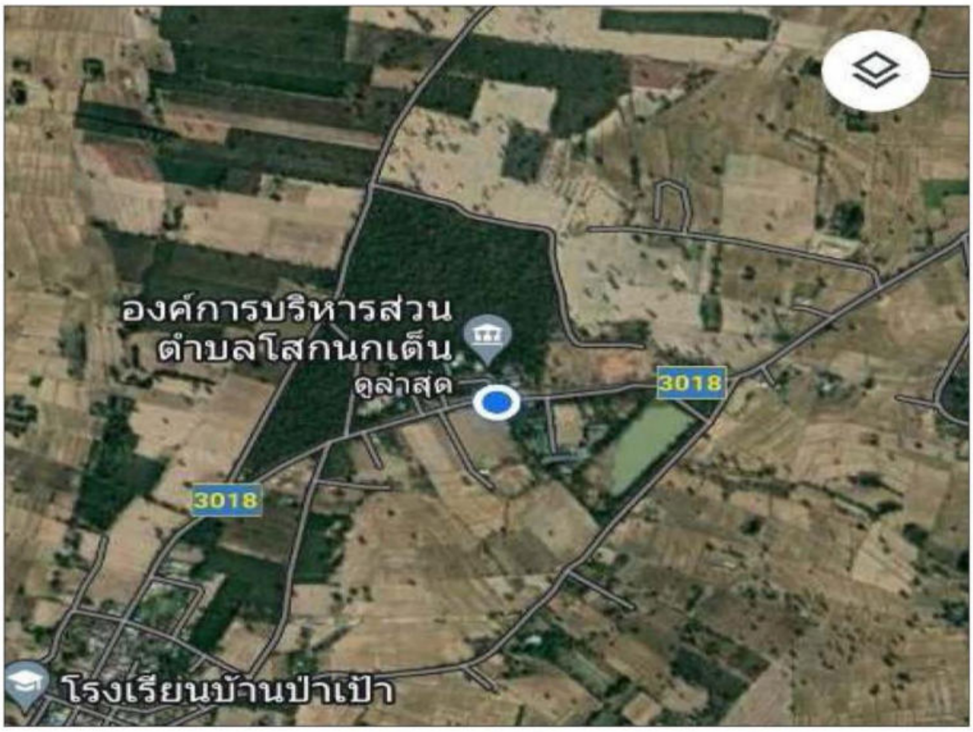
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 19 นาที ประมาณ 78 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลโสกนกเต็น

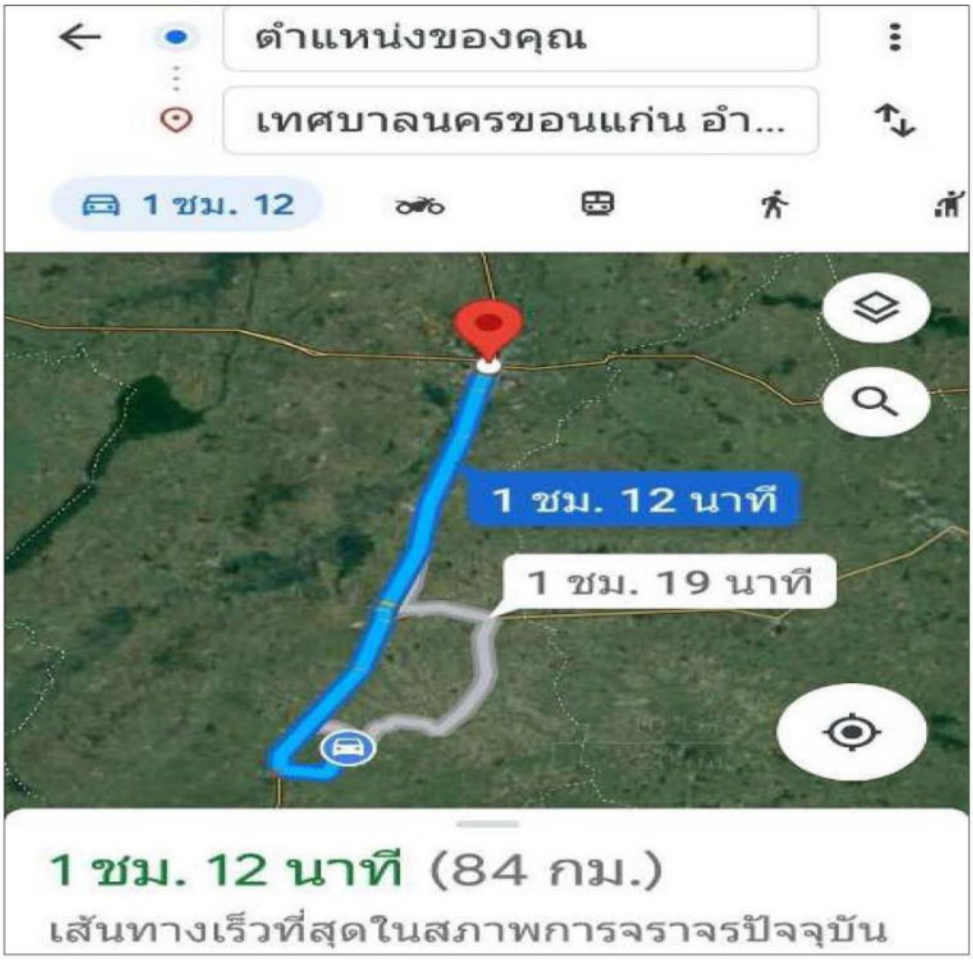
องค์การบริหารส่วนตำบลโสกนกเต็น

องค์การบริหารส่วนตำบลโสกนกเต็น



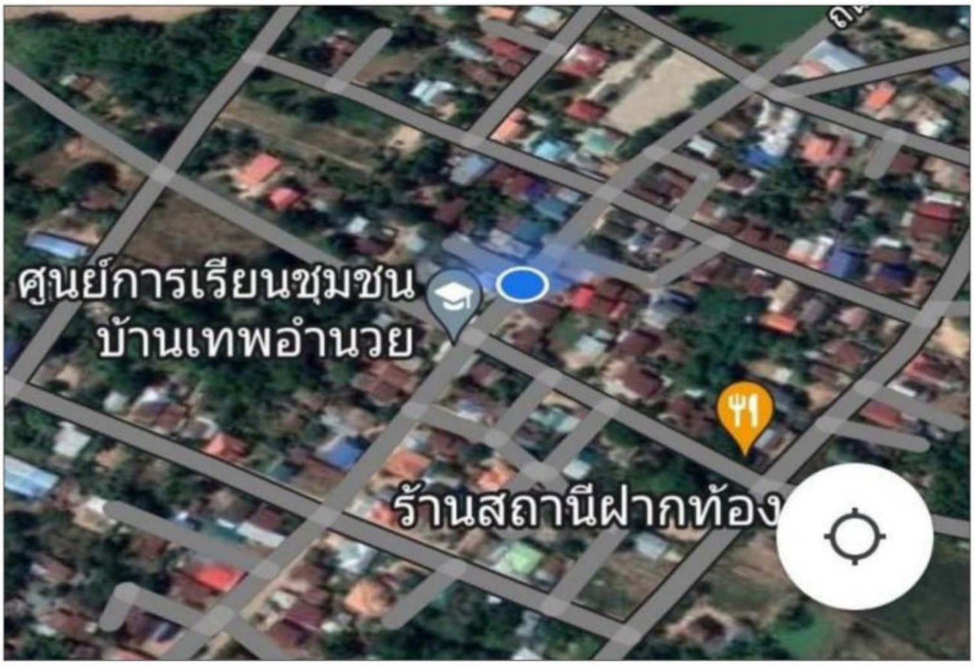
องค์การบริหารส่วนตำบลโสกนกเต็น

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 12 นาที ระยะทางประมาณ 84 กิโลเมตร



ที่ทำการ ต.โนนสมบูรณ์ อ.เขาสวนกวาง

ที่ทำการ ต.โนนสมบูรณ์ อ.เขาสวนกวาง



ที่ทำการ ต.โนนสมบูรณ์ อ.เขาสวนกวาง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 10 นาที
ระยะทางประมาณ 75 กิโลเมตร

บันทึกข้อมูลการเข้าสำรวจพื้นที่

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

จังหวัดขอนแก่น

พื้นที่เข้าสำรวจ

๑. อำเภอ เขาสวนกวาง

ที่ตั้ง

๒. ตำบล คำม่วง

ที่ตั้ง

๓. อบต./เทศบาล เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง

ที่ตั้ง N 16.84749 E 102.85739 เลขที่ 399 หมู่ ที่ ถ.มิตรภาพ

๔. ระยะห่างทางจากตัวเมืองขอนแก่น 50 Km

๕. ระยะเวลาเดินทาง 40 นาที

๖. เส้นทาง/ถนน ทางหลวงหมายเลข 2

๗. ปัญหา/อุปสรรคในการเข้าถึง ไม่มี

๘. ความปลอดภัย/ความเสี่ยงในการดำเนินโครงการ มีความปลอดภัย

๙. โรงพยาบาล/อนามัยที่ใกล้เคียง โรงพยาบาล เขาสวนกวาง

๑๐. ผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ มีความสนใจเข้าร่วมโครงการ

๑๑. ความพร้อมในการตั้งสถานี มีความพร้อม

๑๒. ชื่อผู้ติดต่อ นางสาว เยาวรัก สุภิรมณ์

๑๓. หมายเลขโทรศัพท์ 095-1698049

๑๔. เพิ่มเติม สามารถตั้งเป็นเสาเหล็กหรือบนอาคารสามชั้นได้

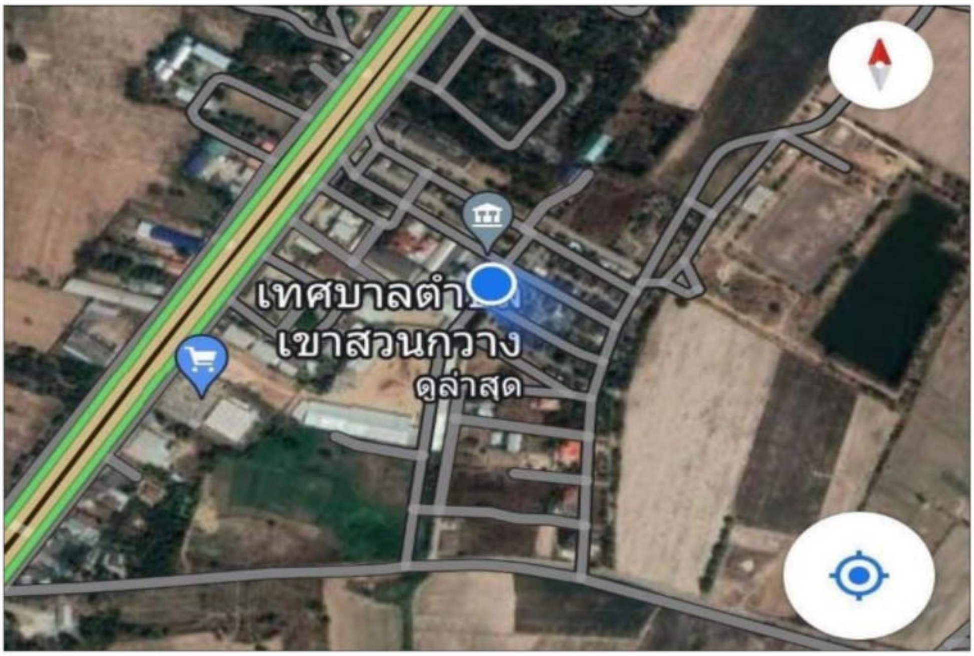
ตรวจสอบโดย

(นายอมรศักดิ์ สุริยโชติพงษ์)

หัวหน้าทีมสำรวจ

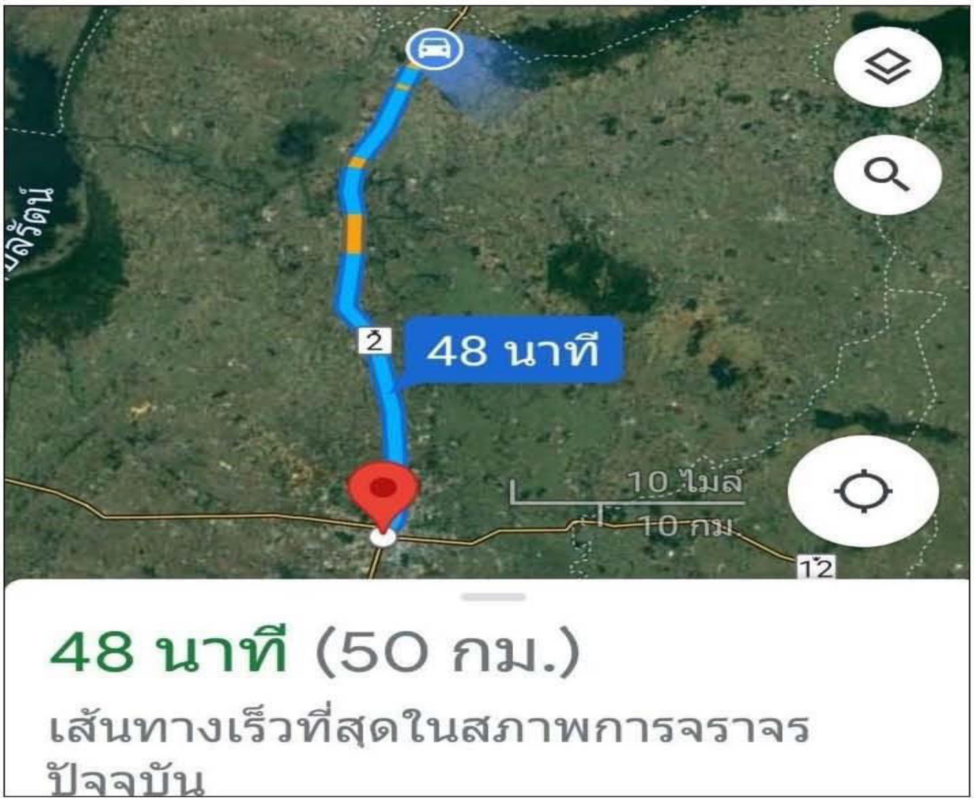
เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง

เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง



เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 48 นาที ประมาณ 50 กิโลเมตร

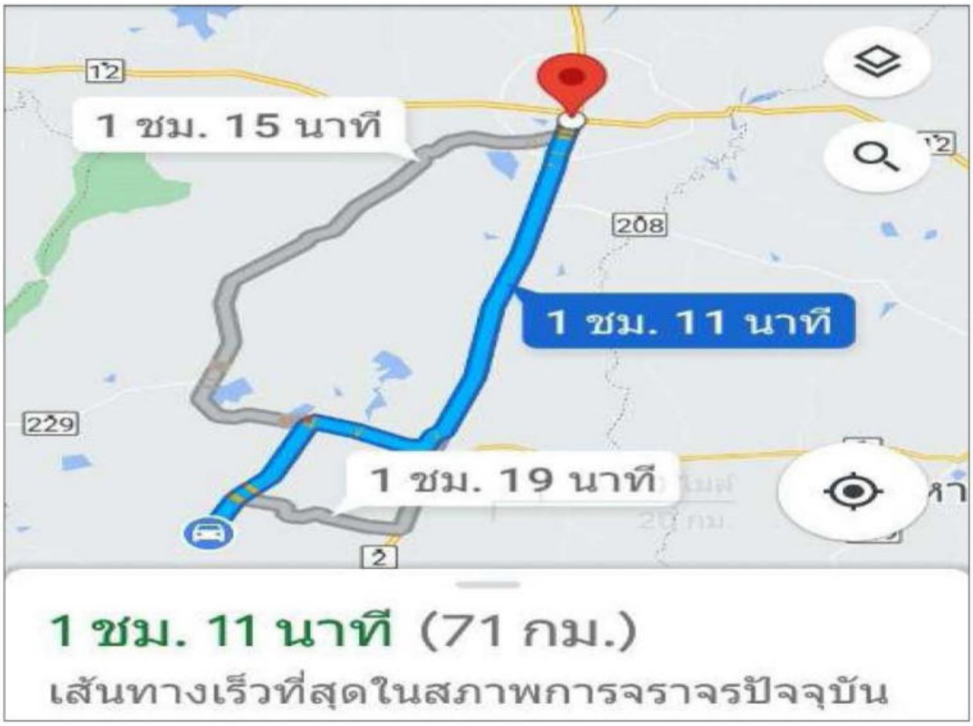


เทศบาลตำบลแวงใหญ่

เทศบาลตำบลแวงใหญ่

เทศบาลตำบลแวงใหญ่

ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น โดยประมาณ 1 ชั่วโมง 11 นาที 71 กิโลเมตร

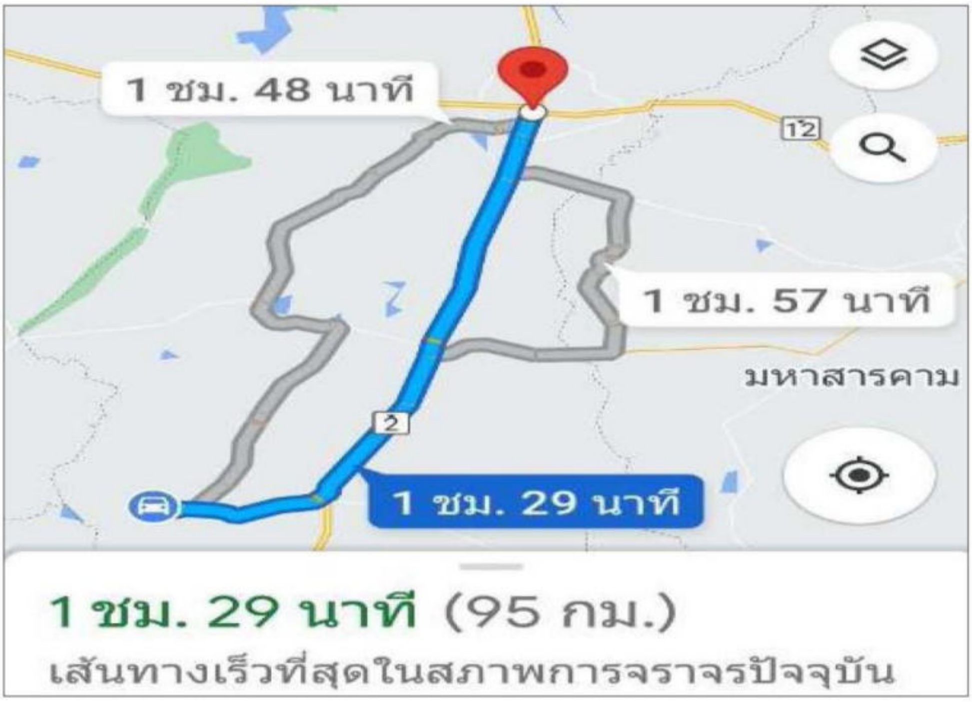


เทศบาลตำบลแวงน้อย

เทศบาลตำบลแวงน้อย

เทศบาลตำบลแวงน้อย

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 29 นาที ระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตร

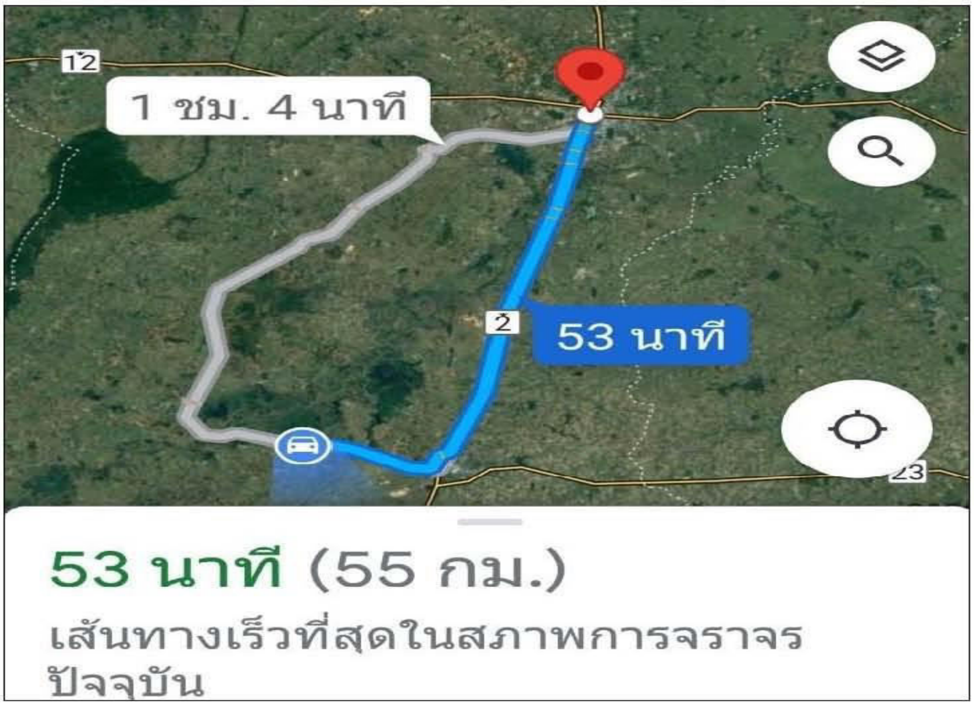


เทศบาลตำบลชนบท

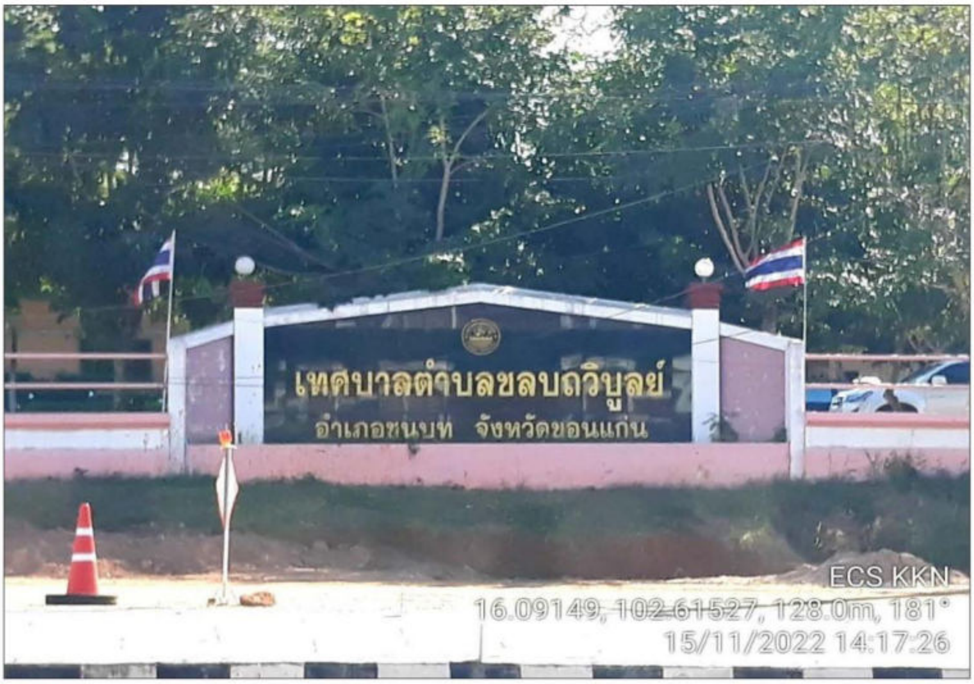
เทศบาลตำบลชนบท

เทศบาลตำบลชนบท

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 53 นาที ระยะทางประมาณ 55 กิโลเมตร

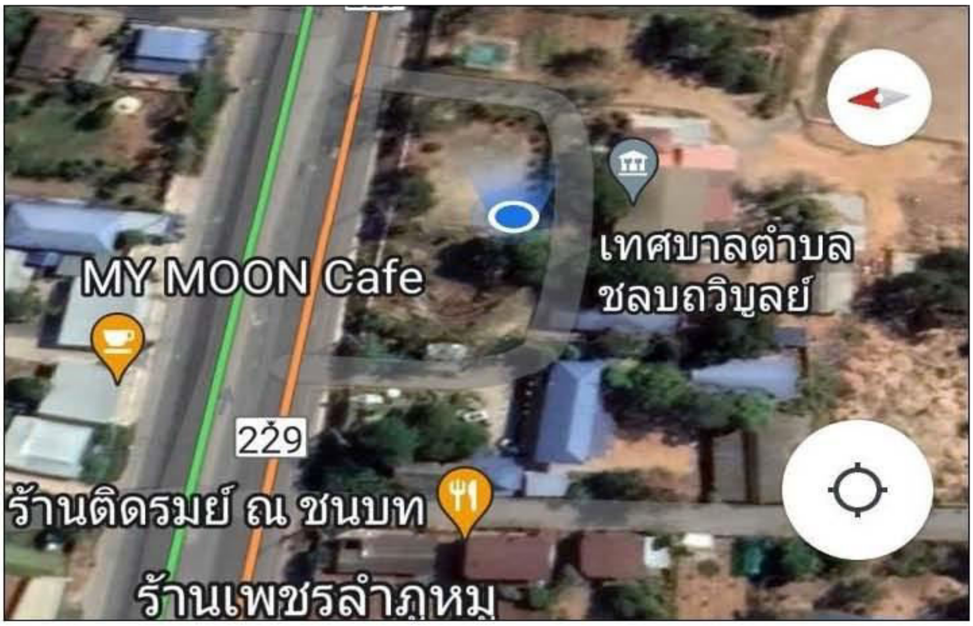


เทศบาลตำบลชลบถวิบูลย์

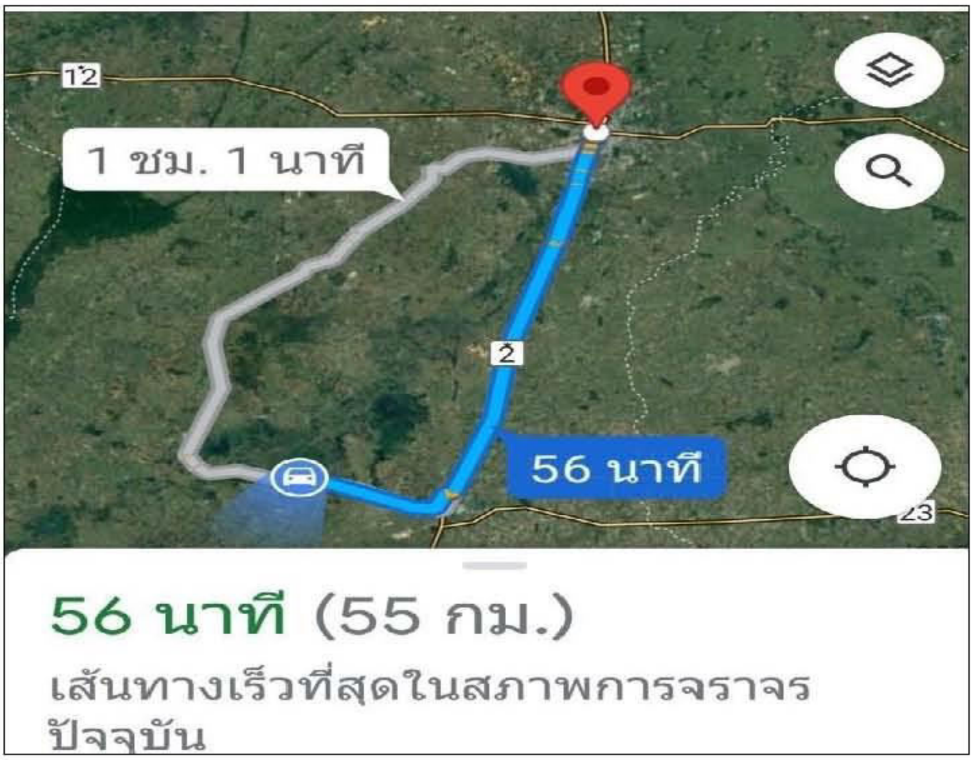


เทศบาลตำบลชลบถวิบูลย์

เทศบาลตำบลชลบถวิบูลย์

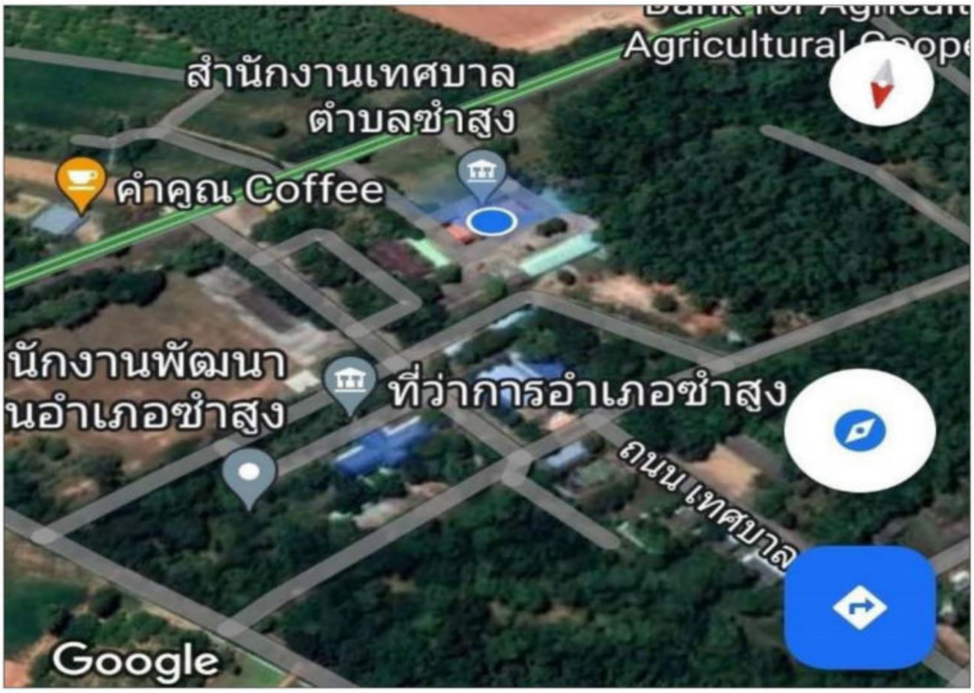


ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 56 นาที ระยะทางประมาณ 55 กิโลเมตร



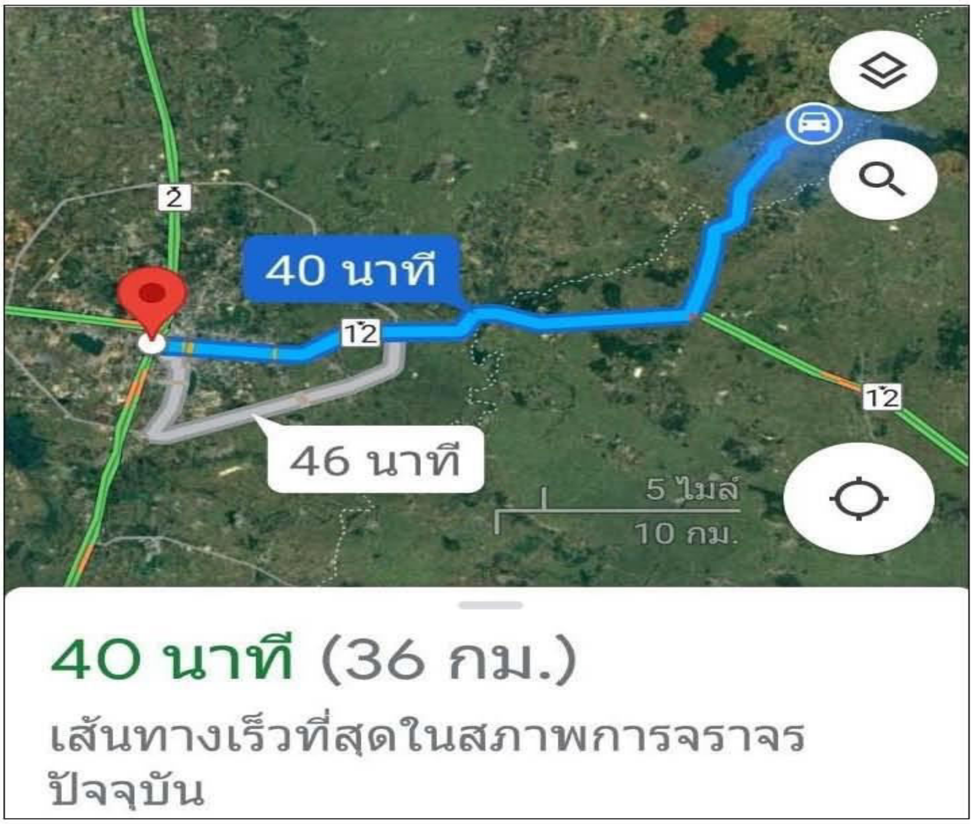
เทศบาลตำบลซำสูง

เทศบาลตำบลซำสูง



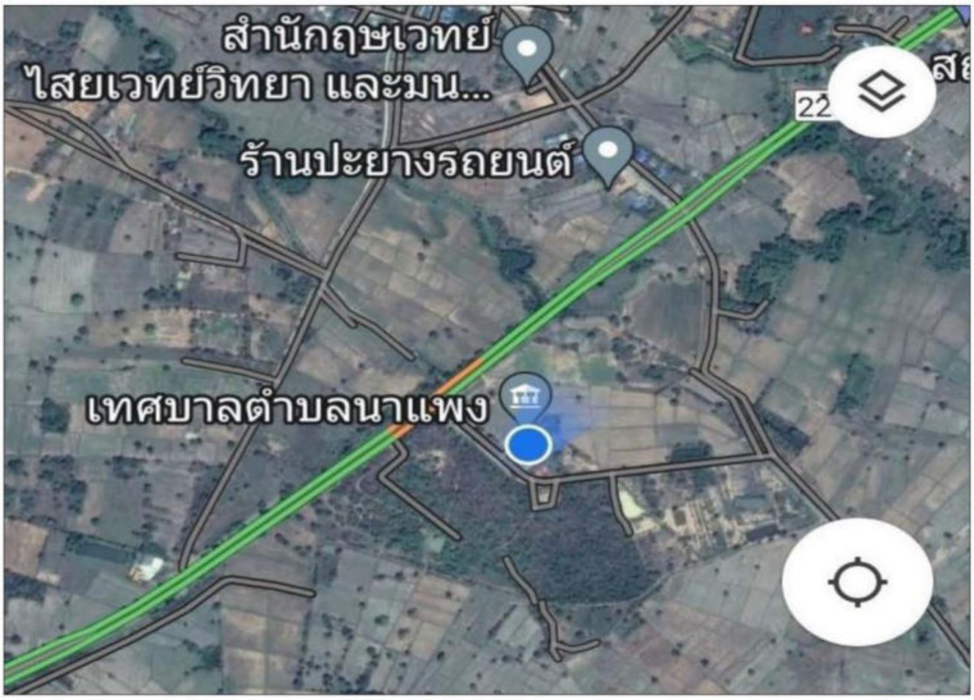
เทศบาลตำบลซำสูง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 40 นาที
ประมาณ 36 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลนาแพง

องค์การบริหารส่วนตำบลนาแพง

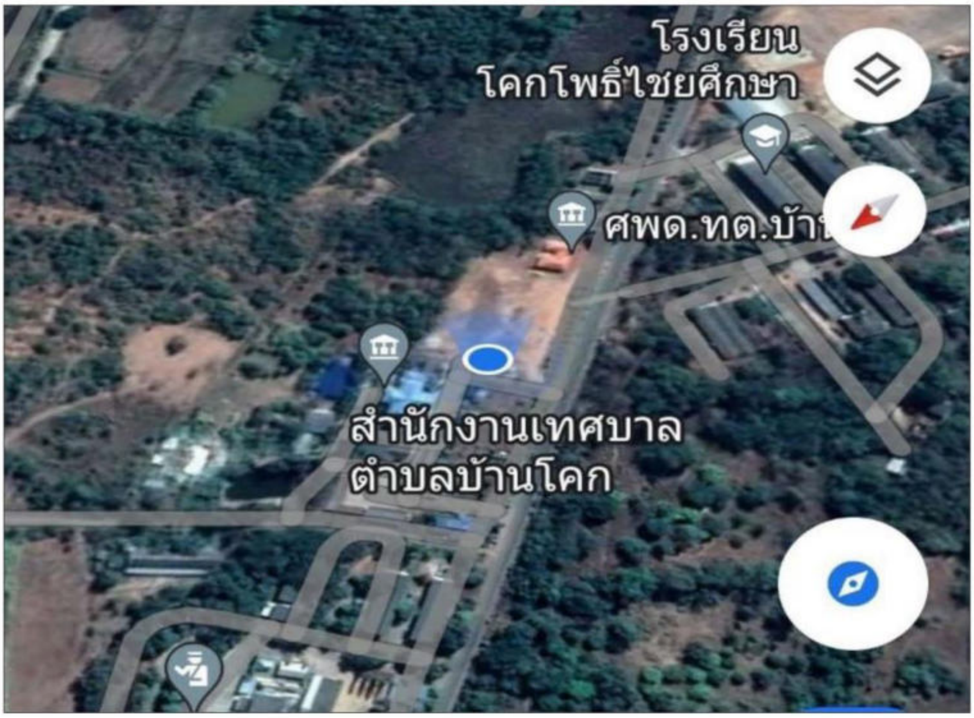


องค์การบริหารส่วนตำบลนาแพง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 7 นาที
ระยะทางประมาณ 64 กิโลเมตร

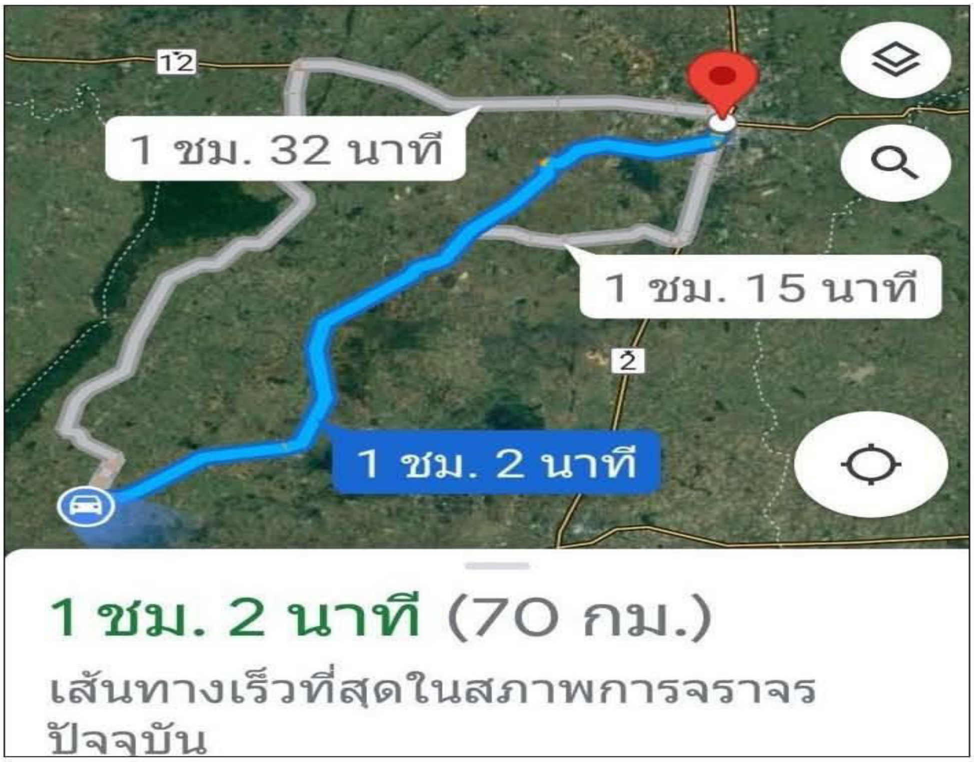
เทศบาลตำบลบ้านโคก

เทศบาลตำบลบ้านโคก



เทศบาลตำบลบ้านโคก

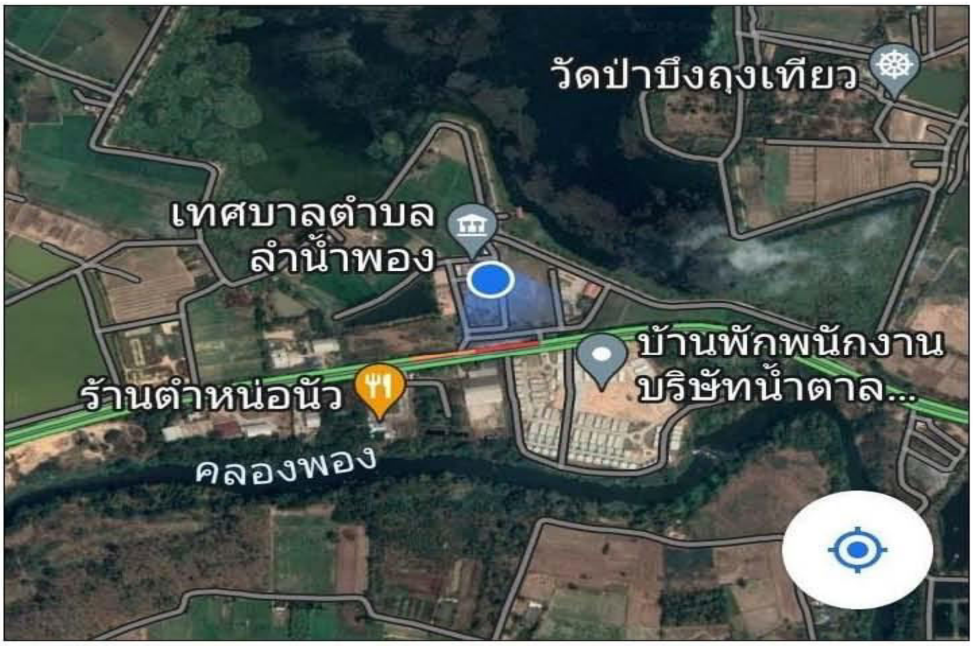
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 2 นาที
ระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร



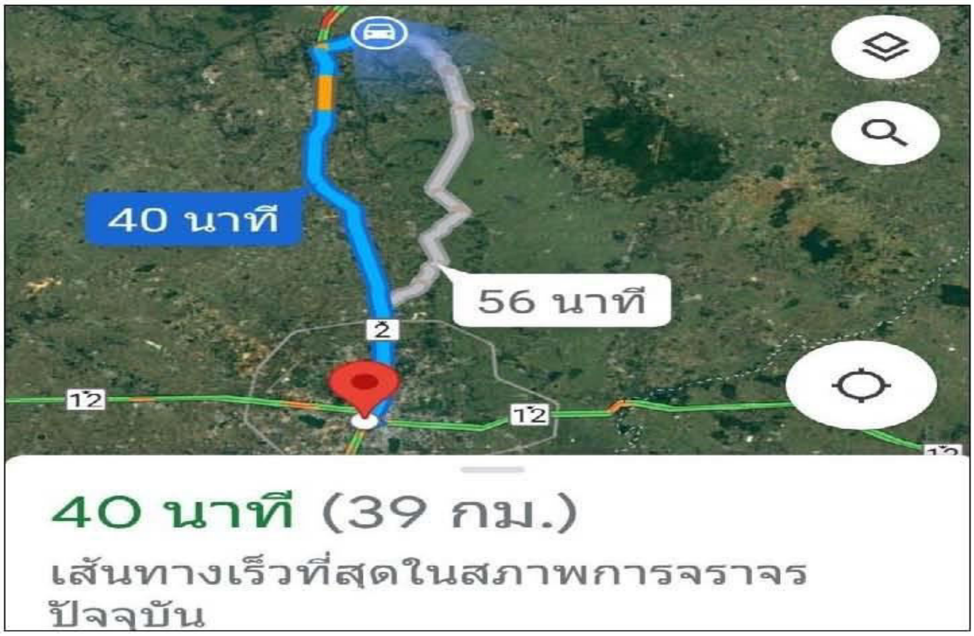
เทศบาลลำน้ำพอง

เทศบาลลำน้ำพอง

เทศบาลลำน้ำพอง



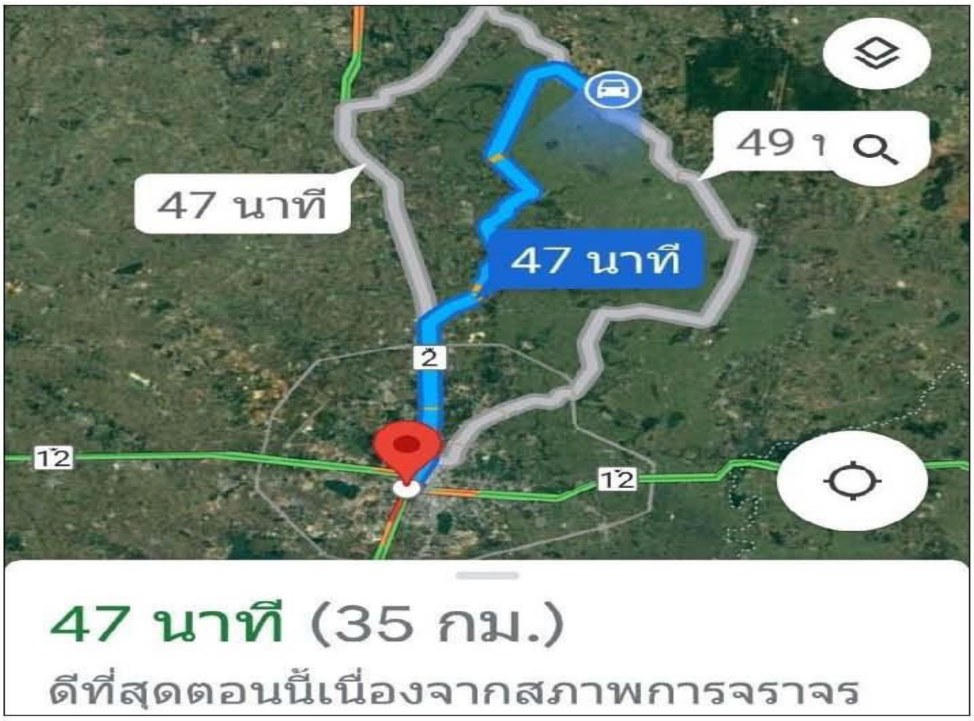
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 40 นาที ประมาณ 39 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลทรายมูล

องค์การบริหารส่วนตำบลทรายมูล

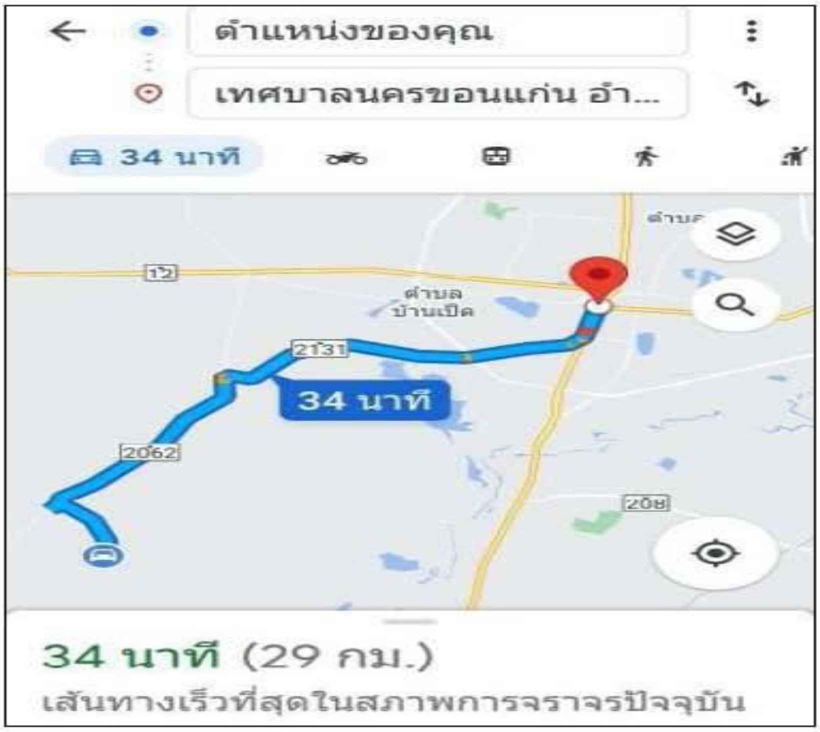
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 47 นาที ประมาณ 35 กิโลเมตร



ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ม.3 ตำบลขามป้อม อ.พระยืน

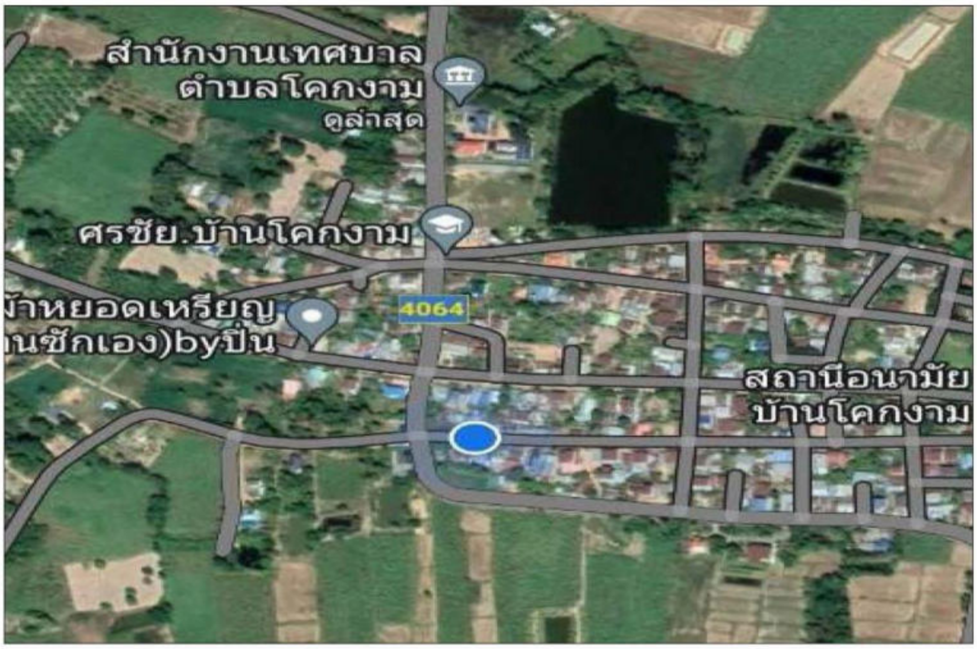
ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ม.3 ตำบลขามป้อม อ.พระยืน

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 34 นาที ระยะทางประมาณ 29 กิโลเมตร



ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ม.8 ตำบลโคกงาม อำเภอบ้านฝาง

ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ม.8 ตำบลโคกงาม อำเภอบ้านฝาง

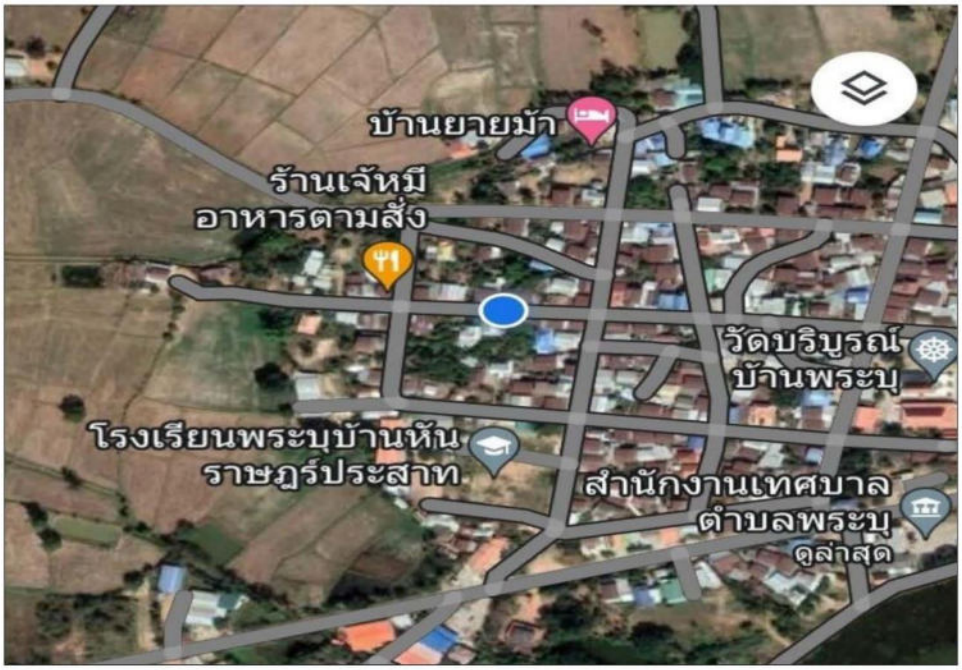


ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ม.8 ตำบลโคกงาม อำเภอบ้านฝาง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 46 นาที ระยะทางประมาณ 39 กิโลเมตร

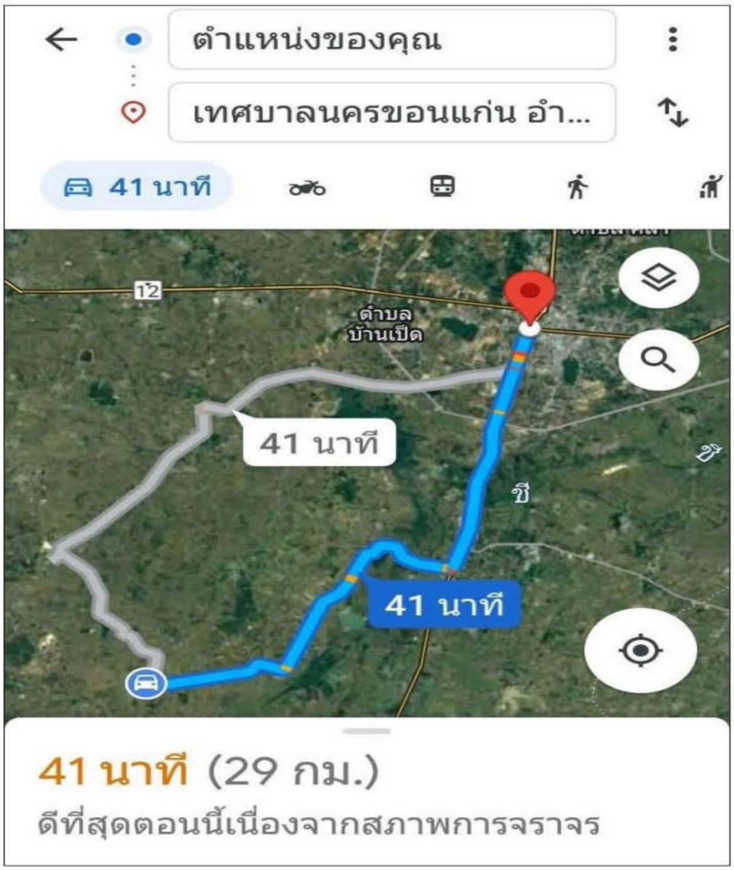
ที่ทำการผู้ช่วยใหญ่บ้าน ประธาน อสม.ม.2 ต.พระบุ อ.พระยืน

ที่ทำการผู้ช่วยใหญ่บ้าน ประธาน อสม.ม.2 ต.พระบุ อ.พระยืน



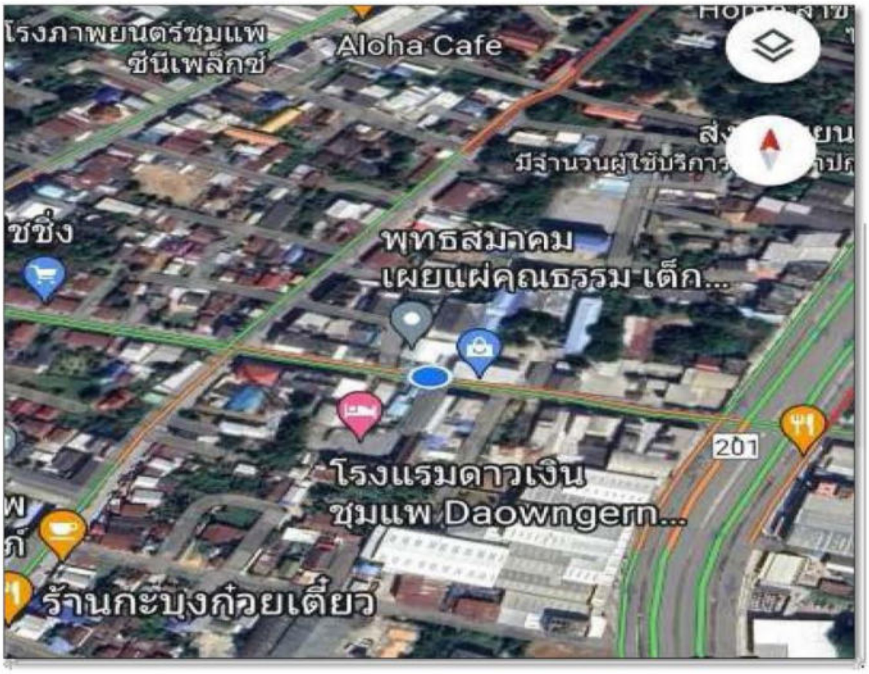
ที่ทำการผู้ช่วยใหญ่บ้าน ประธาน อสม.ม.2 ต.พระบุ อ.พระยืน

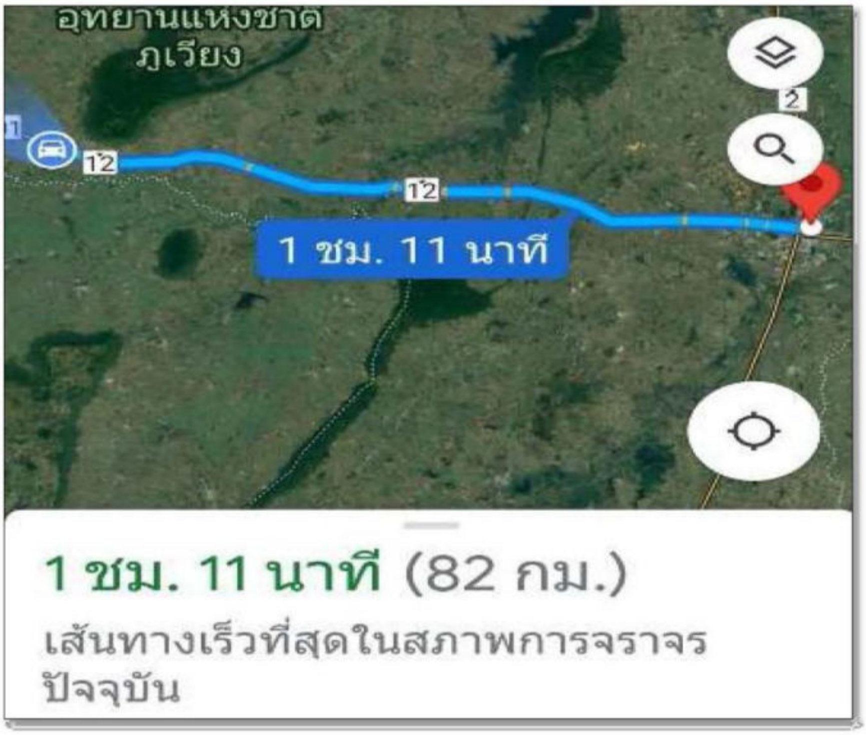
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 41 นาที
ระยะทางประมาณ 29 กิโลเมตร



มูลนิธิพุทธสมาคมเผยแผ่คุณธรรมเต็กก่าจีแซ่เกาะ

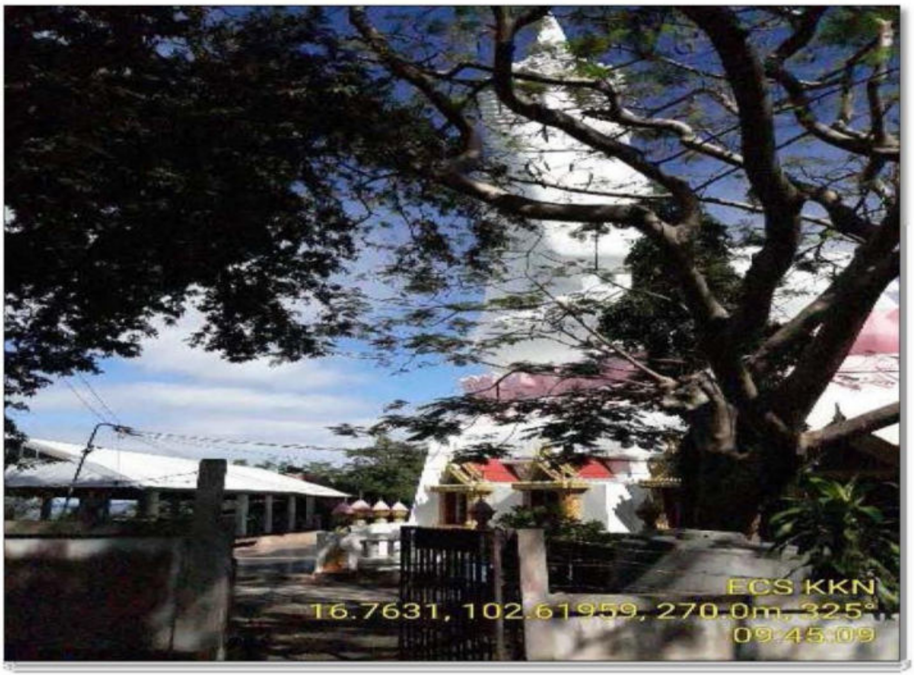
มูลนิธิพุทธสมาคมเผยแผ่คุณธรรมเต็กก่าจีแซ่เกาะ

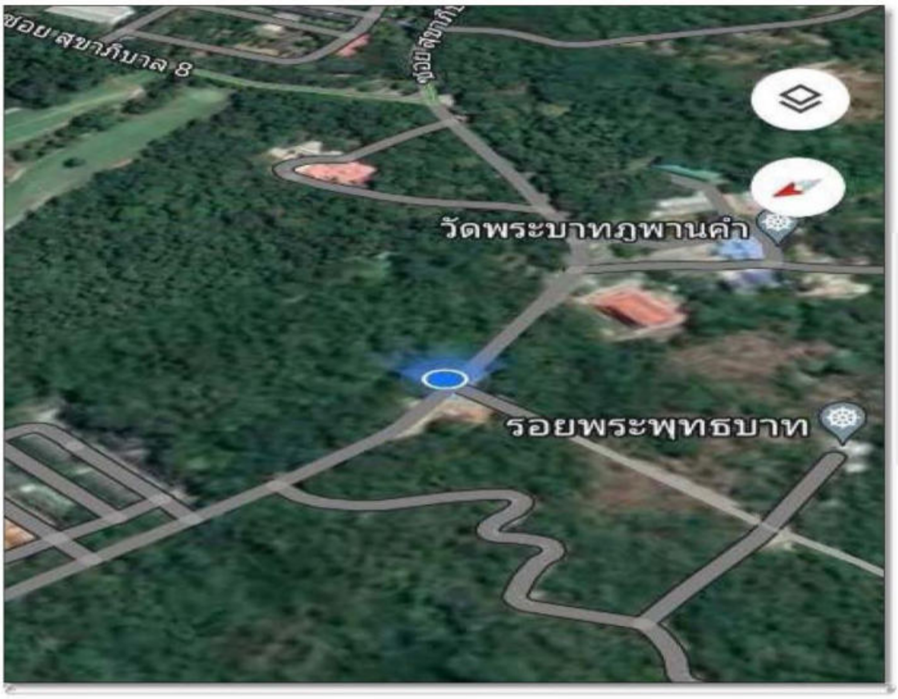




วัดพระ บาทภูพานคำ

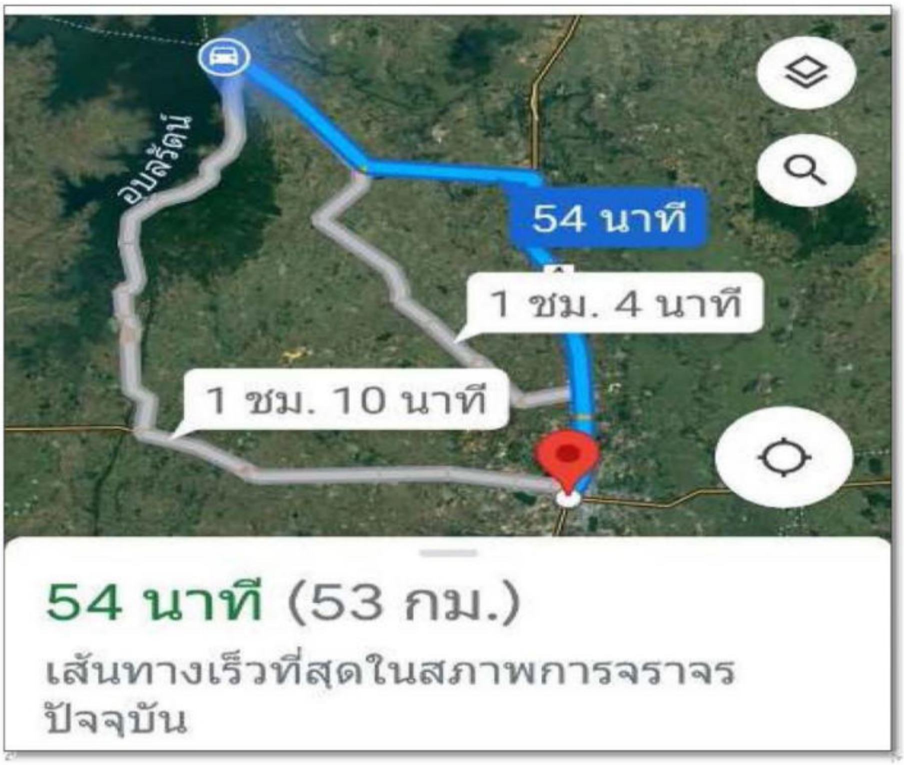
วัดพระบาทภูพานคำ





วัดพระบาทภูพานคำ

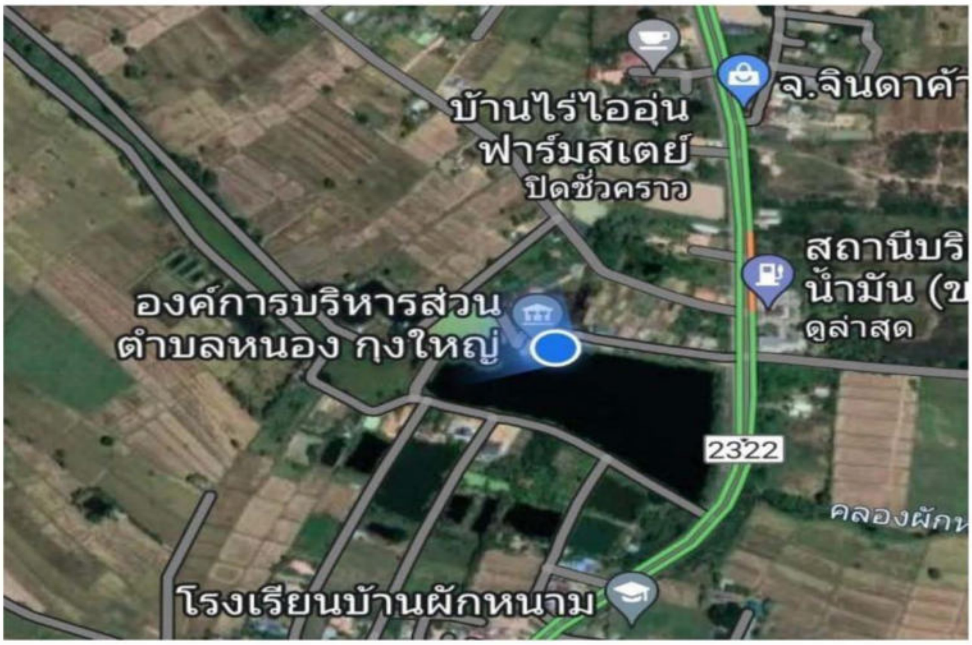
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



หมายเหตุ : พื้นที่บนเขาเหมาะสมกับการตั้งสถานีรับสัญญาณ

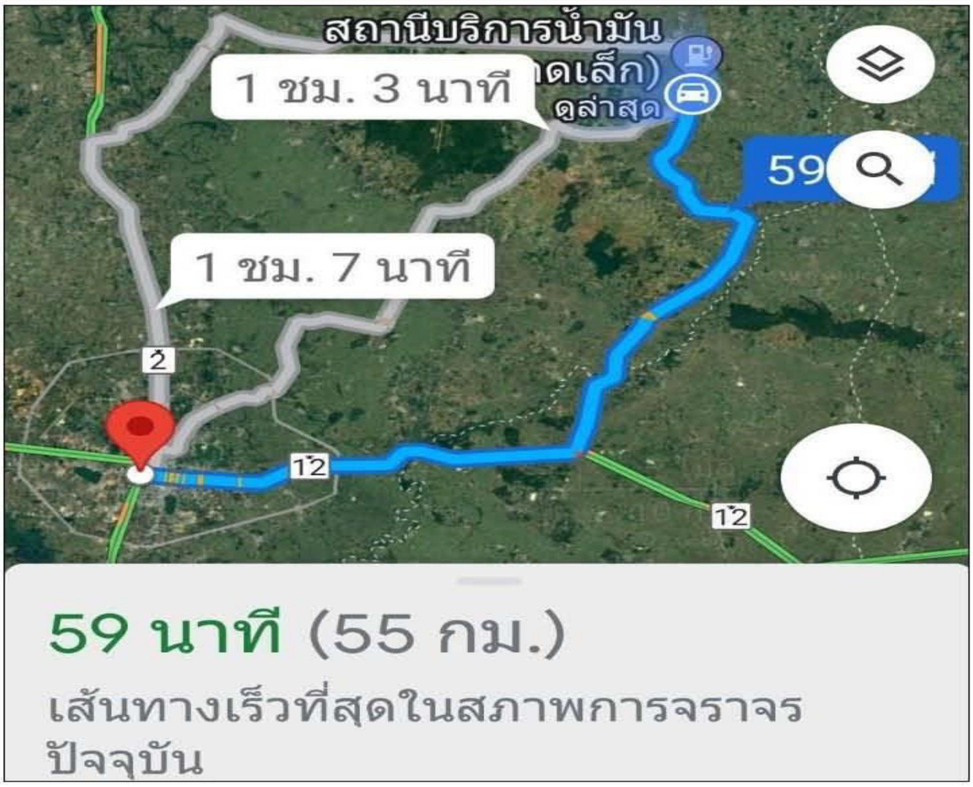
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกุงใหญ่

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกุงใหญ่



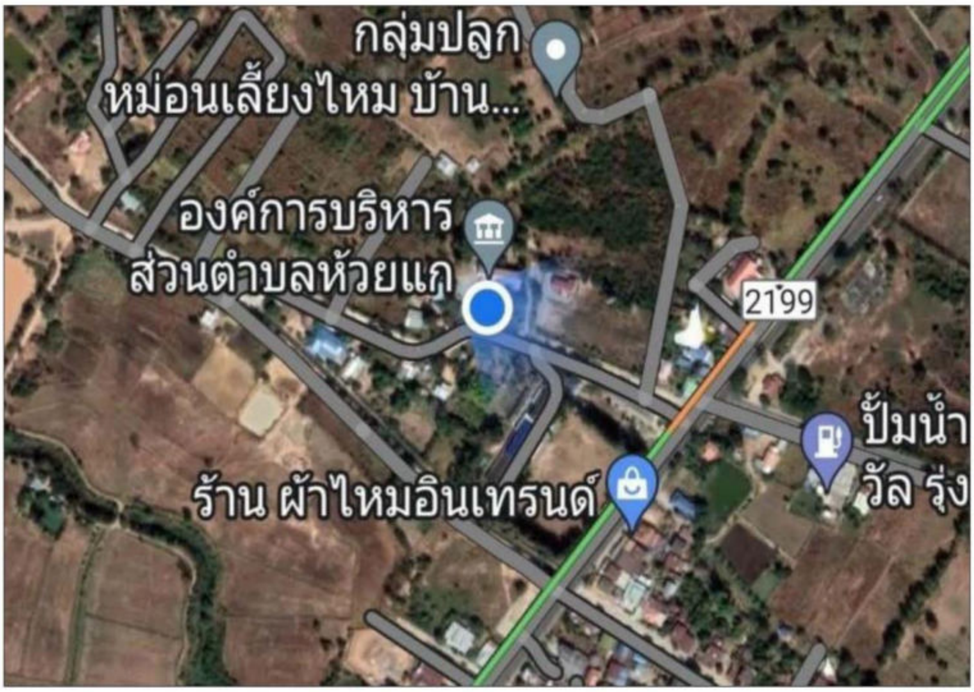
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกุงใหญ่

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 59 นาที ประมาณ 55 กิโลเมตร



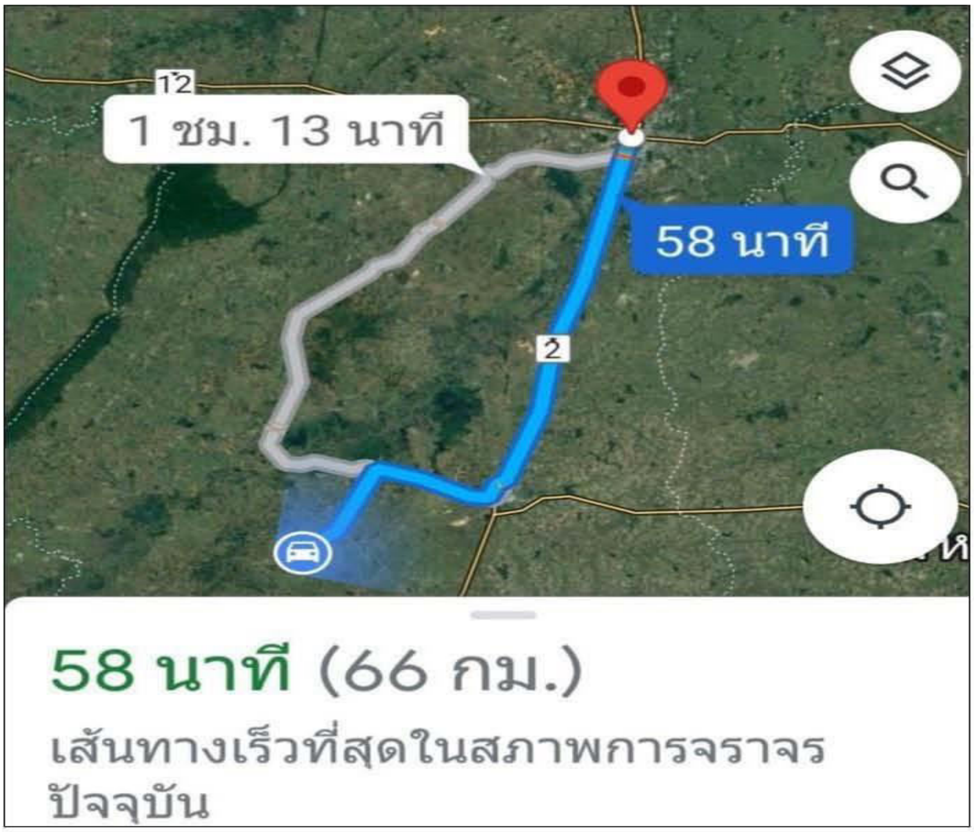
องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก

องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก



องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 58 นาที ระยะทางประมาณ 66 กิโลเมตร

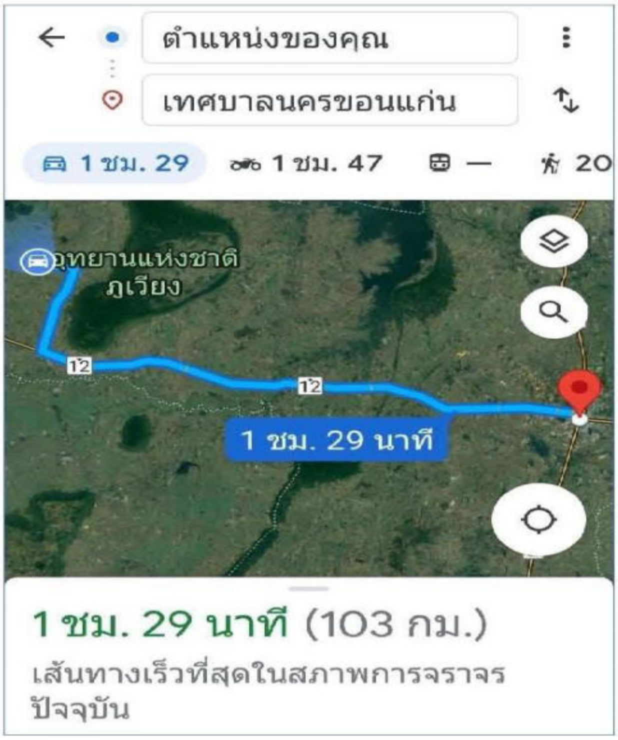


องค์การบริหารส่วนตำบลซำยาง

องค์การบริหารส่วนตำบลซำยาง

องค์การบริหารส่วนตำบลซำยาง

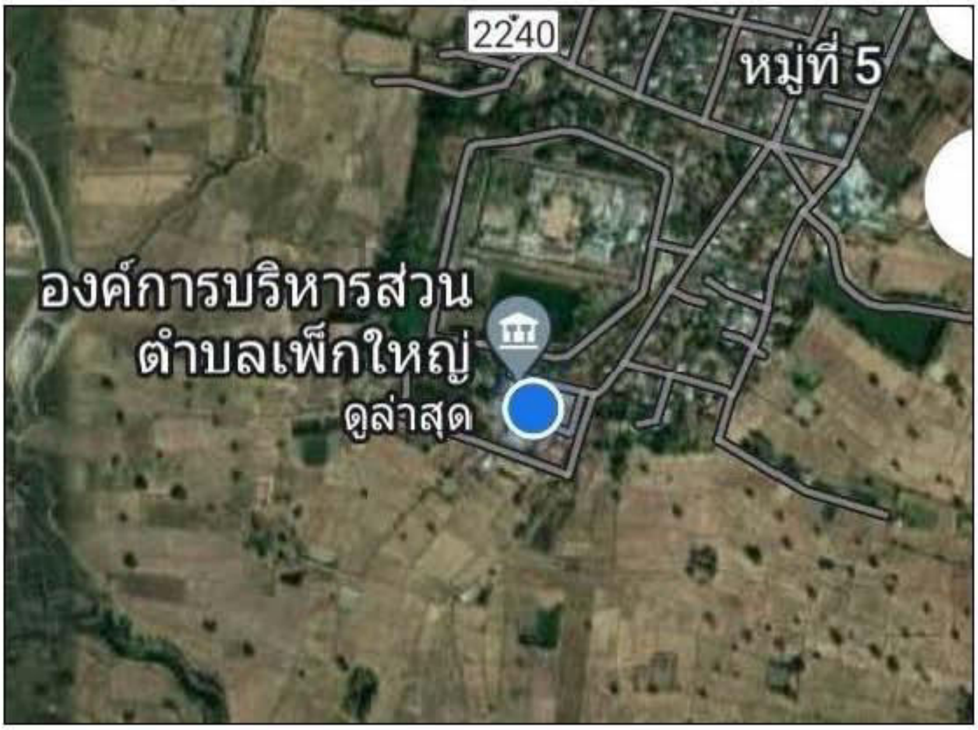
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1.29 ชั่วโมง ระยะทางประมาณ 103 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลเพ็กใหญ่

องค์การบริหารส่วนตำบลเพ็กใหญ่

องค์การบริหารส่วนตำบลเพ็กใหญ่



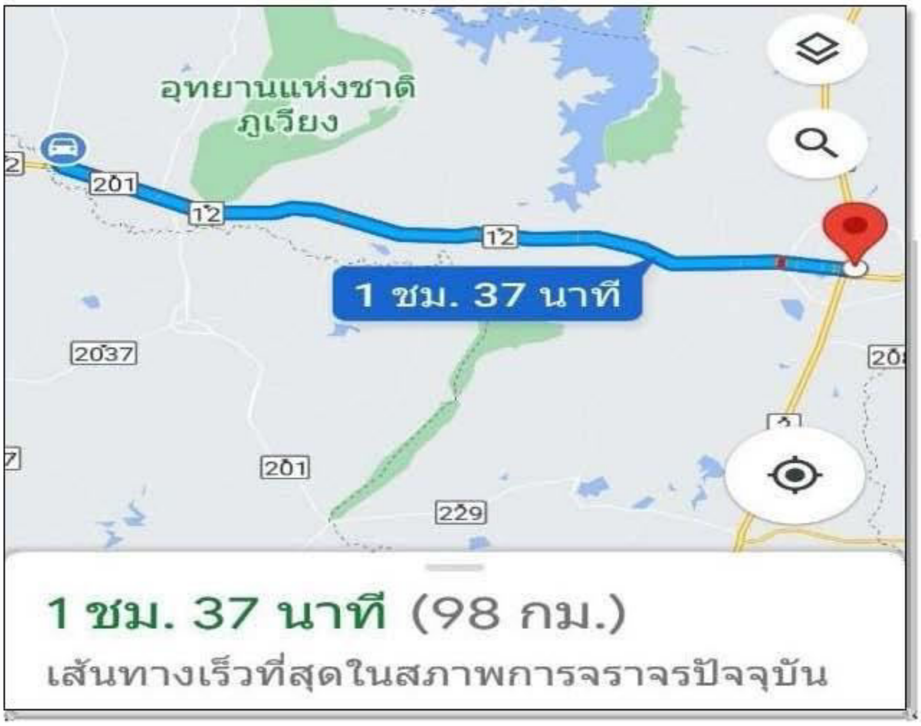
ระยะทางและเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น

องค์การบริหารตำบลโนนหัน

องค์การบริหารตำบลโนนหัน

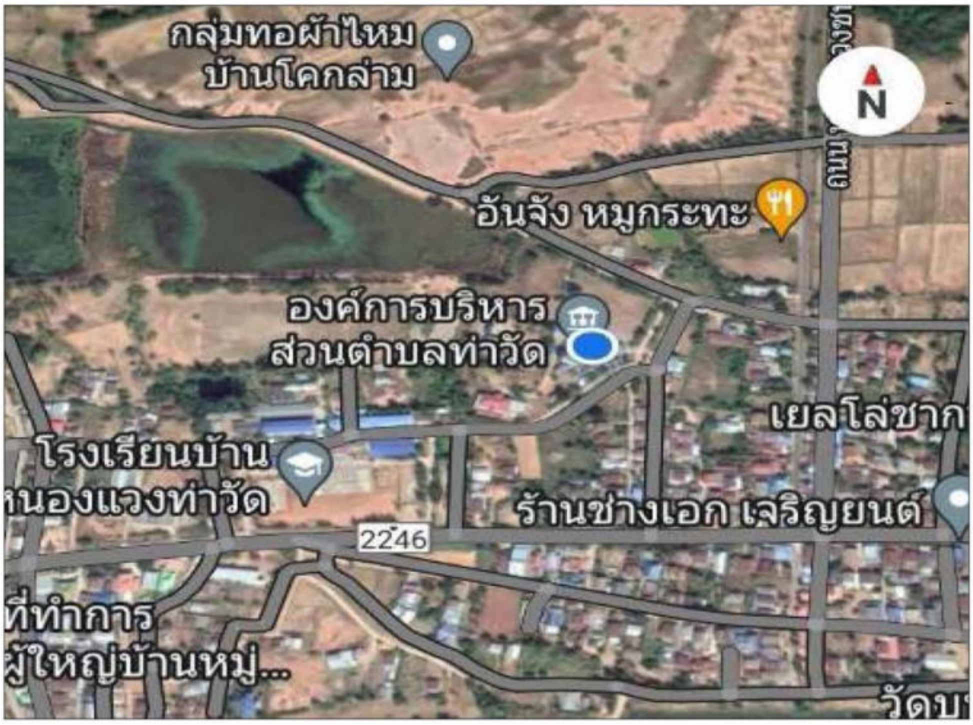
องค์การบริหารตำบลโนนหัน

ระยะทางเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



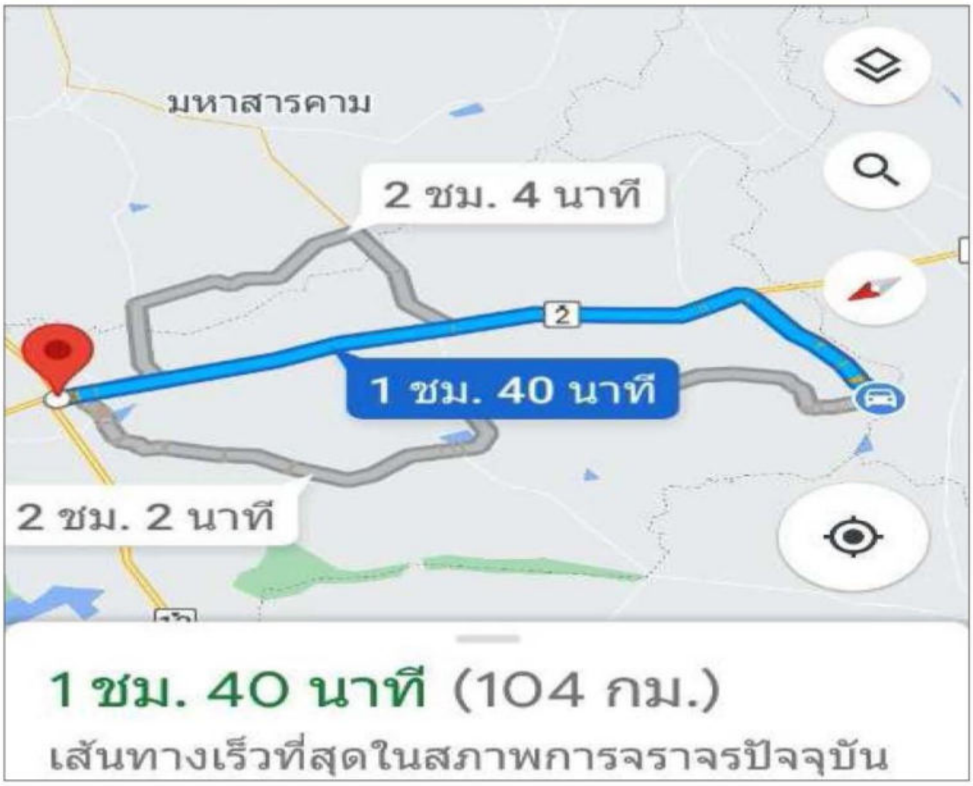
องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด

องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด



องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด

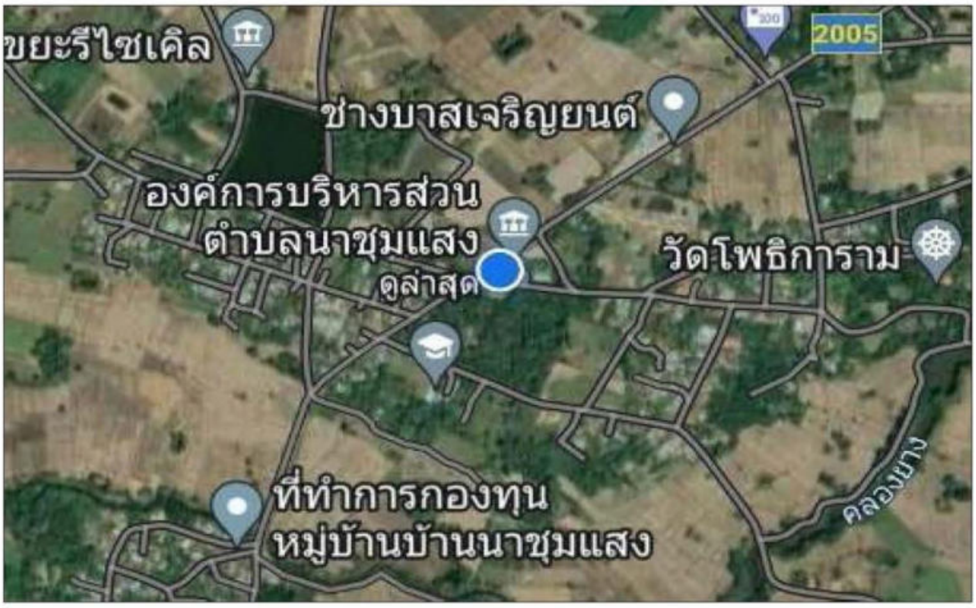
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 40 นาที ระยะทางประมาณ 104 กิโลเมตร



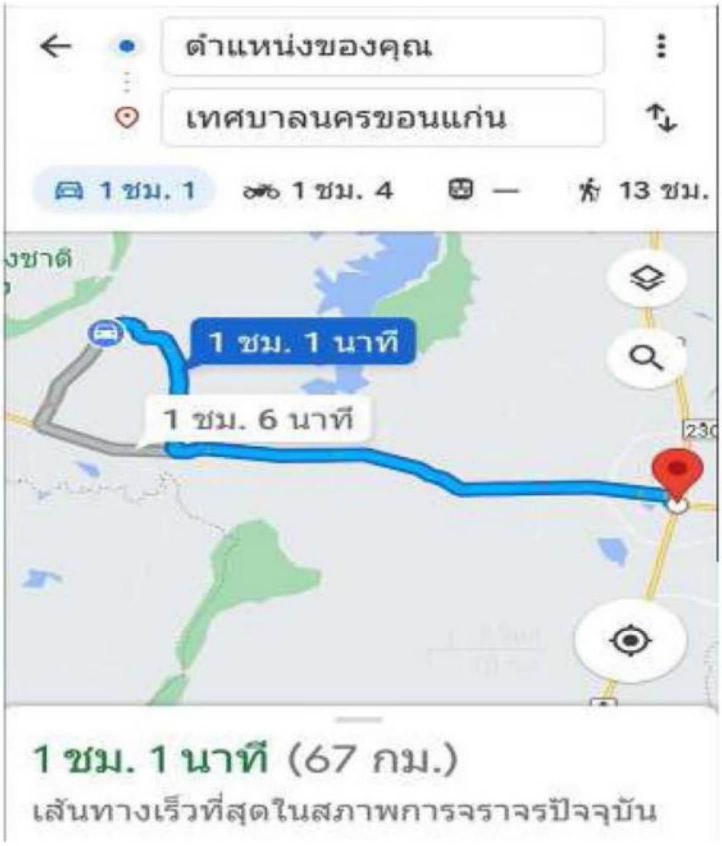
องค์การบริหารส่วนตำบลนาชุมแสง

องค์การบริหารส่วนตำบลนาชุมแสง

องค์การบริหารส่วนตำบลนาชุมแสง

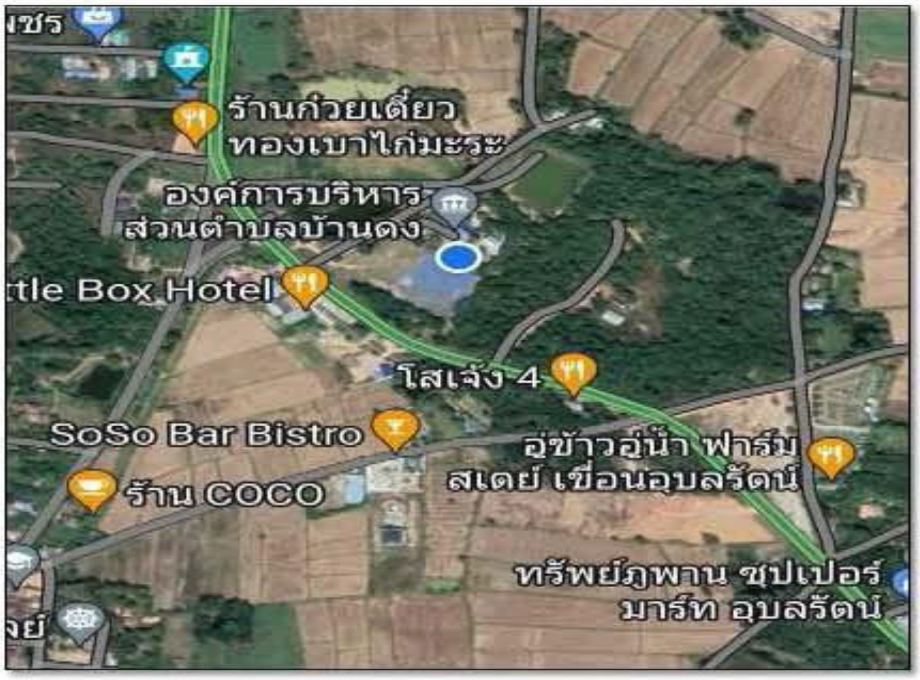


ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 1 นาที ระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง

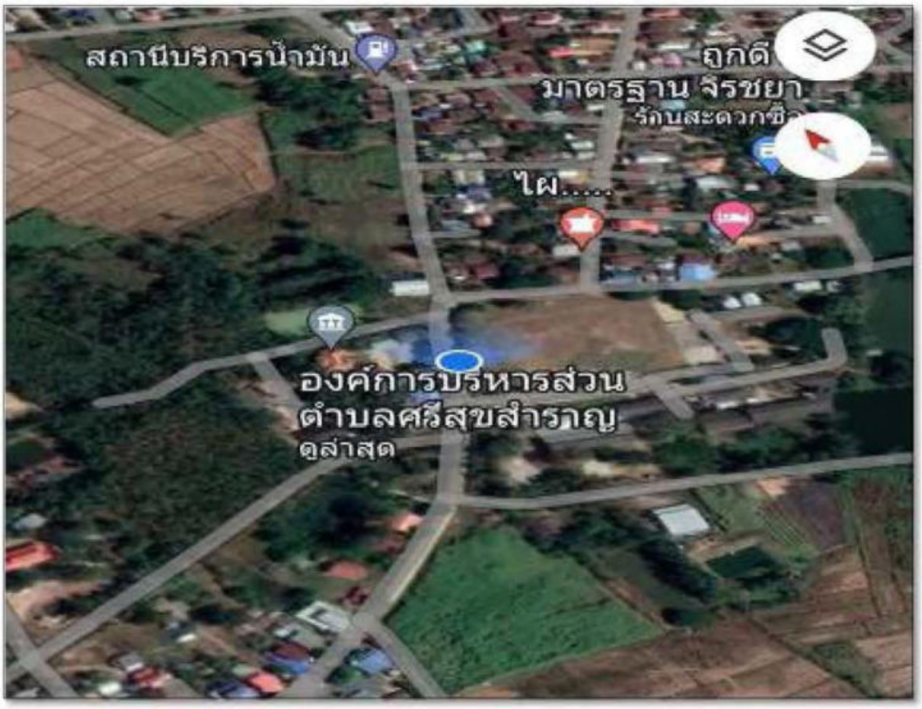


องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 56 นาที ประมาณ 49 กิโลเมตร

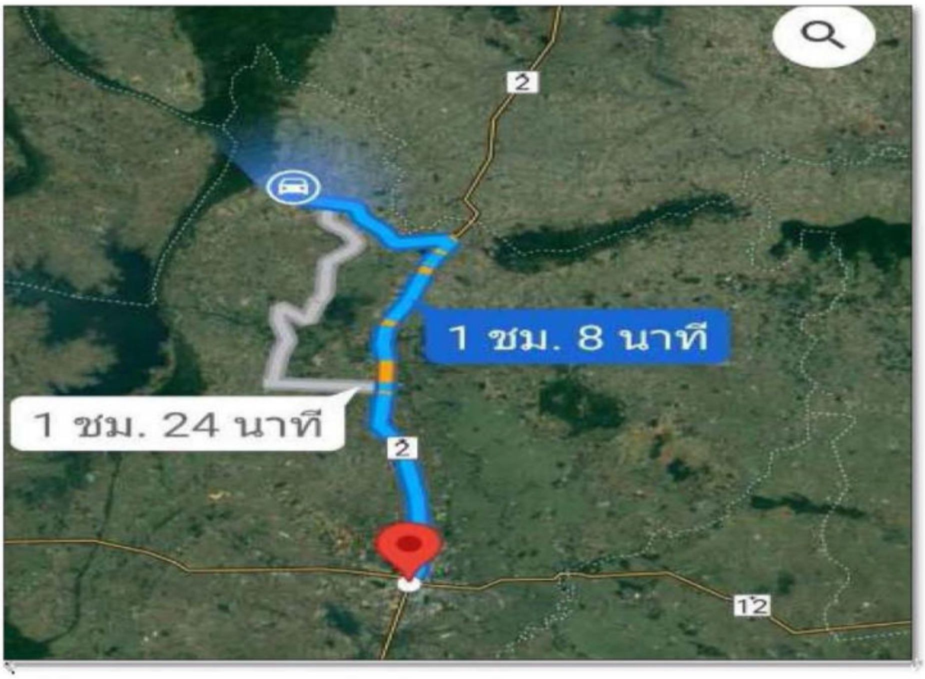
องค์การบริหารตำบลศรีสุขสำราญ

องค์การบริหารตำบลศรีสุขสำราญ



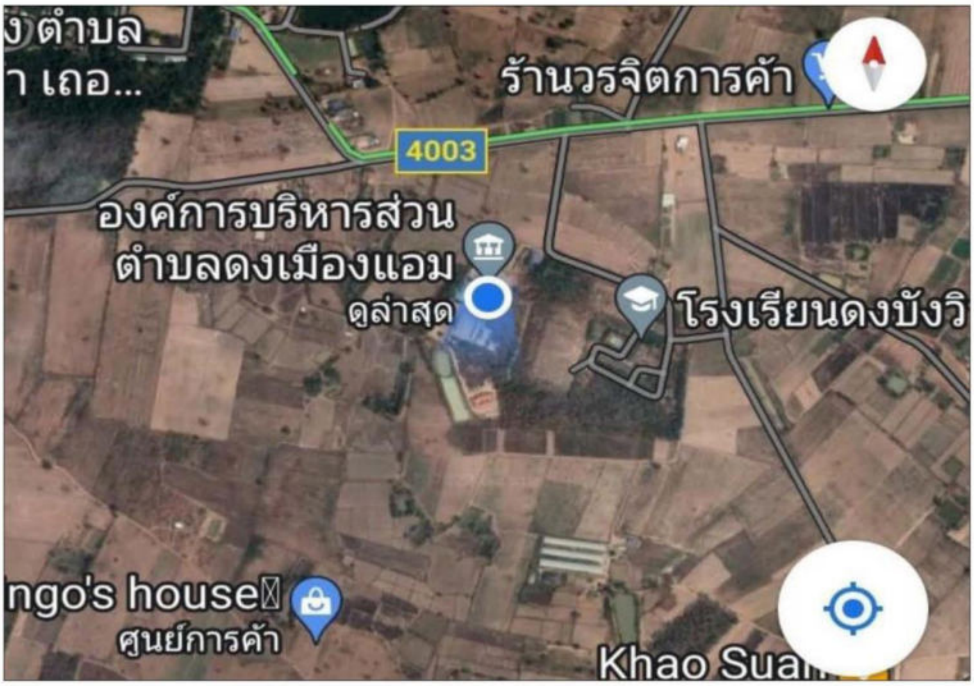
องค์การบริหารตำบลศรีสุขสำราญ

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 95 กิโลเมตร



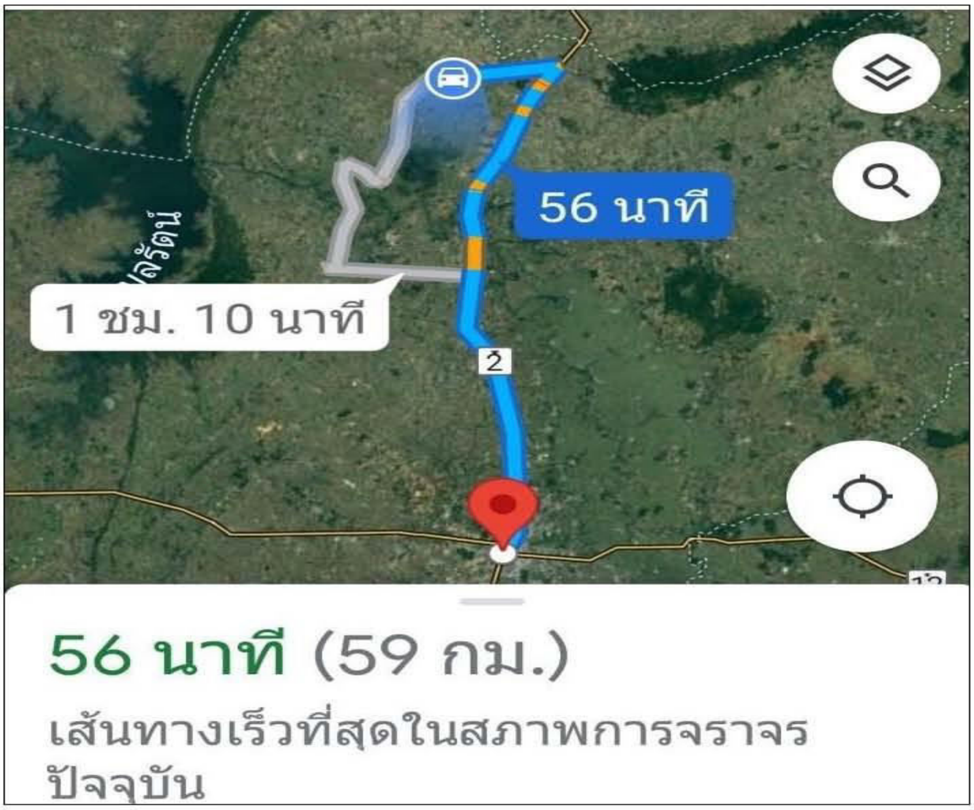
องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม

องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม



องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม

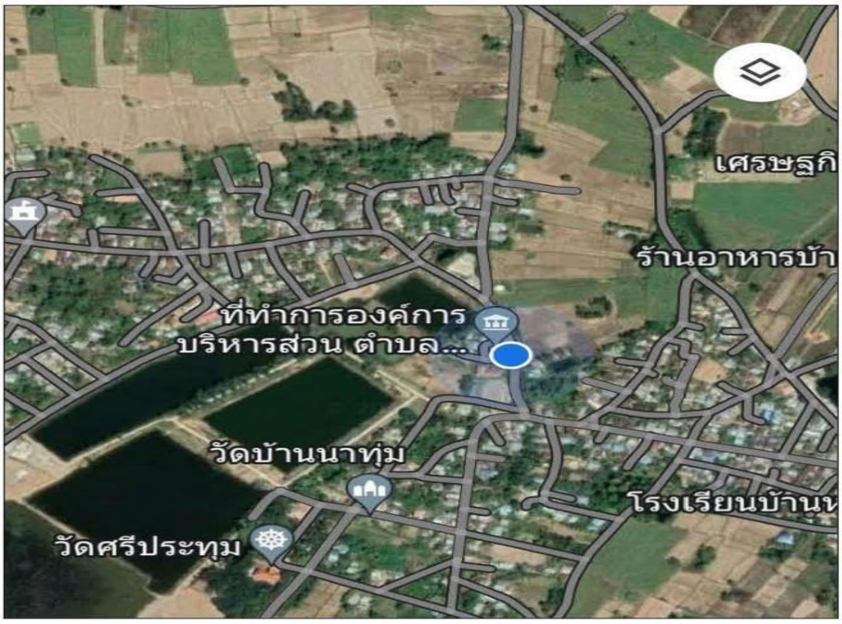
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 56 นาที ระยะทางประมาณ 59 กิโลเมตร



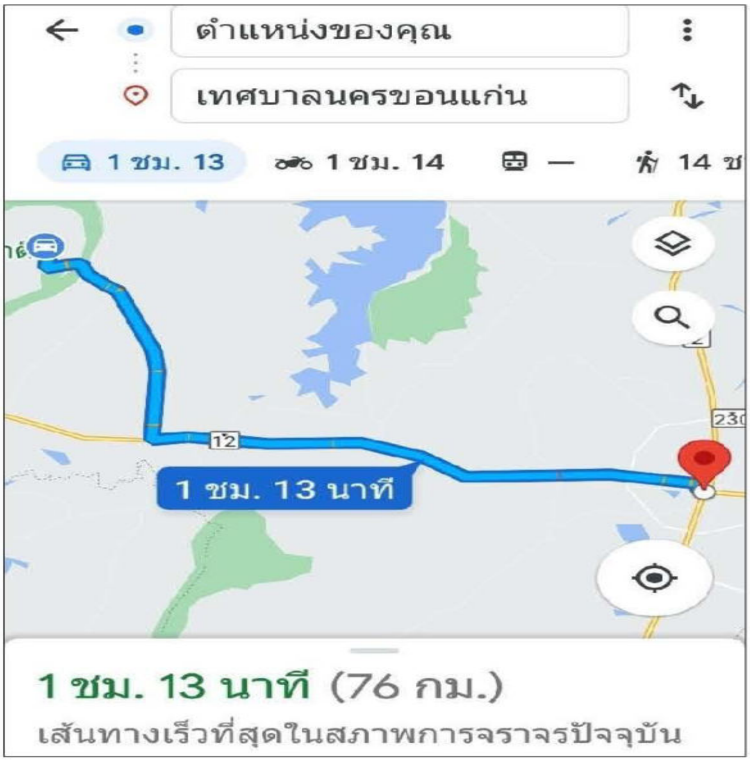
องค์การบริหารส่วนตำบลเขาน้อย

องค์การบริหารส่วนตำบลเขาน้อย

องค์การบริหารส่วนตำบลเขาน้อย



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 1 ชั่วโมง 13 นาที
ระยะทางประมาณ 76 กิโลเมตร

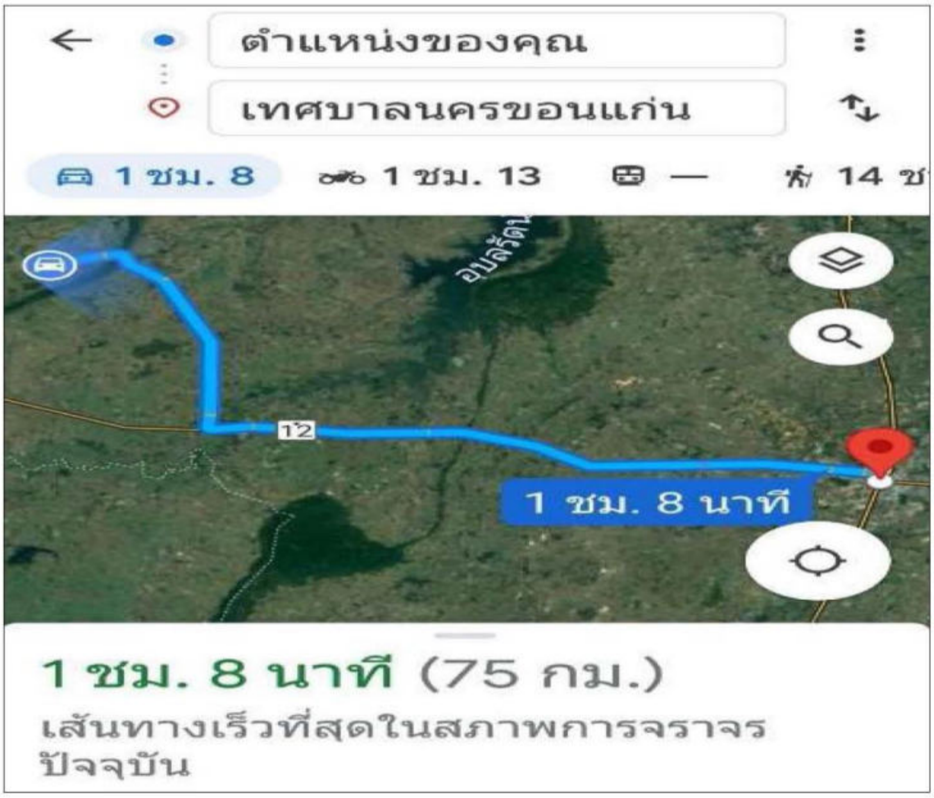


องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา

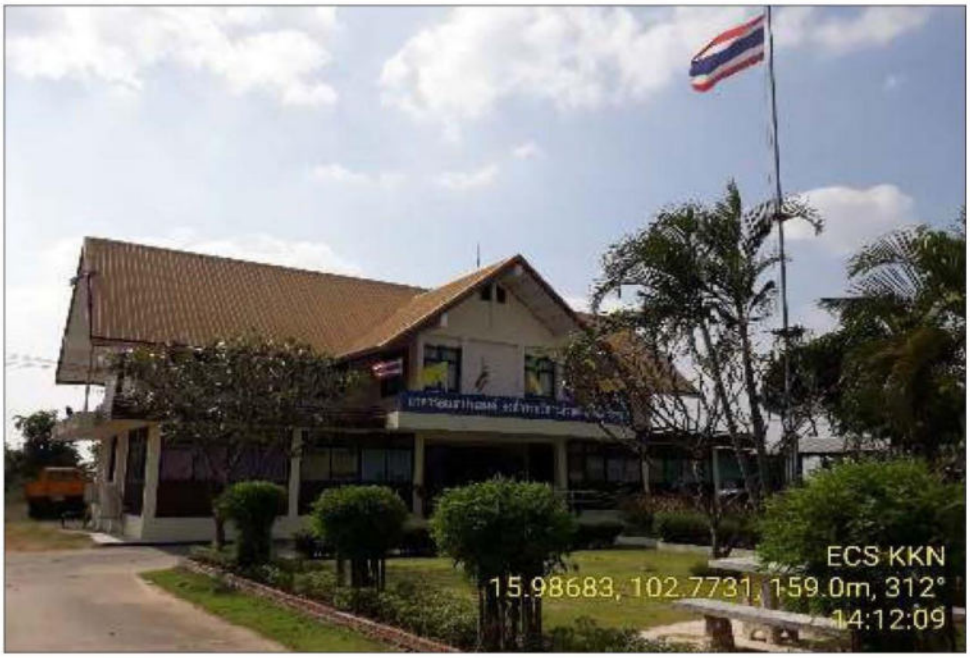
องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา

องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 1 ชั่วโมง 8 นาที ระยะทางประมาณ 75 กิโลเมตร

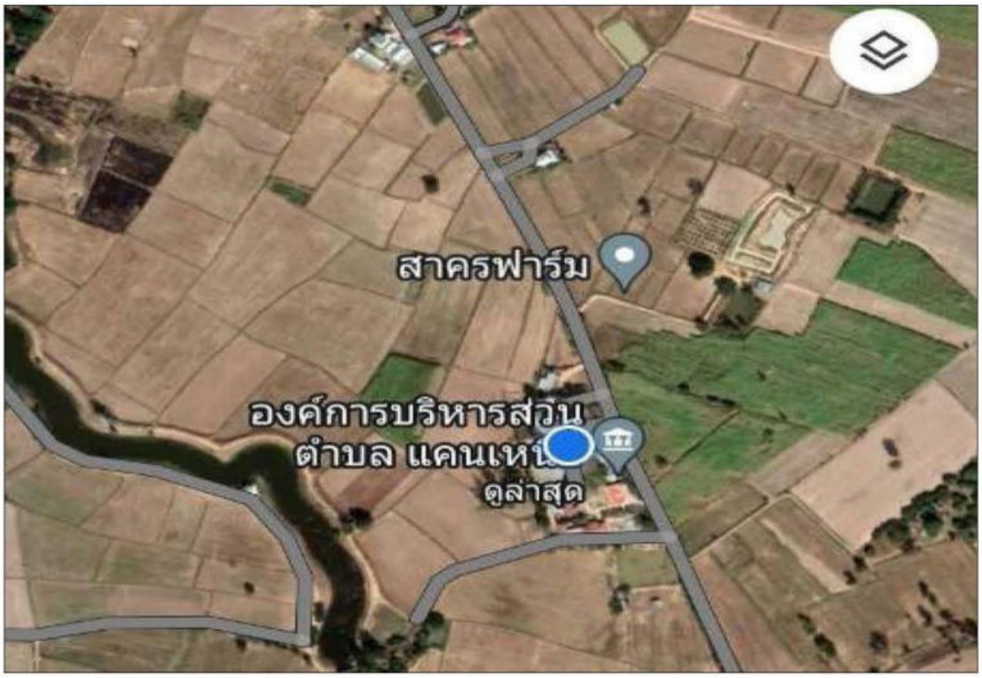


องค์การบริหารส่วนตำบลแคนเหนือ



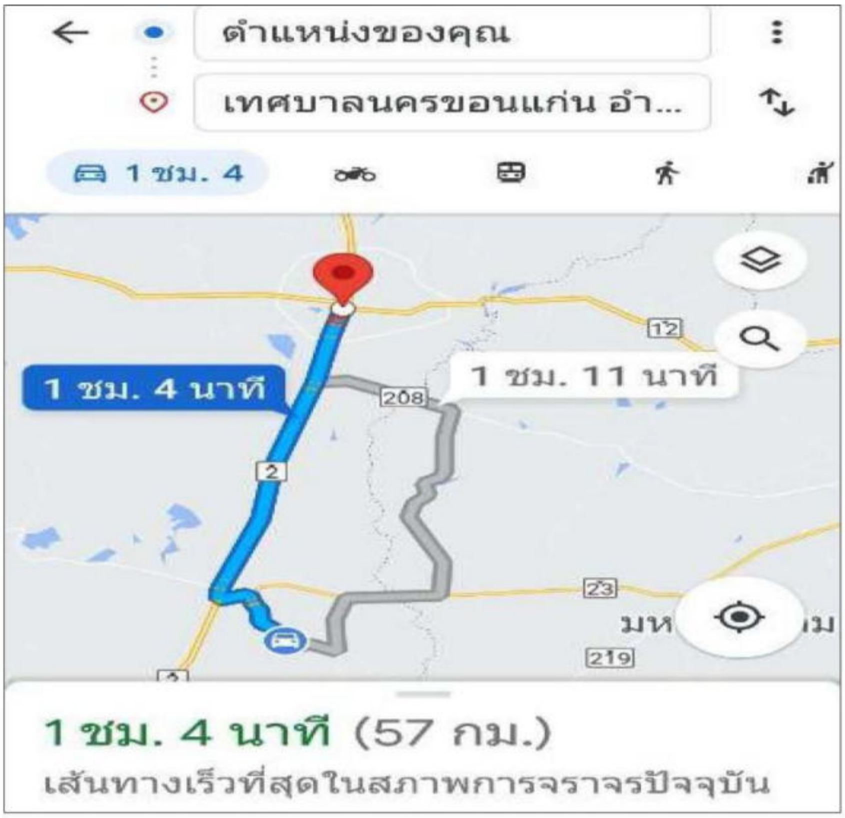
องค์การบริหารส่วนตำบลแคนเหนือ

องค์การบริหารส่วนตำบลแคนเหนือ



องค์การบริหารส่วนตำบลแคนเหนือ

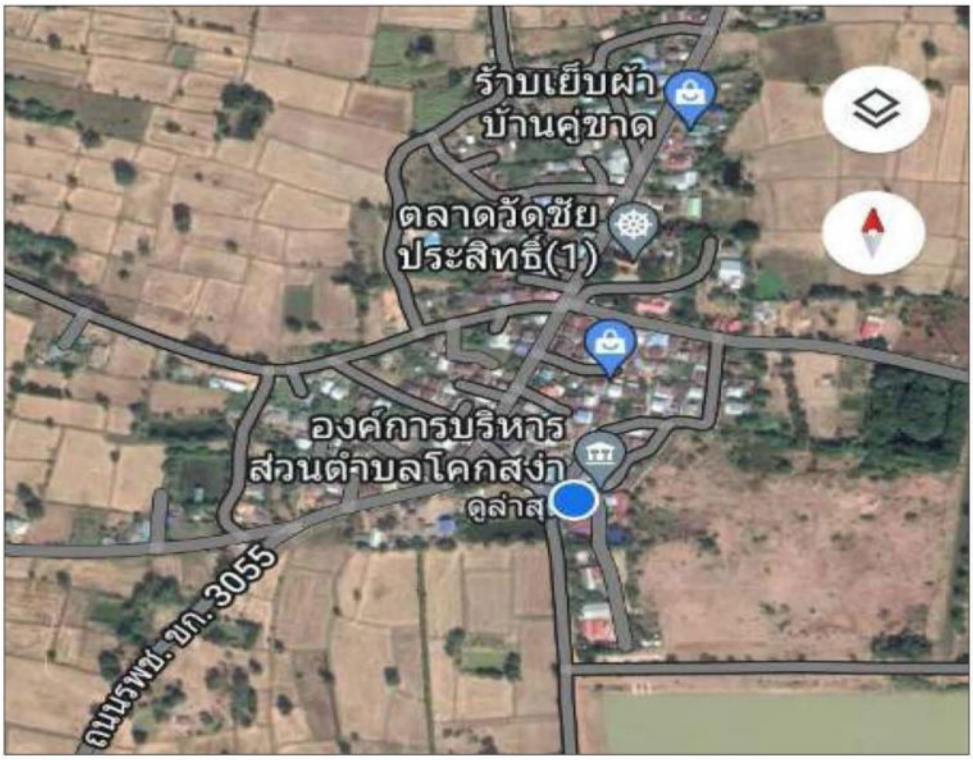
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 4 นาที ประมาณ 57 กิโลเมตร



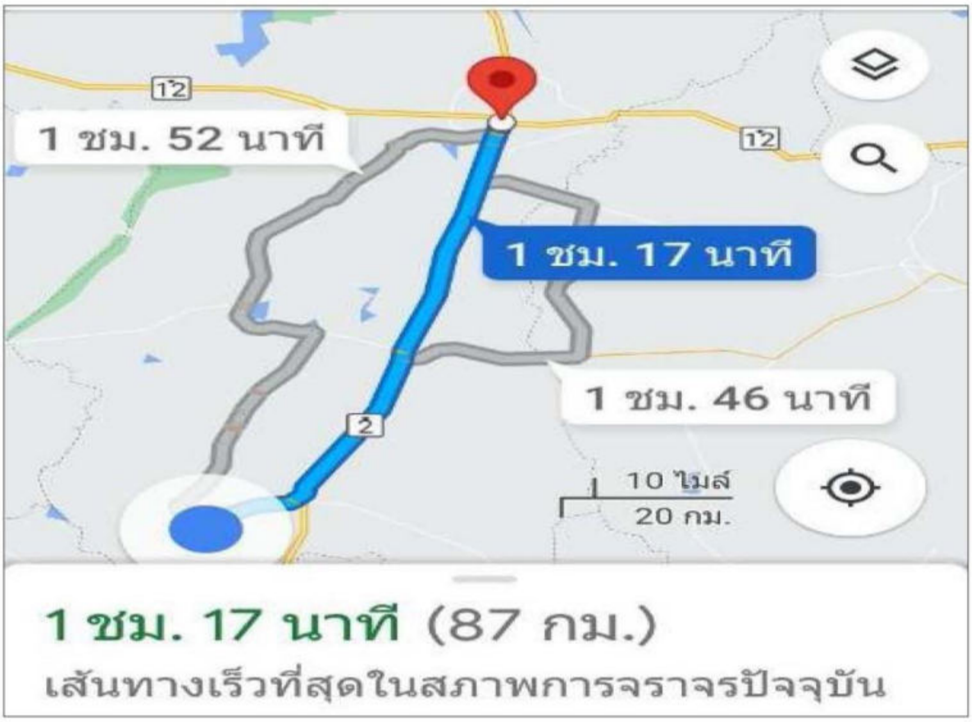
องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสง่า

องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสง่า

องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสง่า



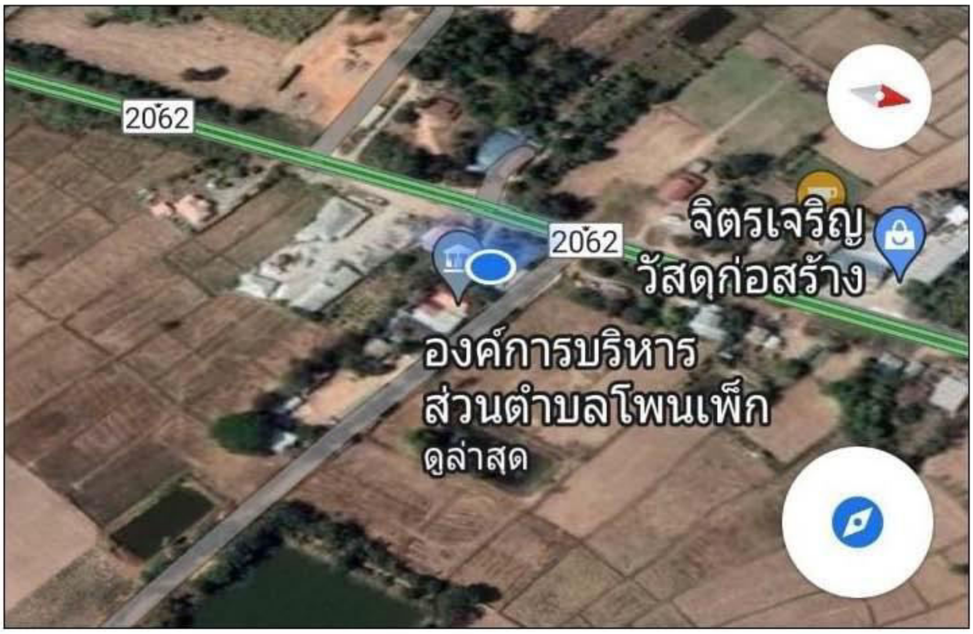
ระยะทางและเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



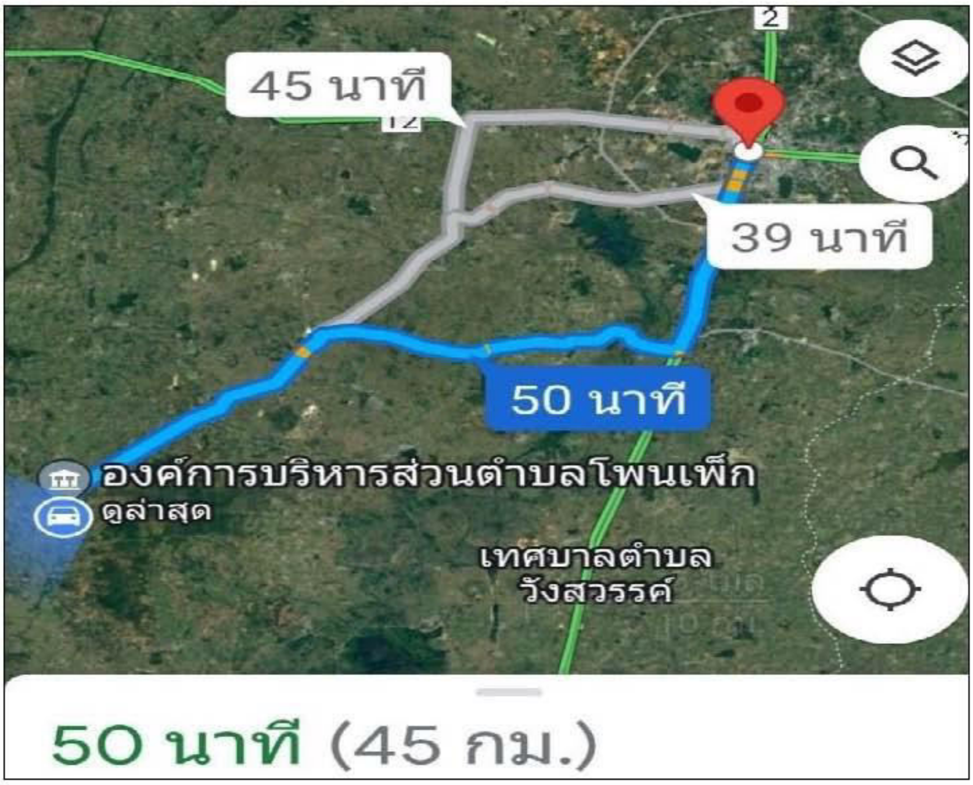
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนเพ็ก

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนเพ็ก

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนเพ็ก

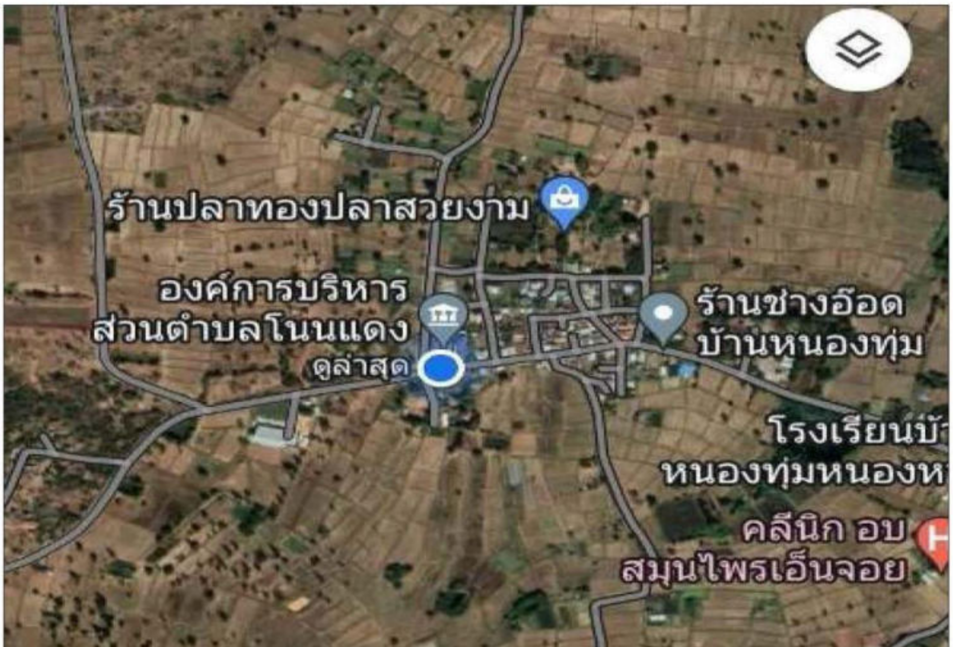


ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 50 นาที ระยะทางประมาณ 45 กิโลเมตร



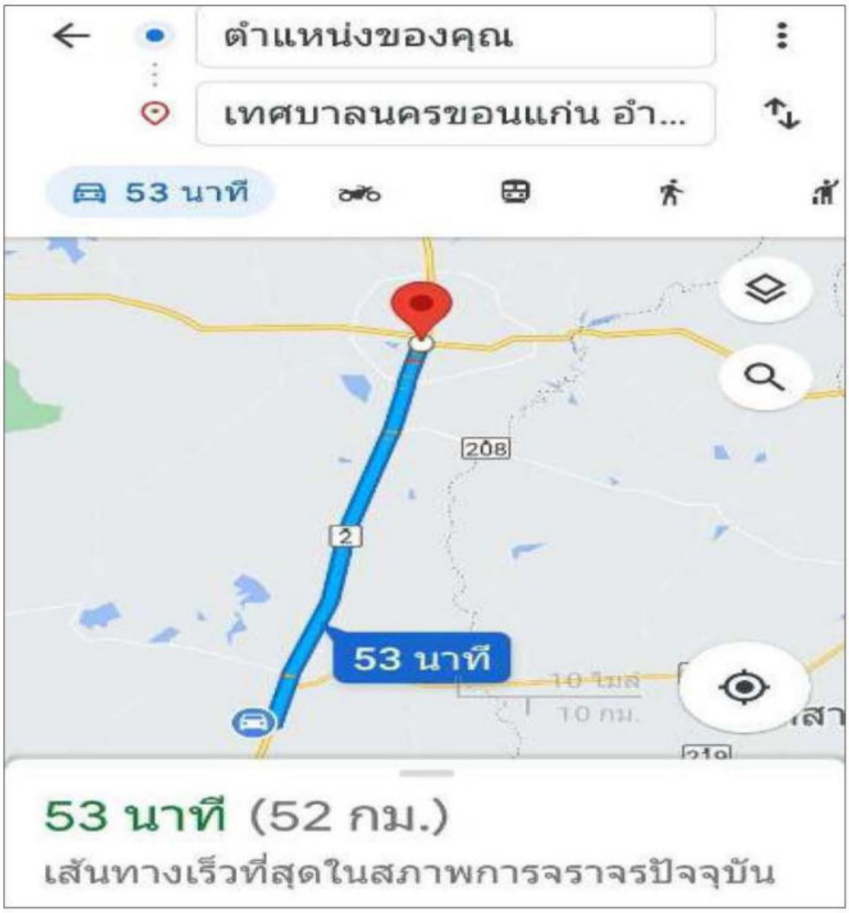
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง

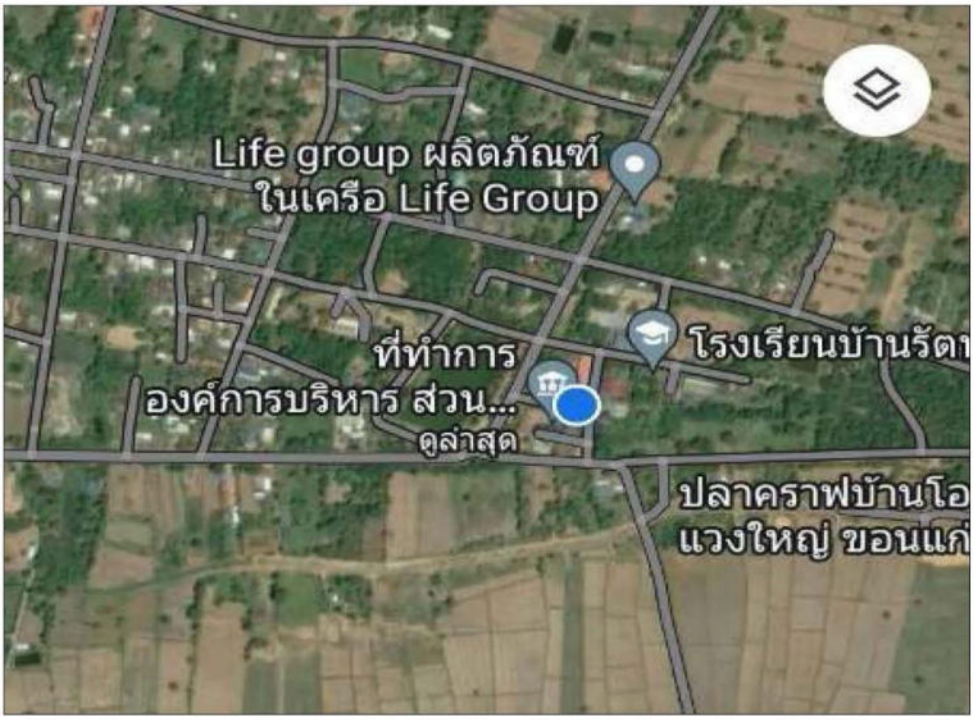
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 53 นาที ประมาณ 52 กิโลเมตร



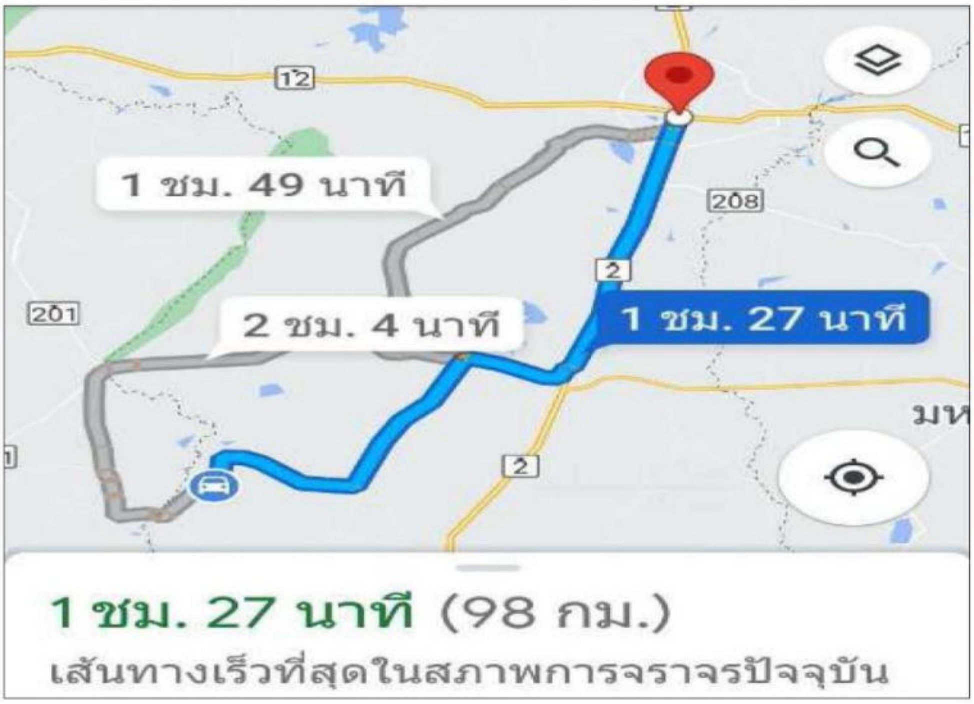
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง



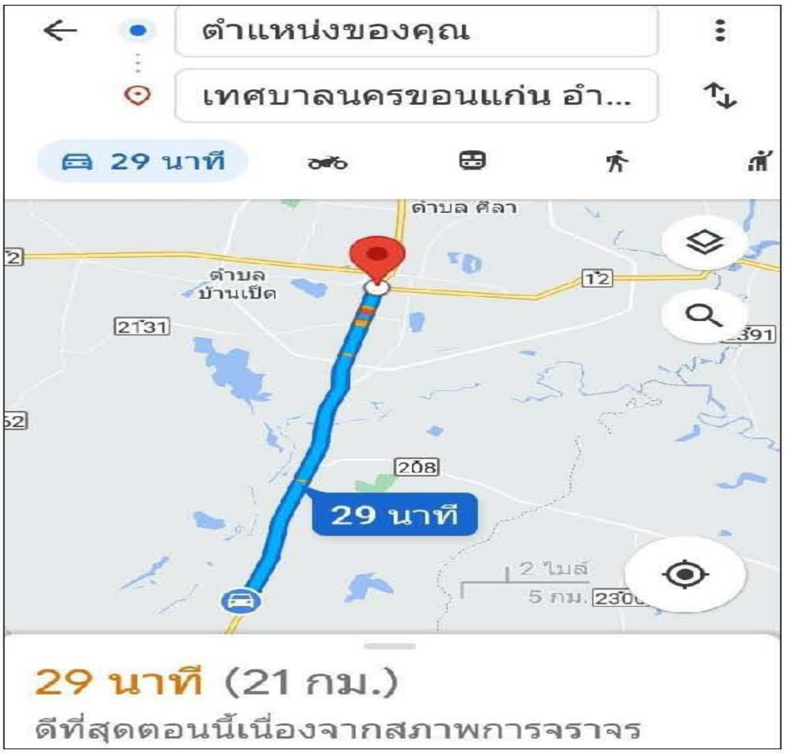
ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น โดยประมาณ 1 ชั่วโมง 27 นาที 98 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์

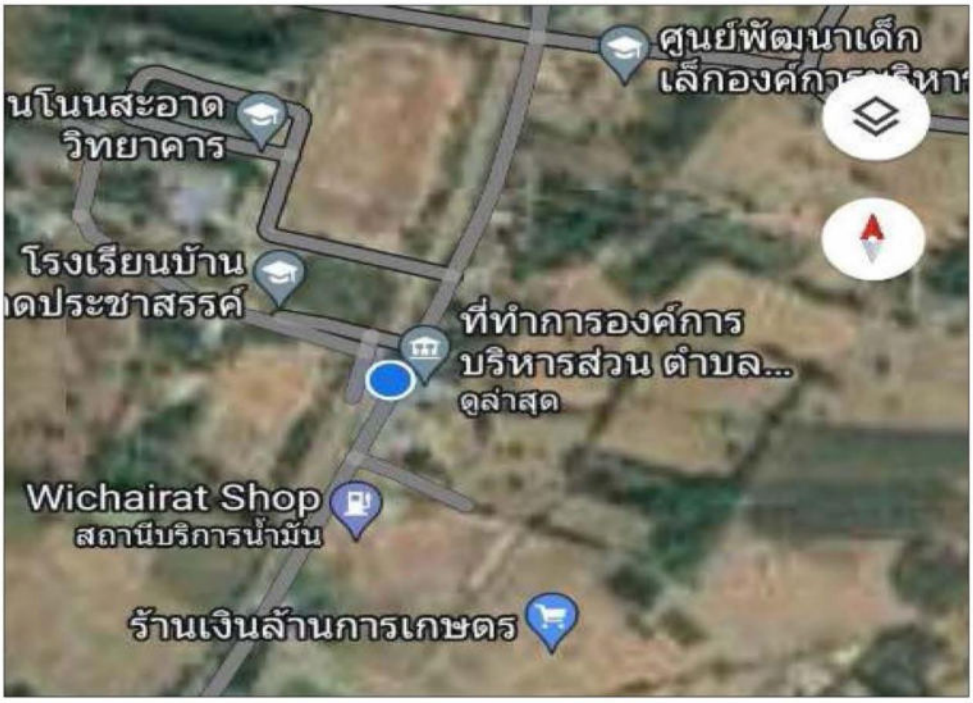
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 29 นาที ระยะทาง 21 กิโลเมตร



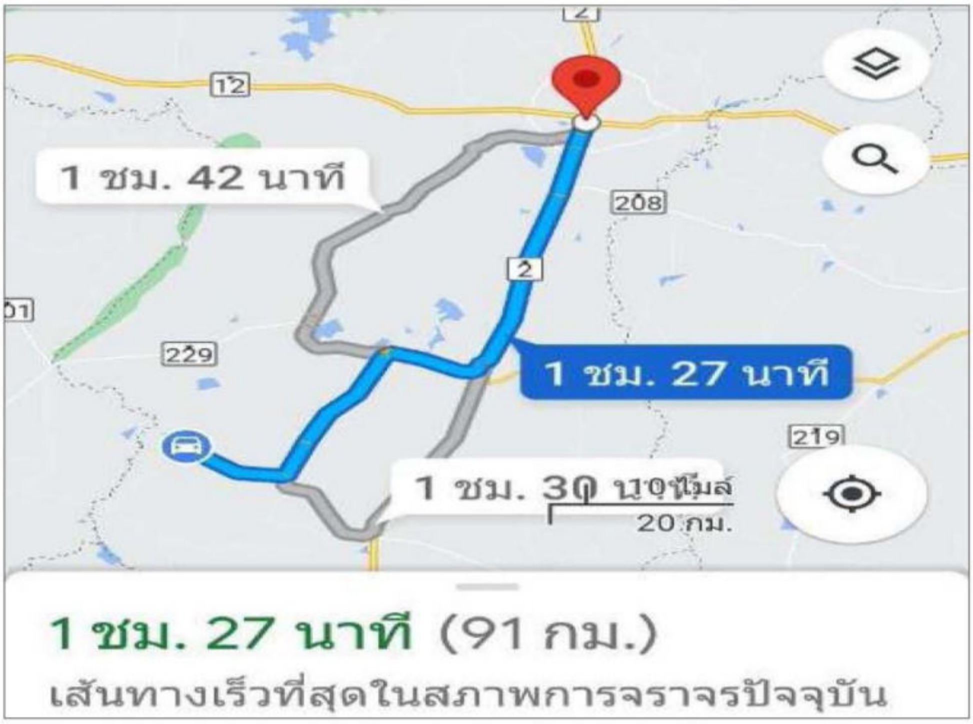
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด

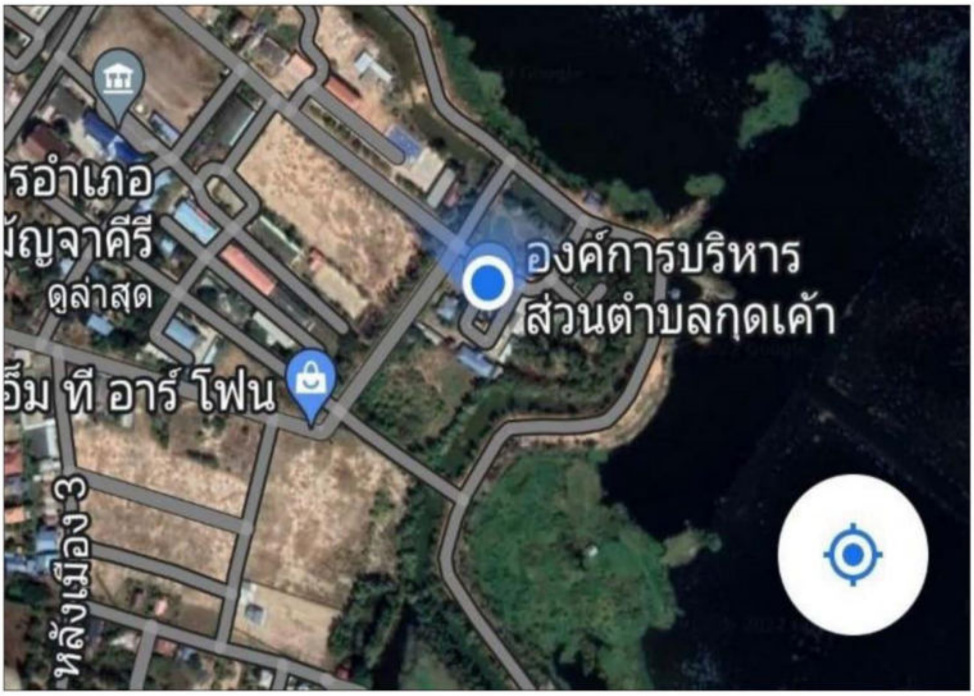


ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น โดยประมาณ 1 ชั่วโมง 27 นาที 91 กิโลเมตร



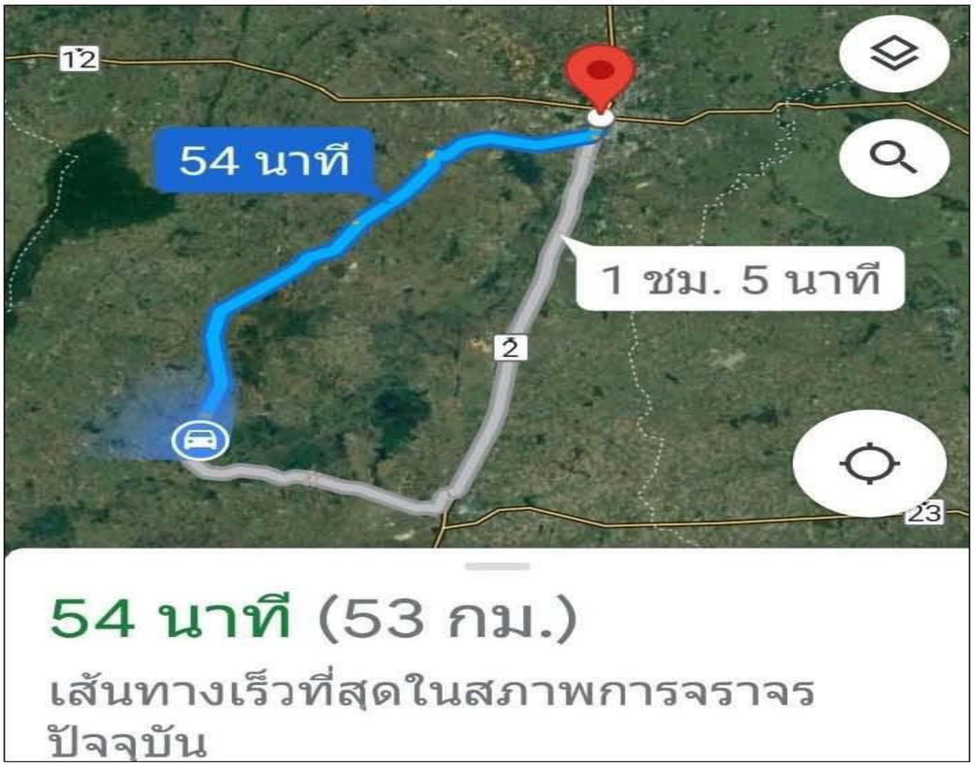
องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า

องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า



องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า

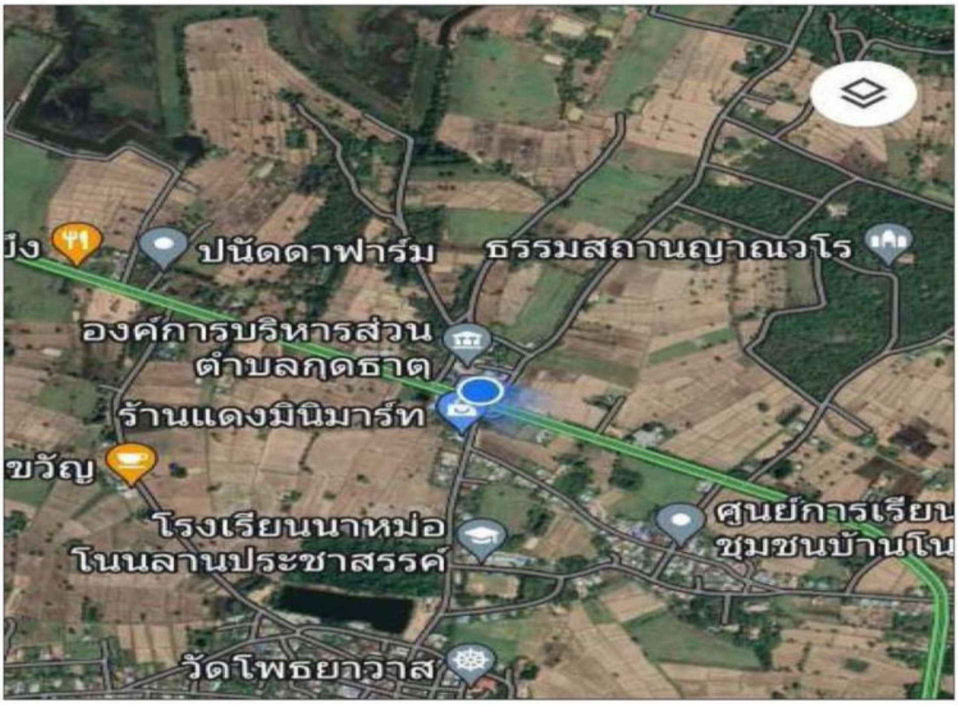
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 54 นาที ระยะทางประมาณ 53 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ

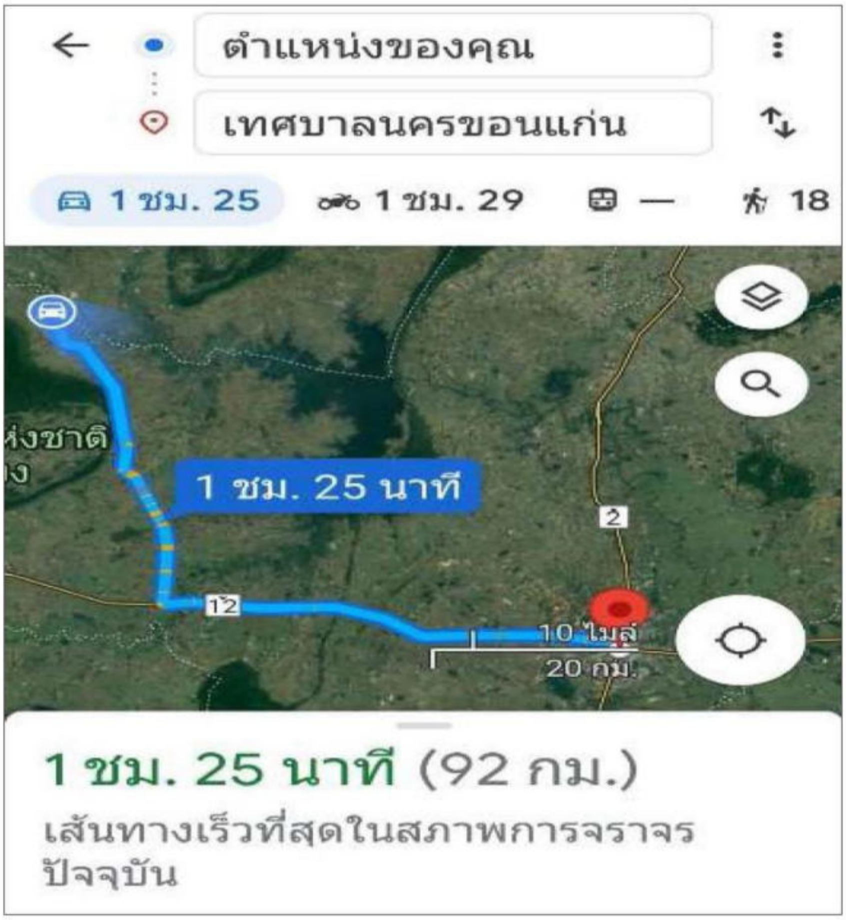
องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ

องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ



องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ

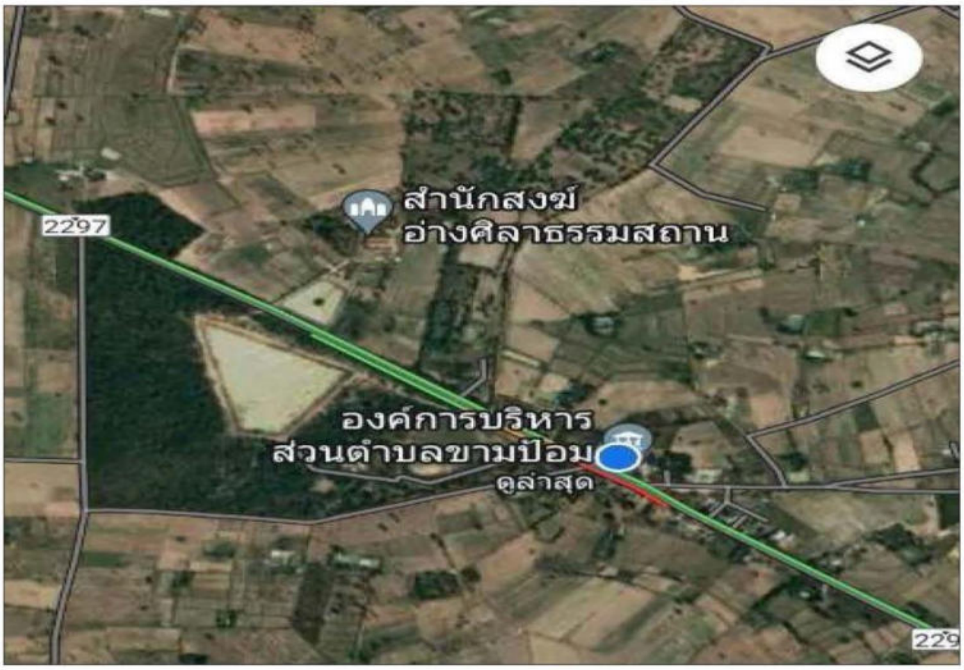
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 25 นาที ประมาณ 92 กิโลเมตร



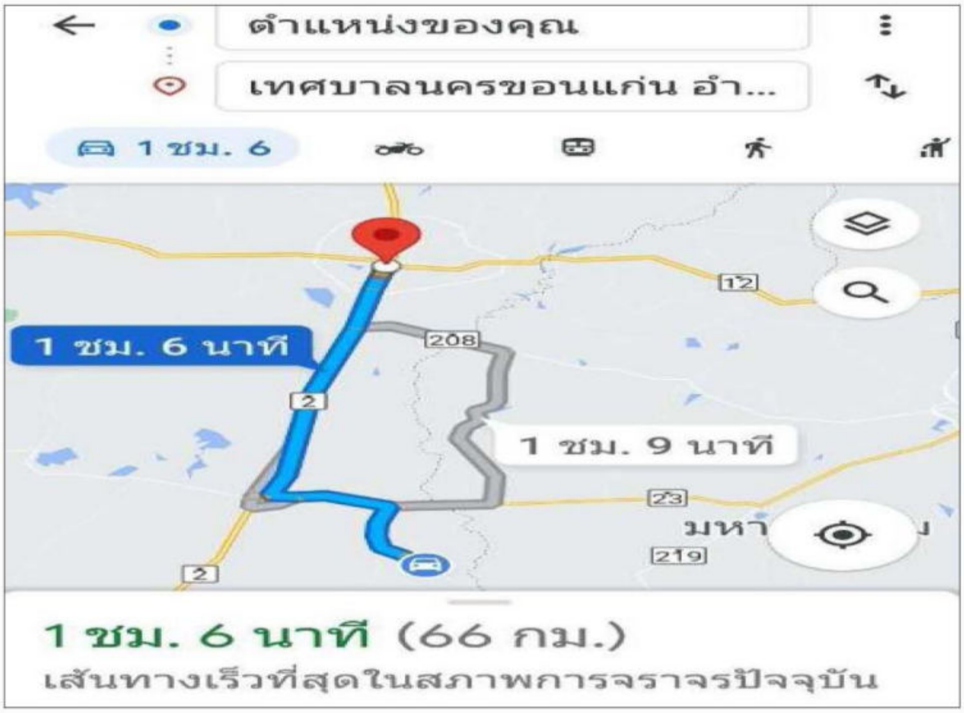
องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม

องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม

องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม



ระยะเวลาถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 6 นาที ระยะทางประมาณ 66 กิโลเมตร

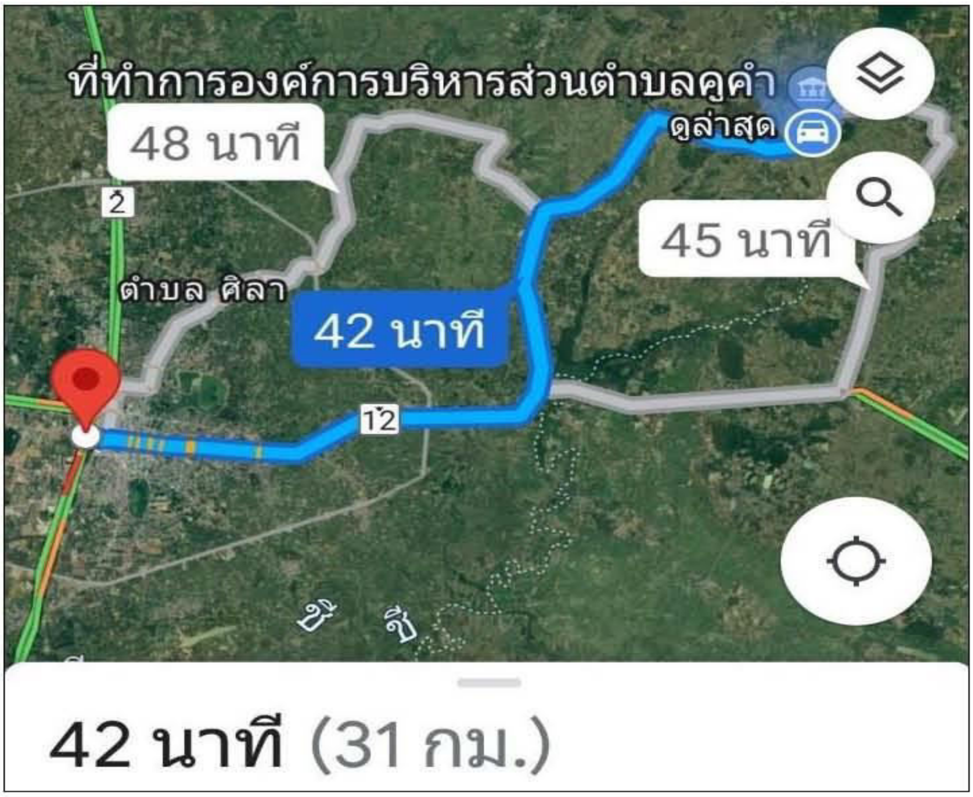


องค์การบริหารส่วนตำบลคูคำ

องค์การบริหารส่วนตำบลคูคำ

องค์การบริหารส่วนตำบลคูคำ

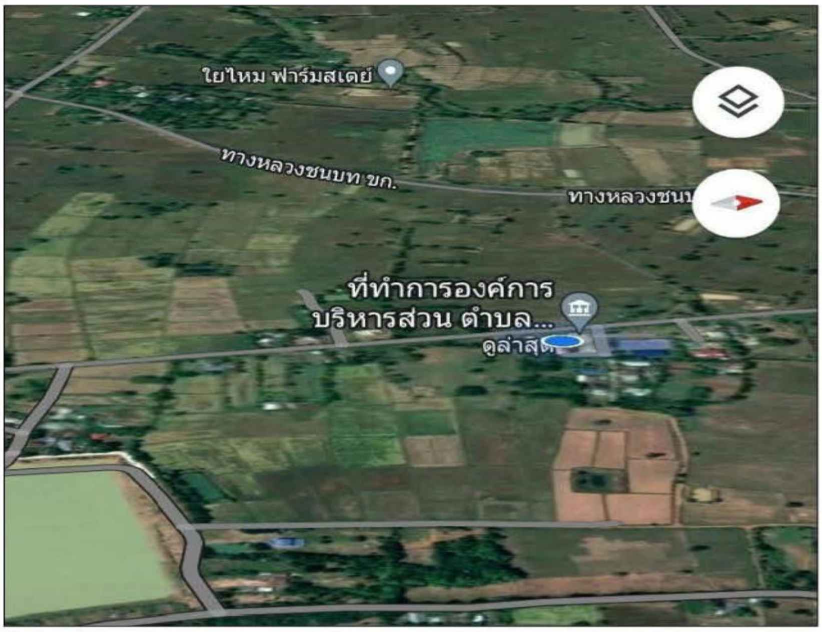
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 42 นาที ประมาณ 31 กิโลเมตร



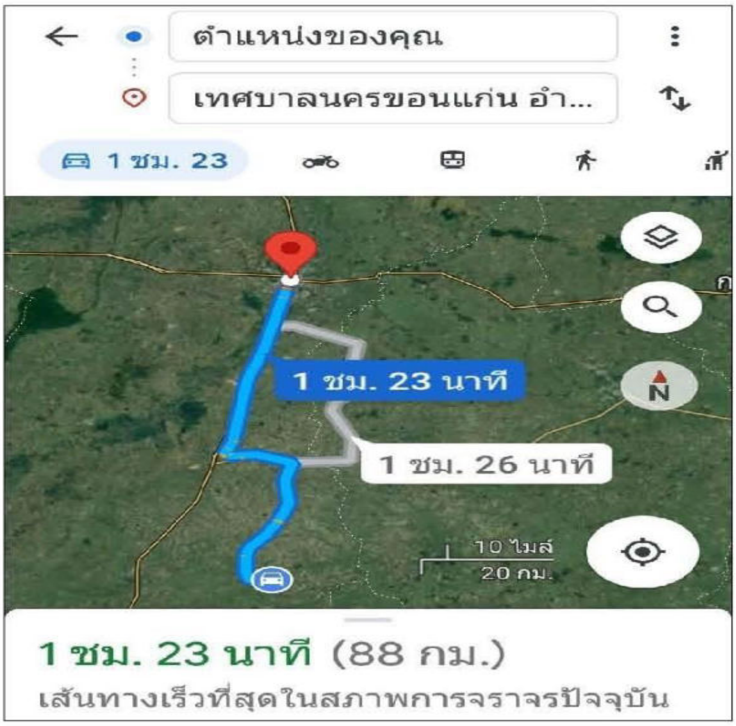
องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด

องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด

องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด



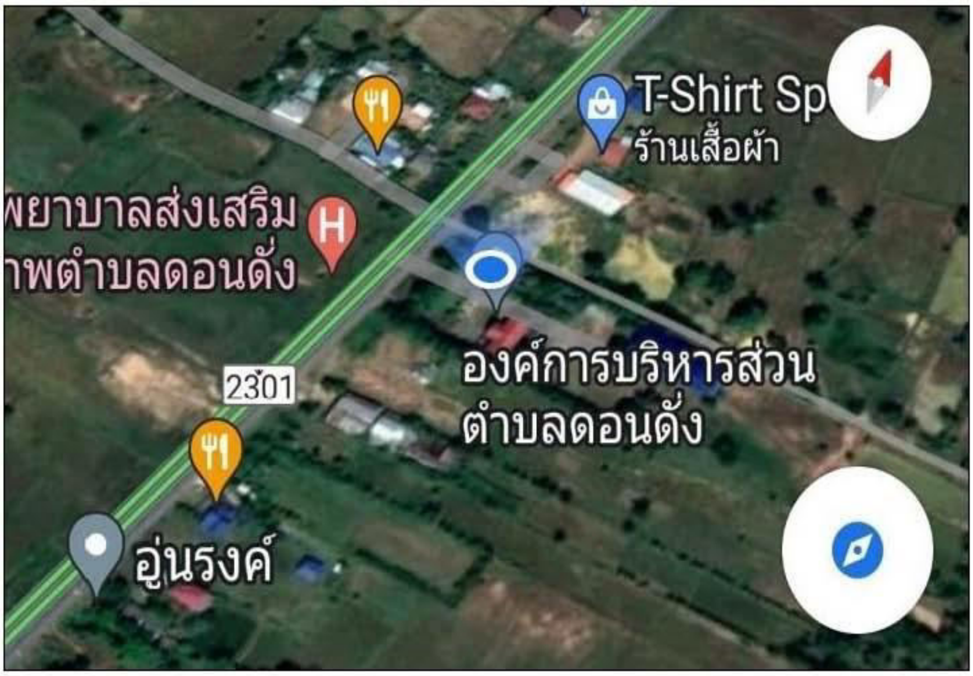
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 1 ชั่วโมง 23 นาที ระยะทางประมาณ 88 กิโลเมตร



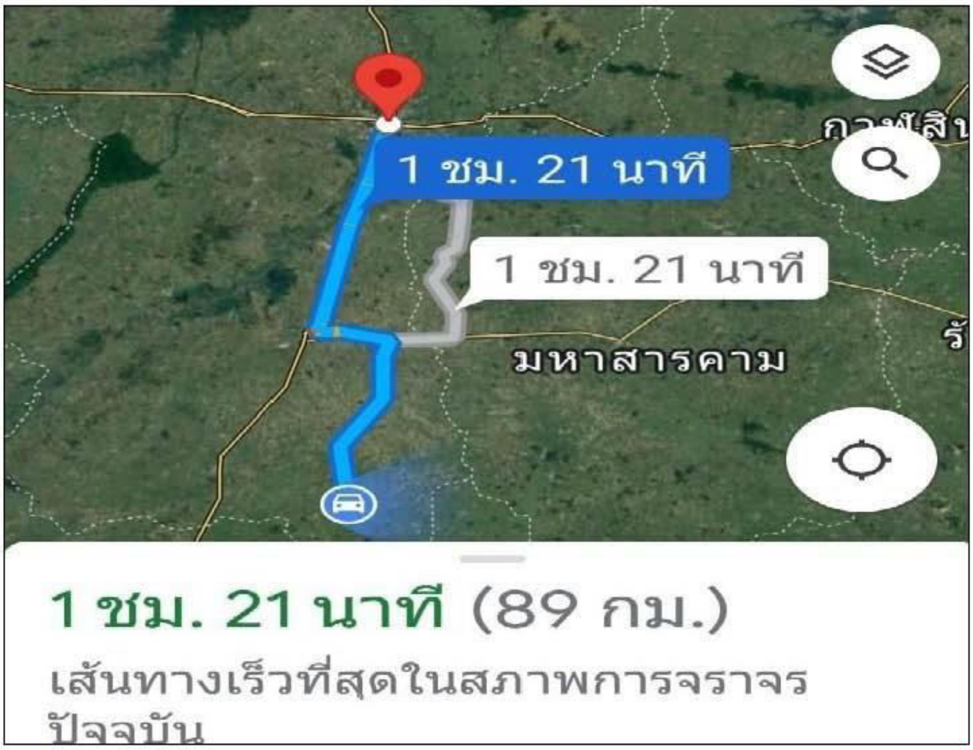
องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง

องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง

องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง



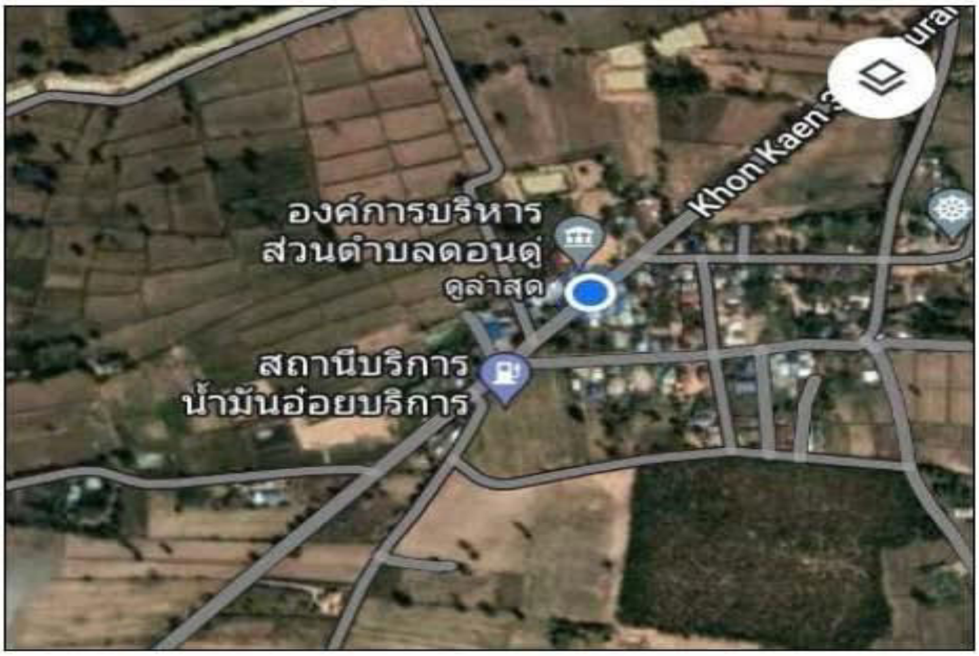
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 21นาที
ระยะทางประมาณ 89 กิโลเมตร



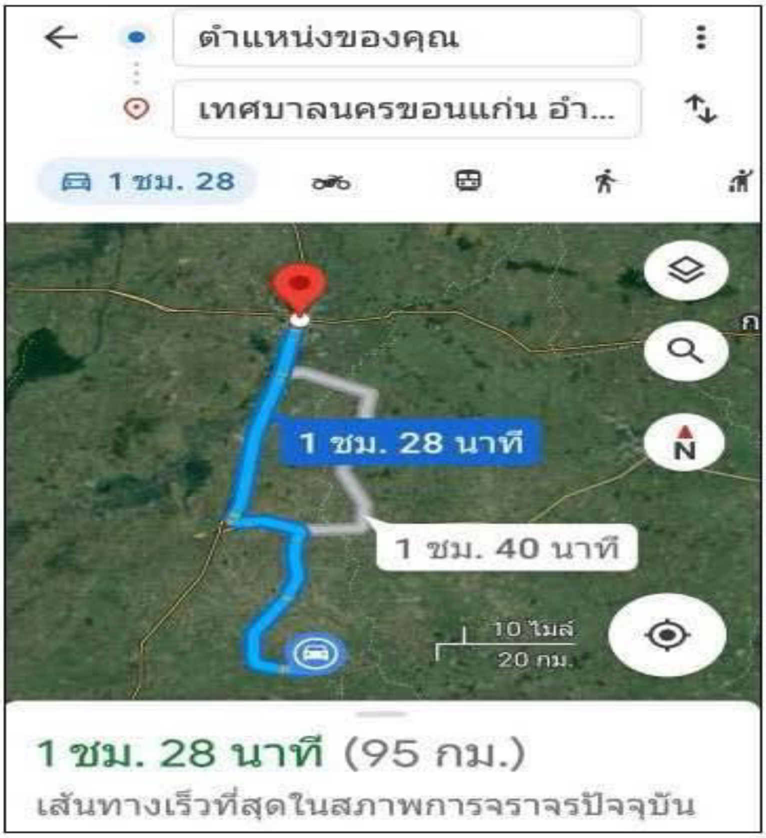
องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดู่

องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดู่

องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดู่



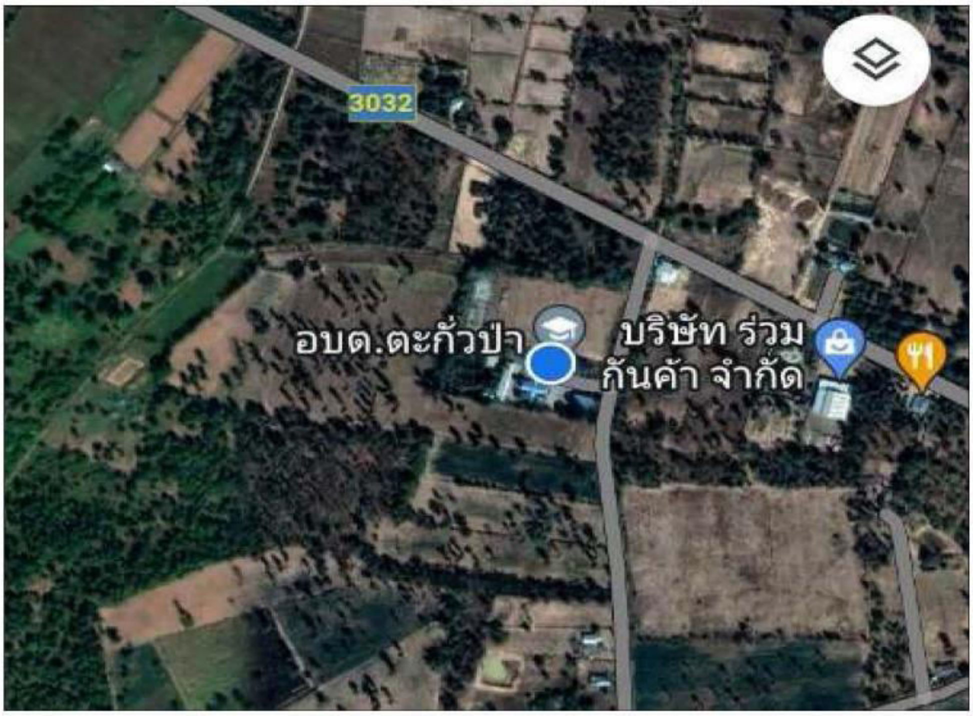
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 28 นาที ประมาณ 95 กิโลเมตร



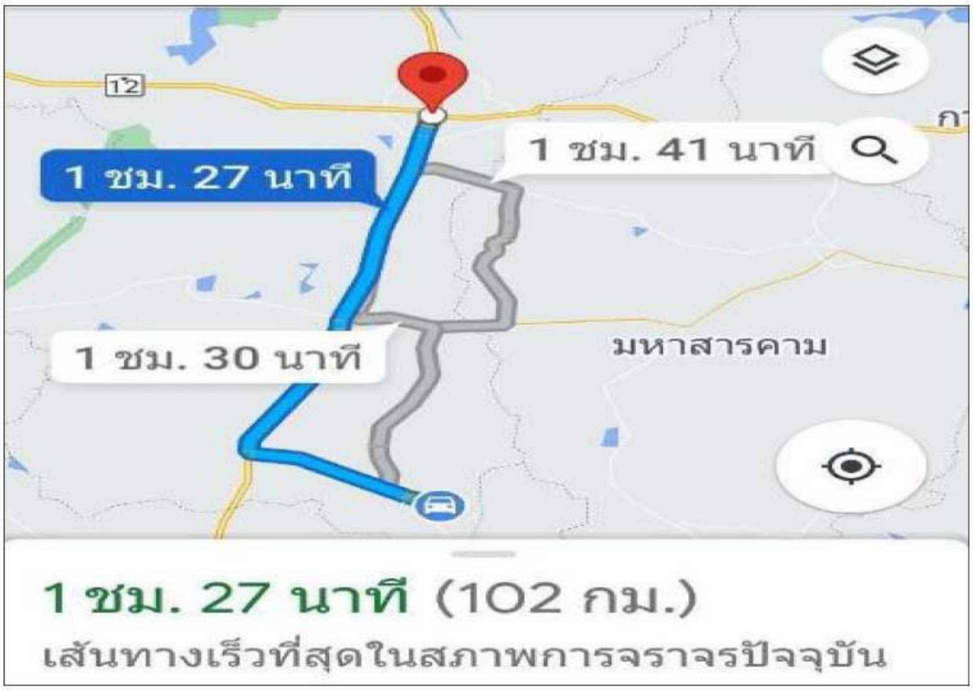
องค์การบริหารส่วนตำบลตะกั่วป่า

องค์การบริหารส่วนตำบลตะกั่วป่า

องค์การบริหารส่วนตำบลตะกั่วป่า



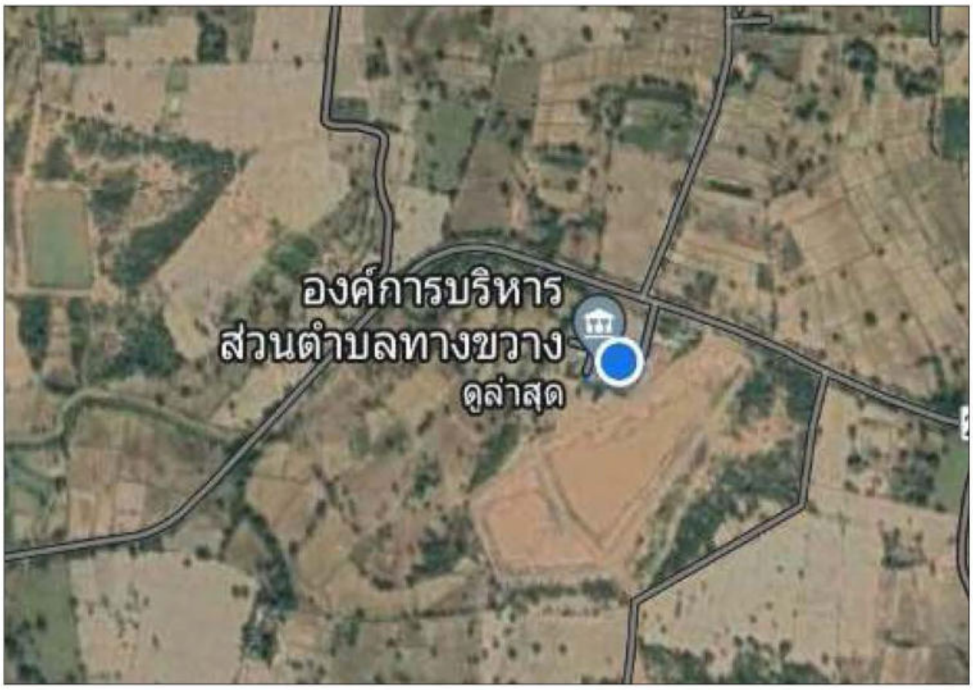
ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น โดยประมาณ 1 ชั่วโมง 27 นาที 102 กิโลเมตร



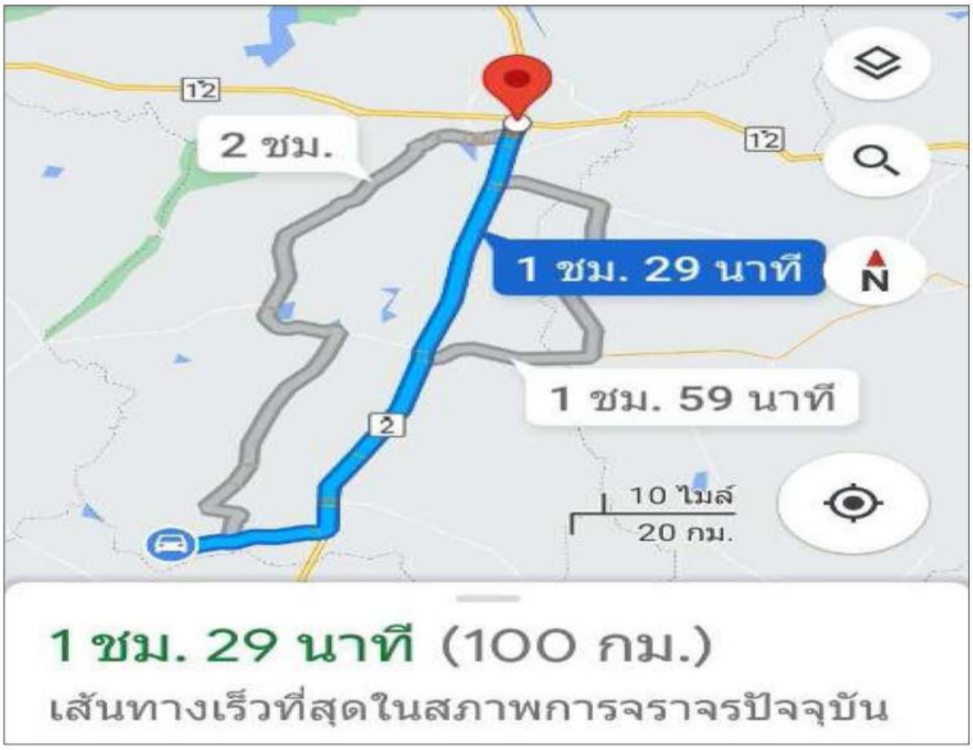
องค์การบริหารตำบลทางขวาง

องค์การบริหารตำบลทางขวาง

องค์การบริหารตำบลทางขวาง



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 29 นาที ระยะทางประมาณ 100 กิโลเมตร

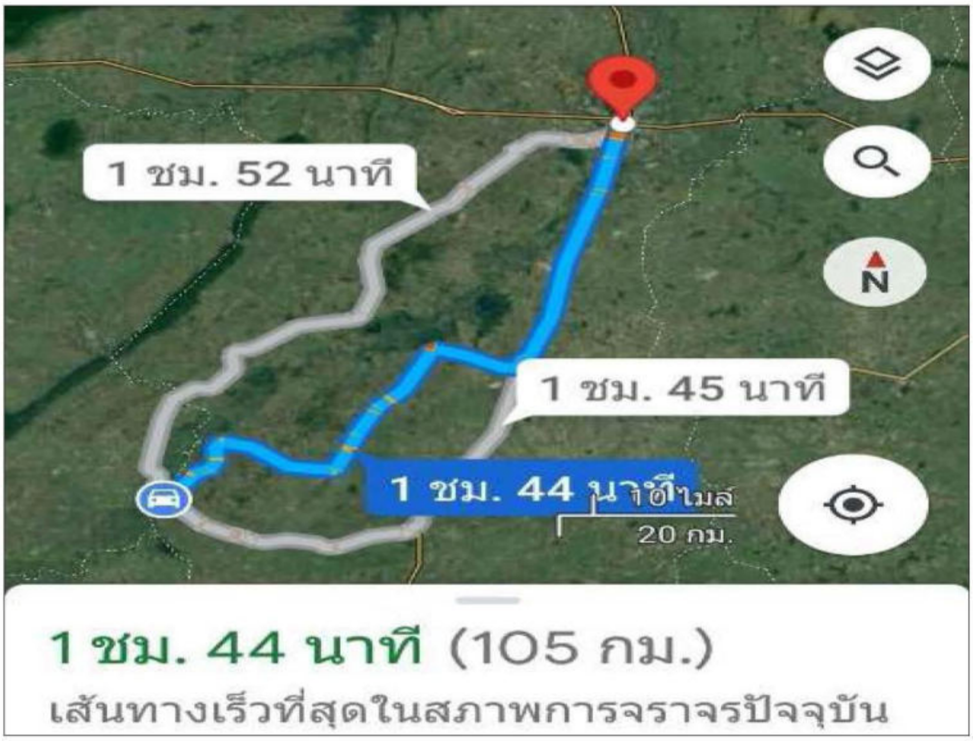


องค์การบริหารส่วนตำบลท่านางแนว

องค์การบริหารส่วนตำบลท่านางแนว

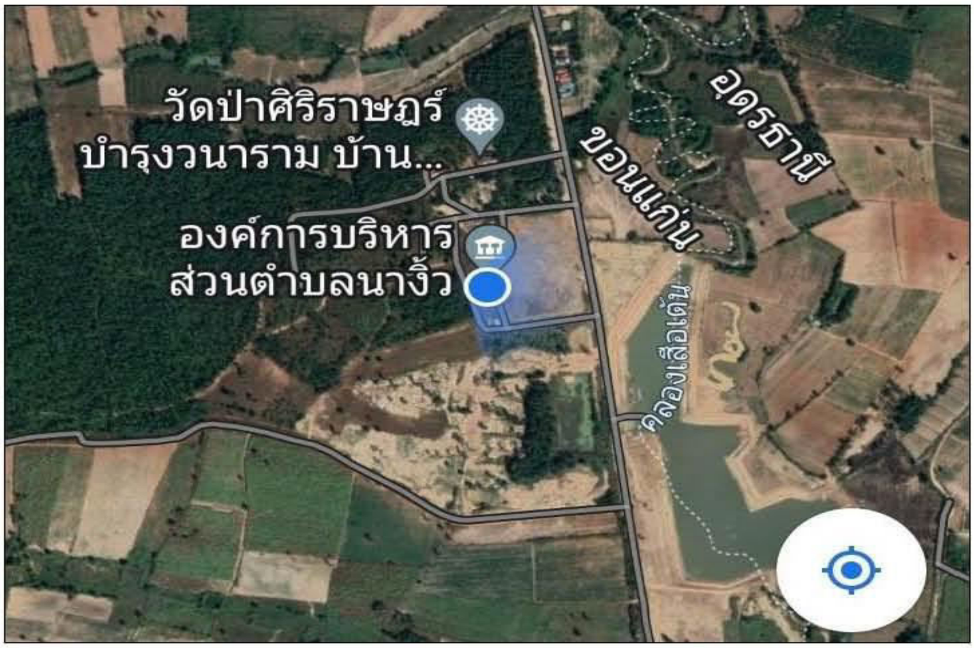
องค์การบริหารส่วนตำบลท่านางแนว

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 45 นาที ระยะทางประมาณ 105 กิโลเมตร

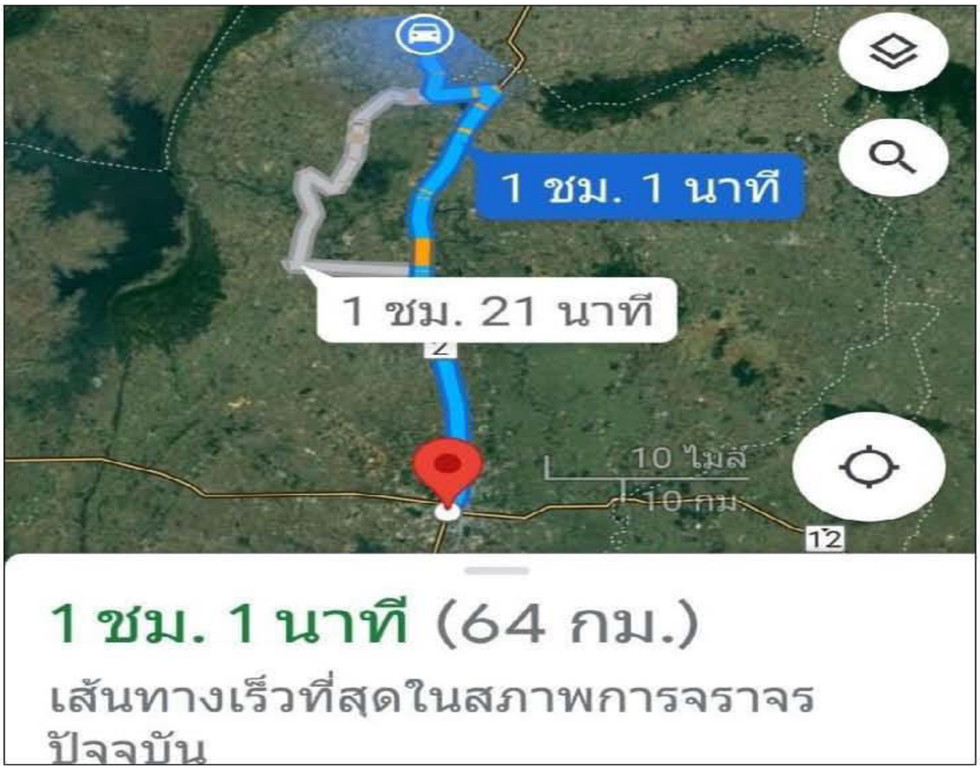


องค์การบริหารส่วนตำบลนางิ้ว

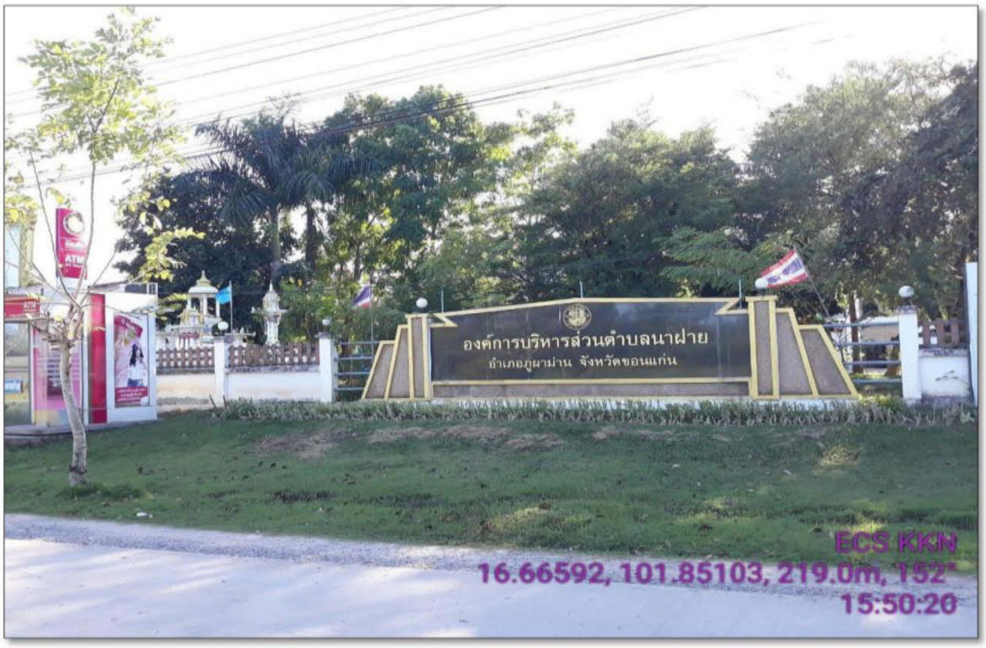
องค์การบริหารส่วนตำบลนางิ้ว



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1 ชั่วโมง 1 นาที ประมาณ 64 กิโลเมตร

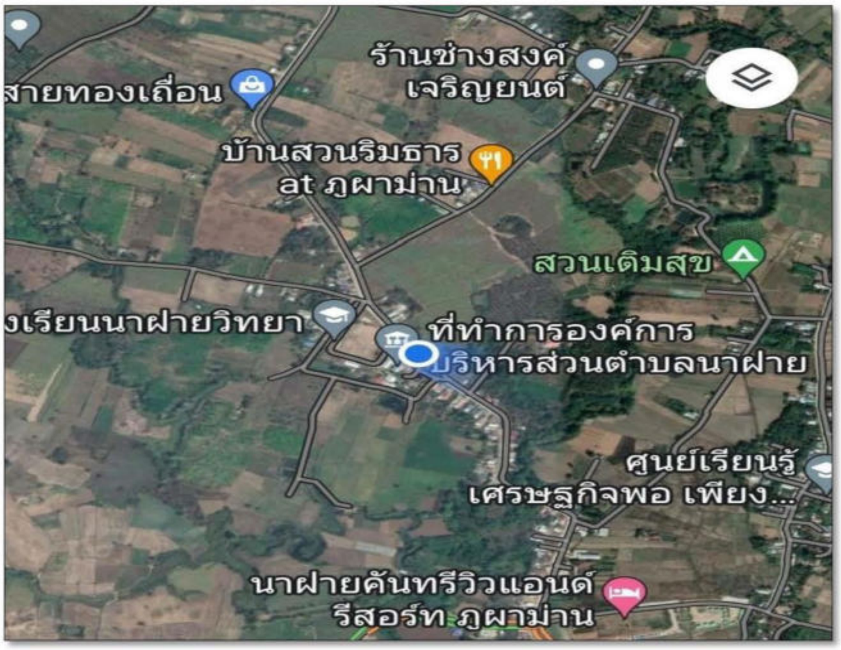


องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย

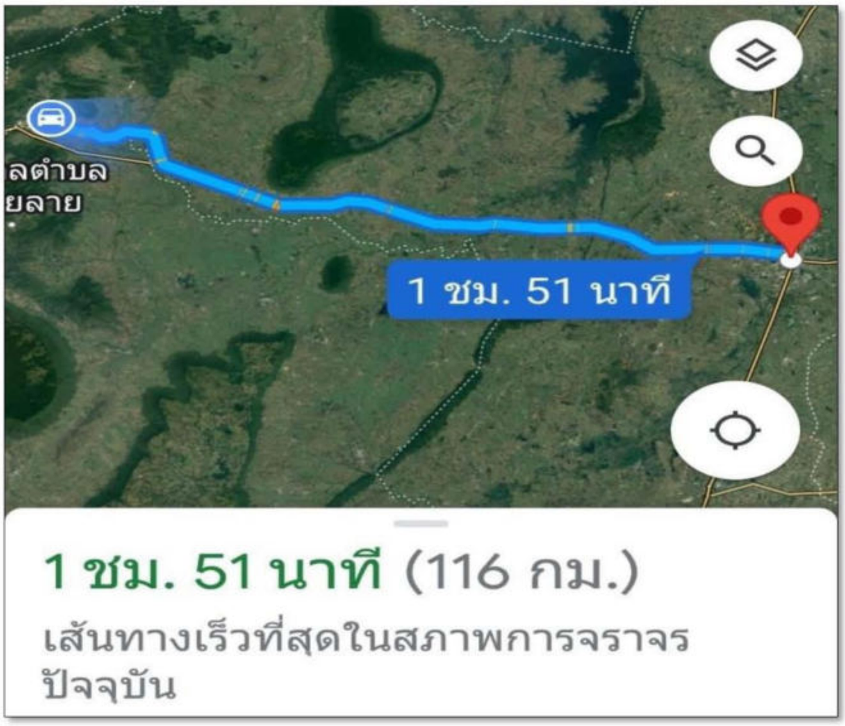


องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย

องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย

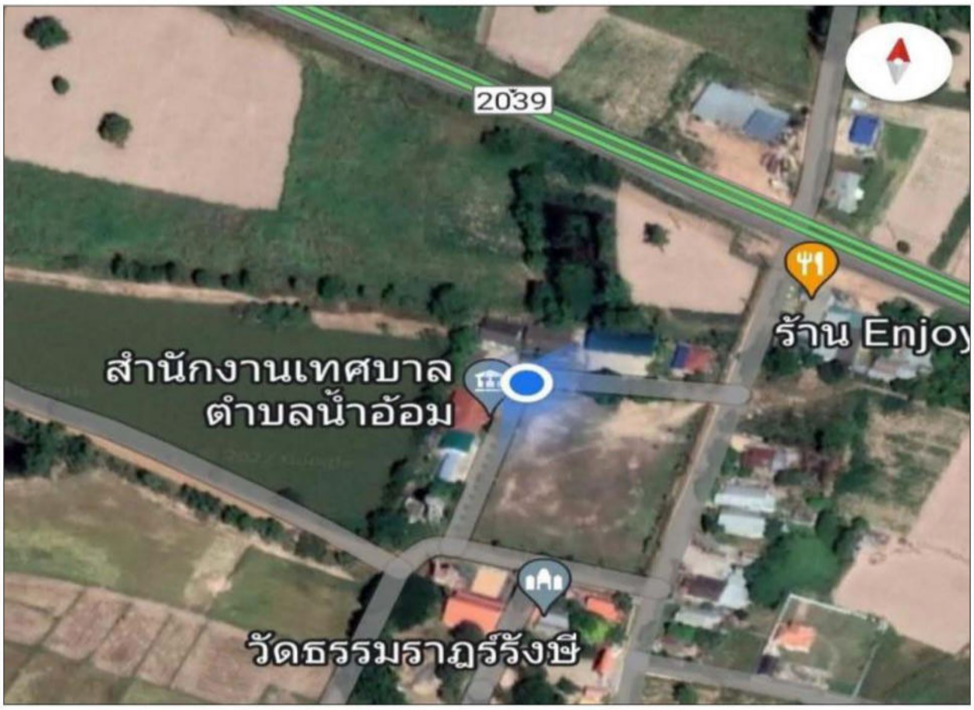


ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 51 นาที ประมาณ 116 กิโลเมตร



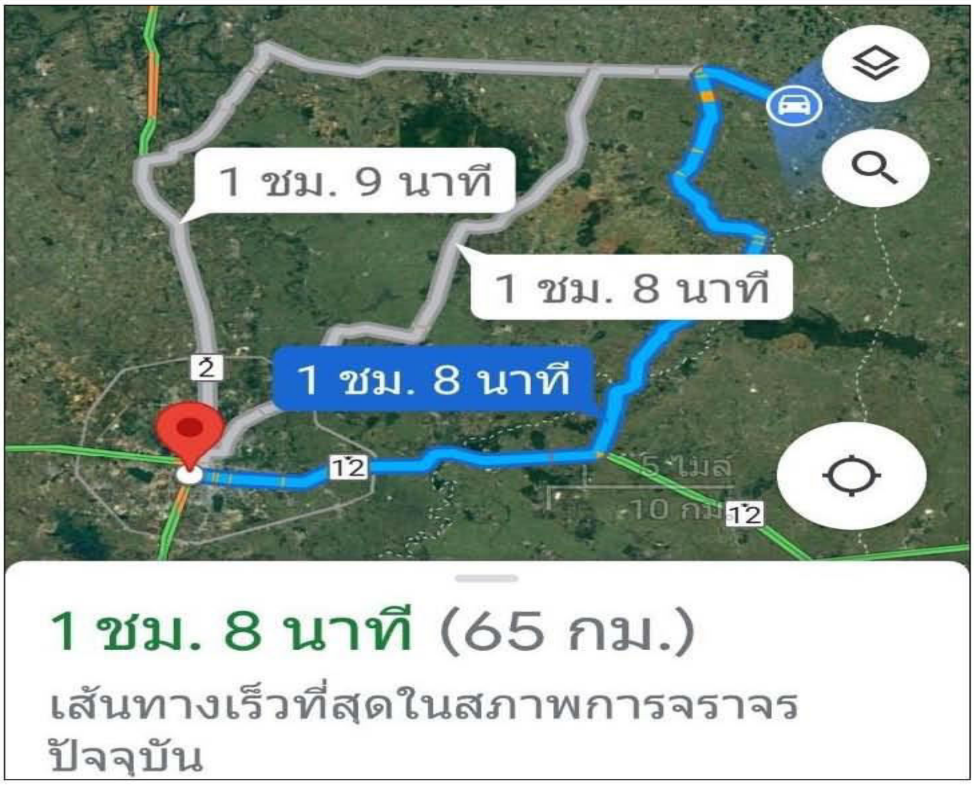
องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำอ้อม

องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำอ้อม

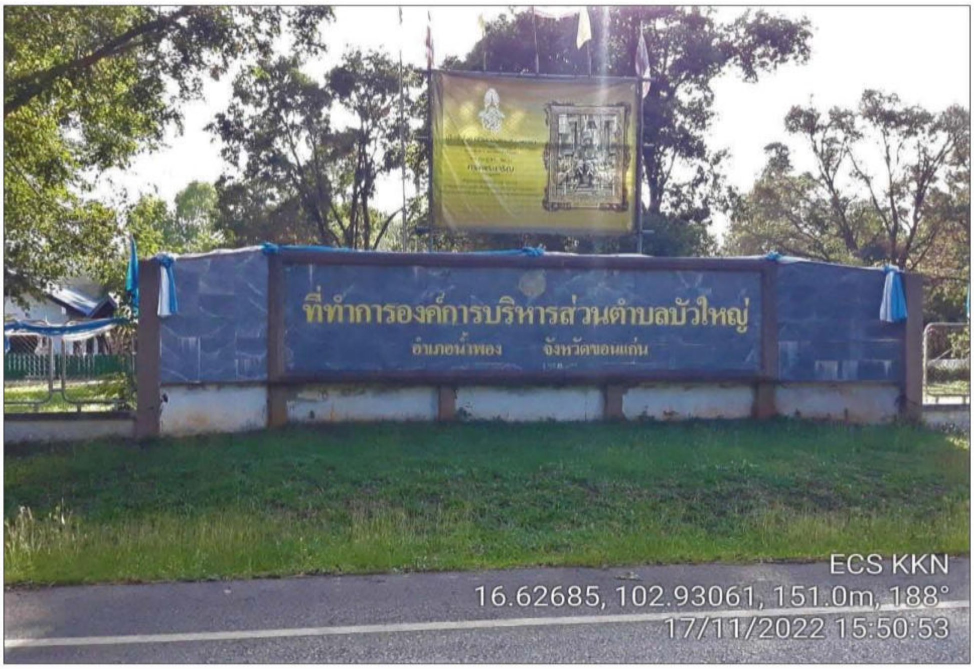


องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำอ้อม

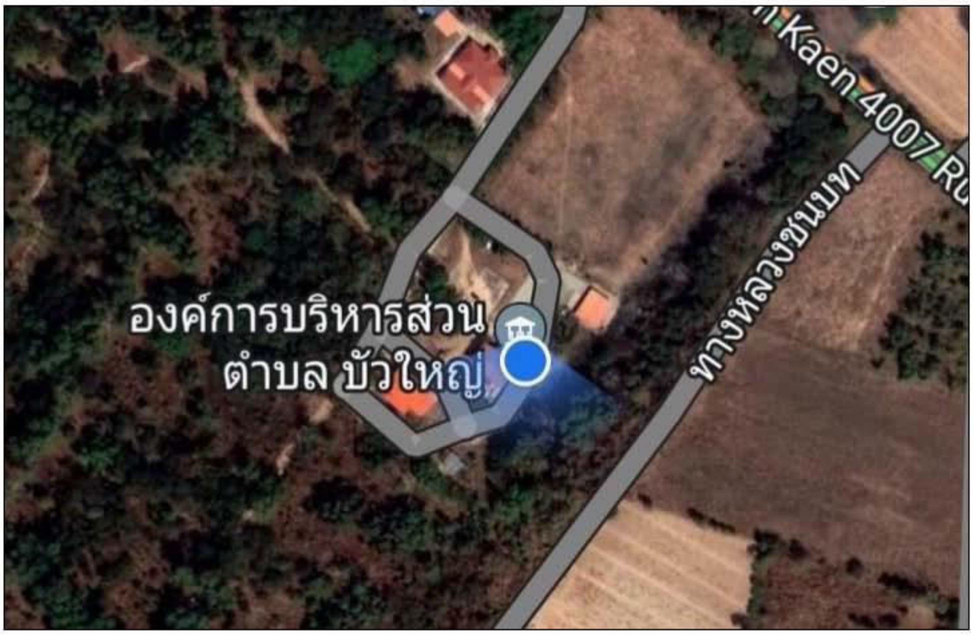
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1.08 ชั่วโมง ประมาณ 65 กิโลเมตร



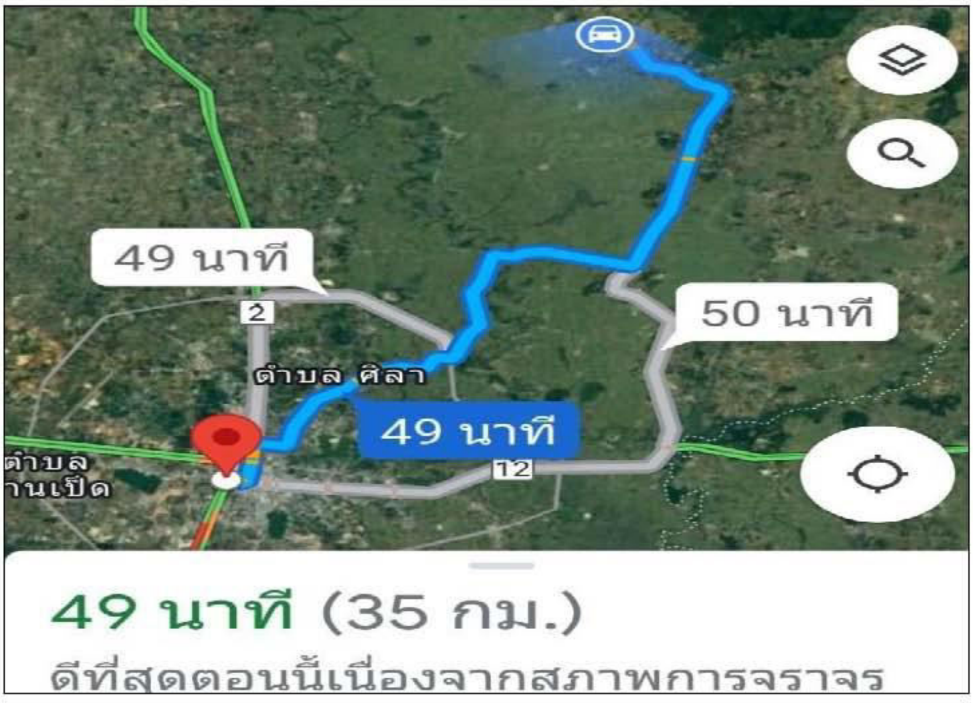
องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่



องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 49 นาที ประมาณ 35 กิโลเมตร

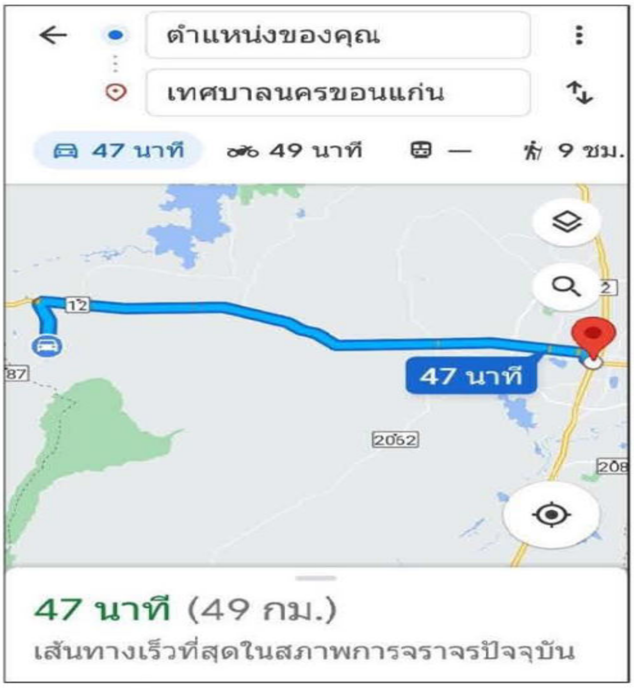


องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม้ง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม้ง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม้ง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 47 นาที
ระยะทางประมาณ 49 กิโลเมตร

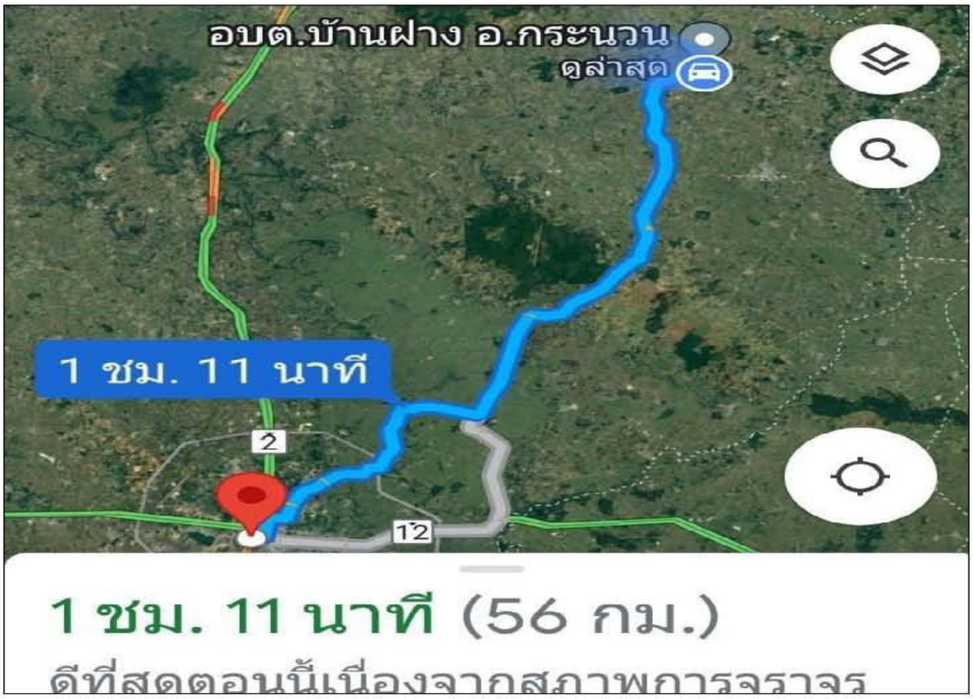


องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง

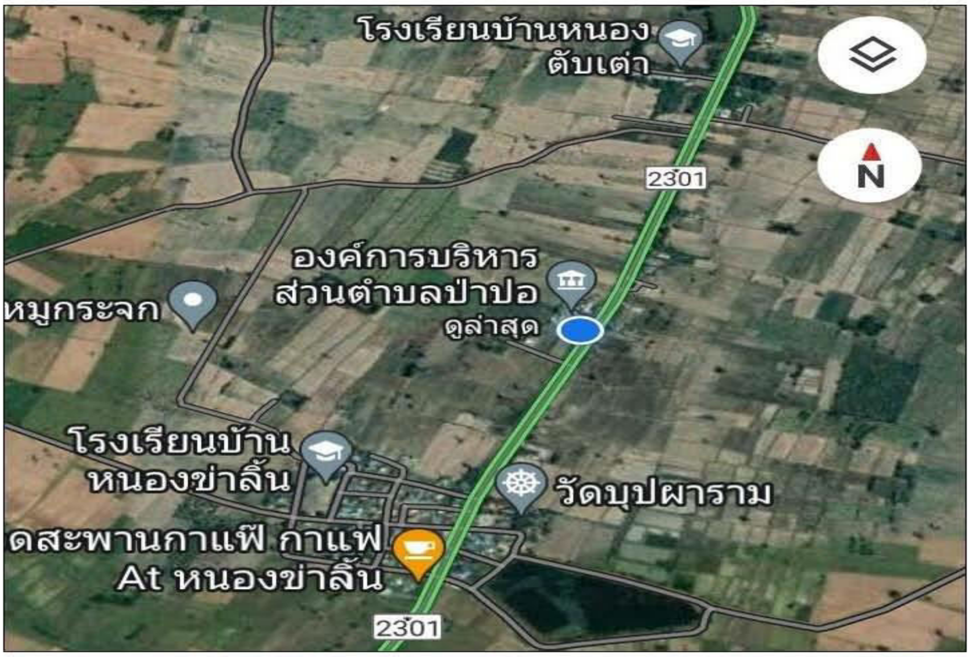
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1.11 ชั่วโมง ประมาณ 56 กิโลเมตร



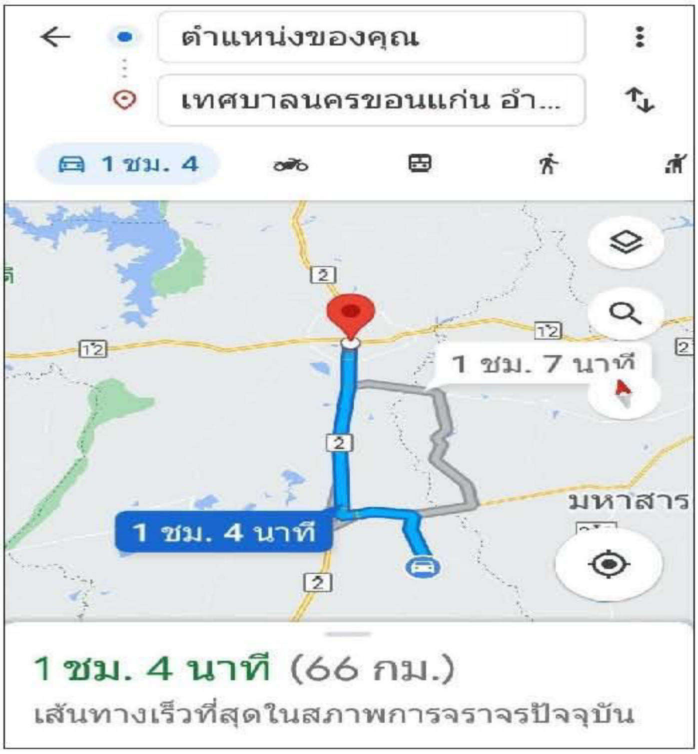
องค์การบริหารส่วนตำบลป่าปอ

องค์การบริหารส่วนตำบลป่าปอ

องค์การบริหารส่วนตำบลป่าปอ



ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น 1 ชั่วโมง 4 นาที
ระยะทางประมาณ 66 กิโลเมตร



บันทึกข้อมูลการเข้าสำรวจพื้นที่

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

จังหวัดขอนแก่น

พื้นที่เข้าสำรวจ

๑. อำเภอ บ้านฝาง

ที่ตั้ง

๒. ตำบล ป่าหวายนั่ง

ที่ตั้ง

๓. อบต./เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล ป่าหวายนั่ง

ที่ตั้ง N 16.59426 E 102.64847

๔. ระยะห่างทางจากตัวเมืองขอนแก่น 34 Km

๕. ระยะเวลาเดินทาง 46 นาที

๖. เส้นทาง/ถนน ลาดยาง / ทางหลวงชนบท 4064

๗. ปัญหา/อุปสรรคในการเข้าถึง ไม่มี

๘. ความปลอดภัย/ความเสี่ยงในการดำเนินโครงการ มีความปลอดภัย

๙. โรงพยาบาล/อนามัยที่ใกล้เคียง รพ. สต ป่าหวายนั่ง

๑๐. ผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ มีความสนใจเข้าร่วมโครงการ.

๑๑. ความพร้อมในการตั้งสถานี มีโครงสร้างถังประปาสูงประมาณ 15 เมตร

๑๒. ชื่อผู้ติดต่อ ทรงภู ช่วยนาง

๑๓. หมายเลขโทรศัพท์ 0961630230

๑๔. เพิ่มเติม

ตรวจสอบโดย

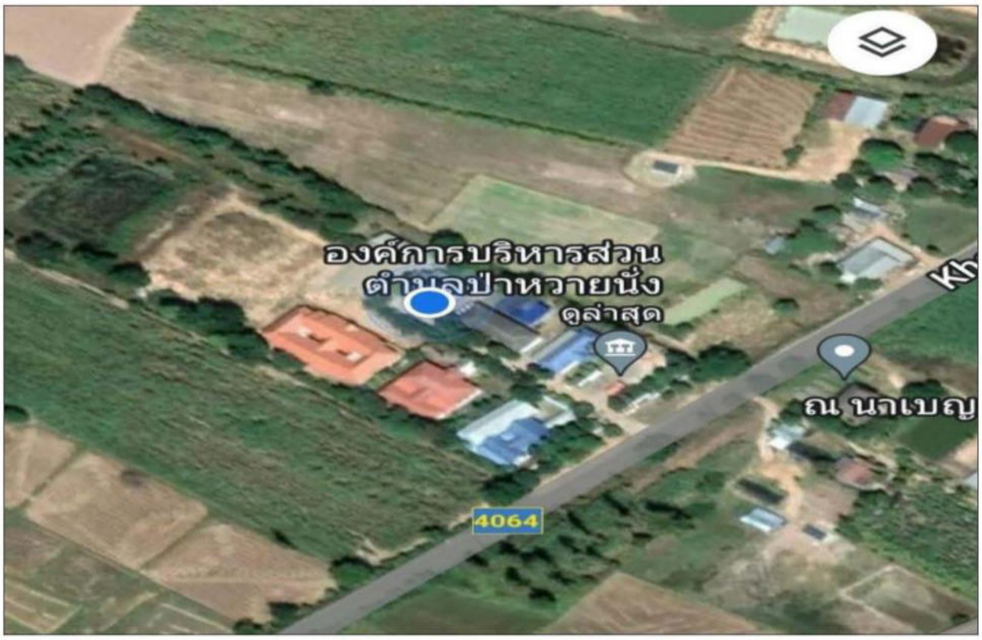
(นายอมรศักดิ์ สุริยโชติพงษ์)

หัวหน้าทีมสำรวจ

องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง

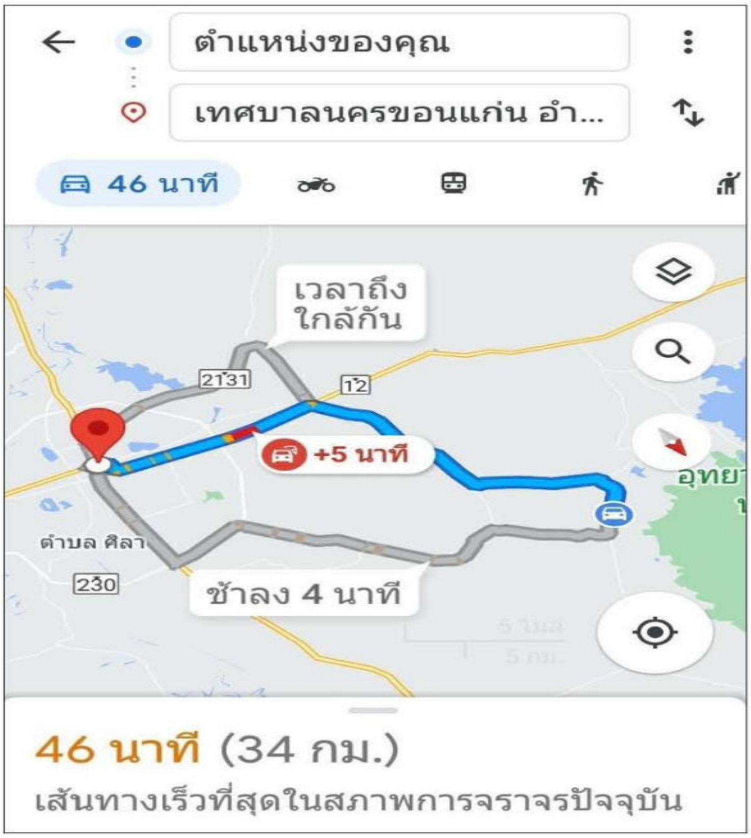
องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง

องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง



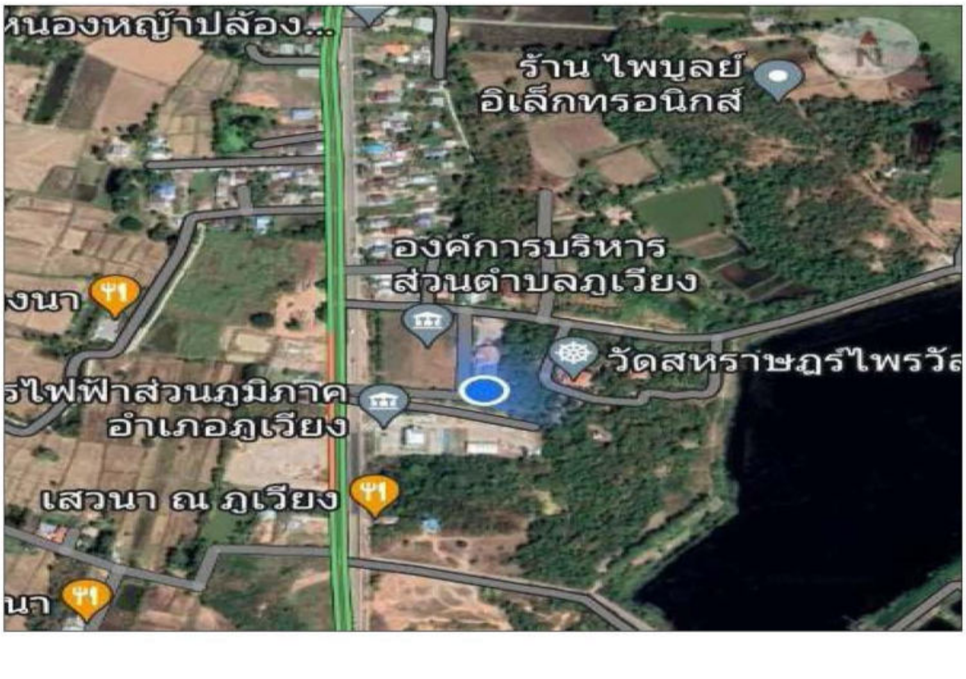
องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 46 นาที ระยะทางประมาณ 34 กิโลเมตร



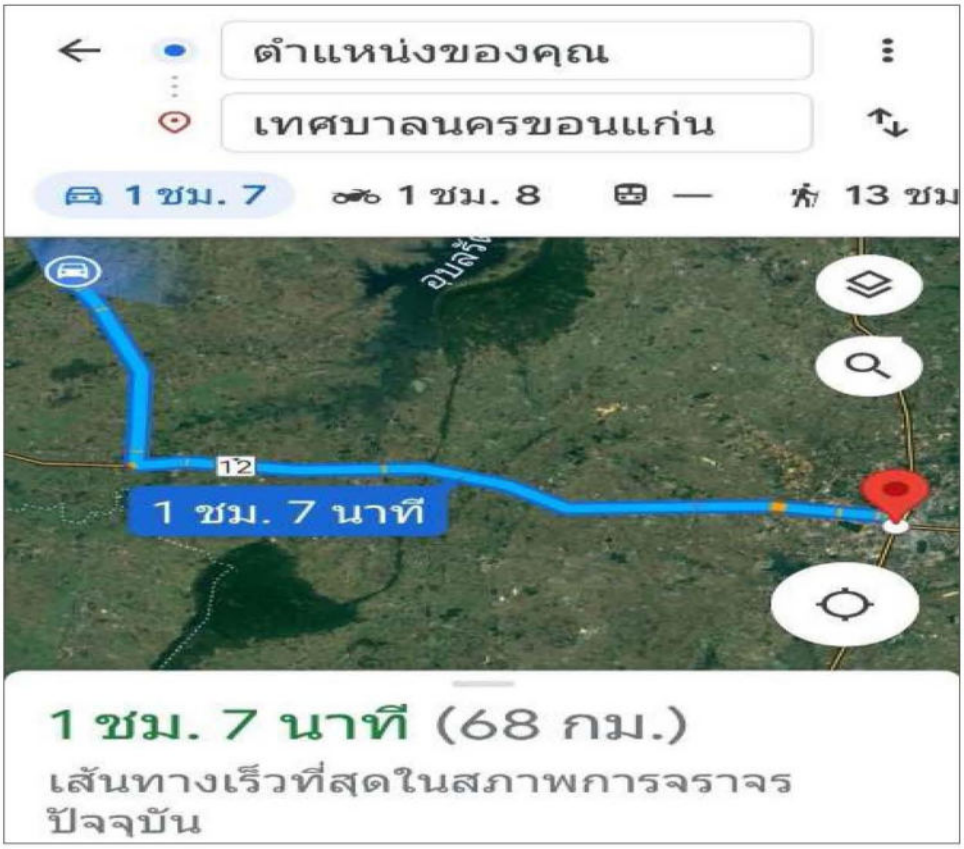
องค์การบริหารส่วนตำบลภูเวียง

องค์การบริหารส่วนตำบลภูเวียง



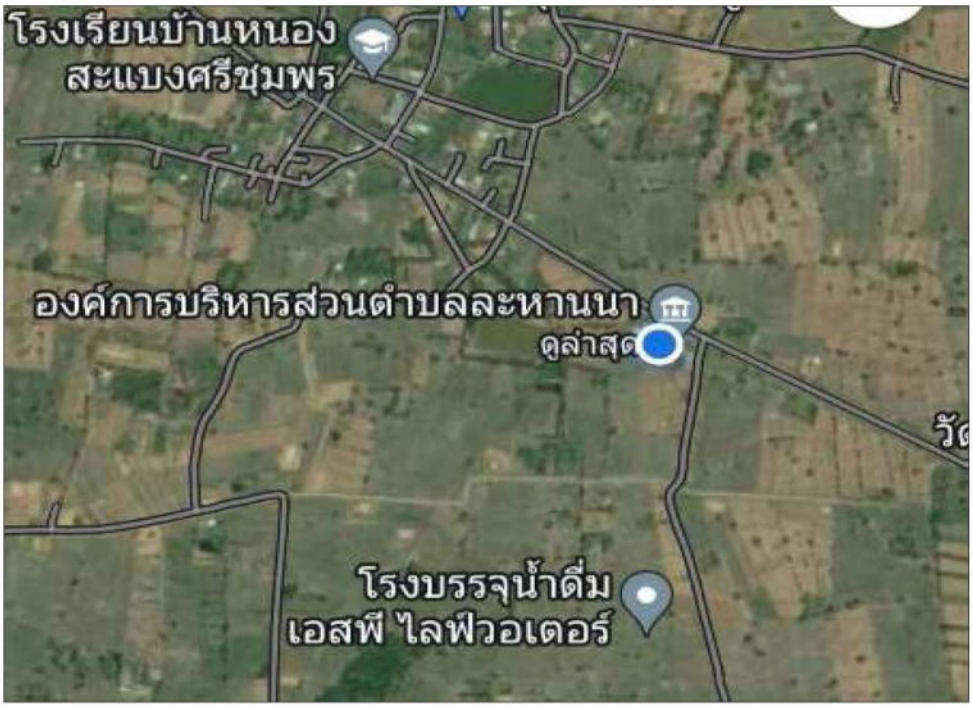
องค์การบริหารส่วนตำบลภูเวียง

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองของแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 7 นาที ประมาณ 68 กิโลเมตร



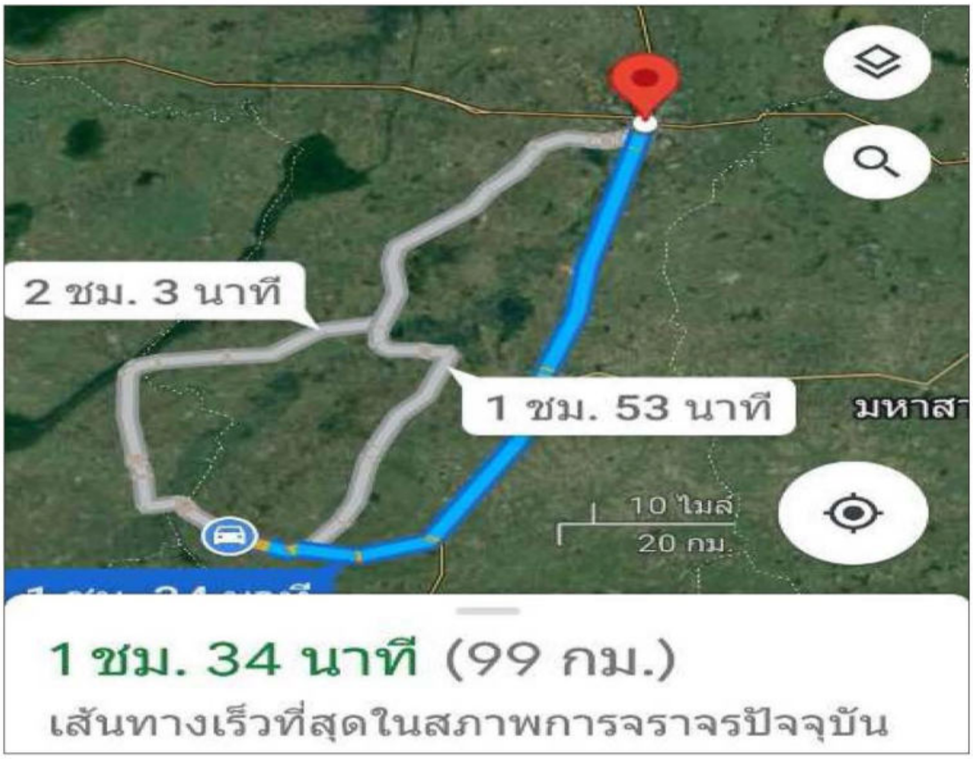
องค์การบริหารส่วนตำบลละหานนา

องค์การบริหารส่วนตำบลละหานนา



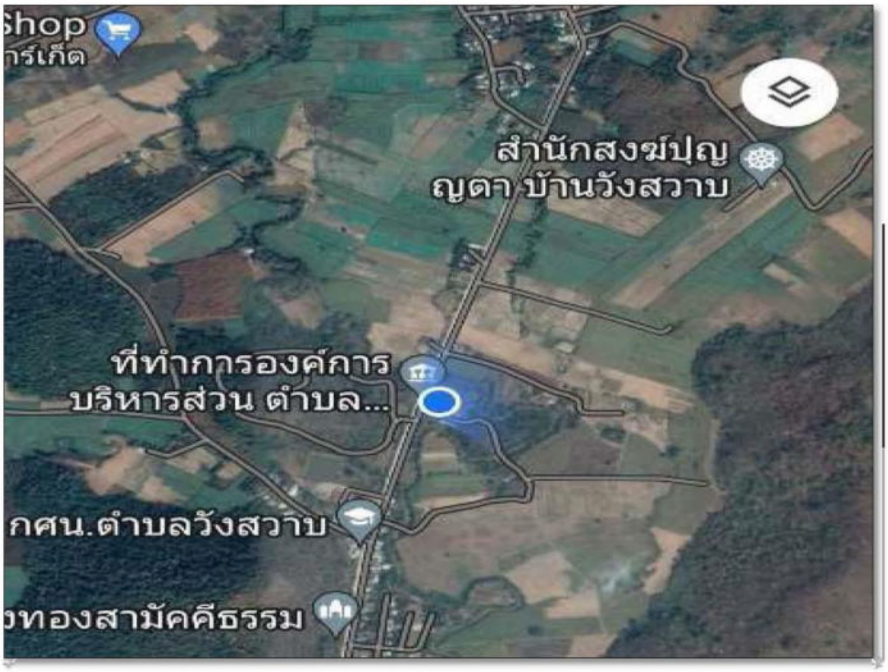
องค์การบริหารส่วนตำบลละหานนา

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองของแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 33 นาที ระยะทางประมาณ 99 กิโลเมตร



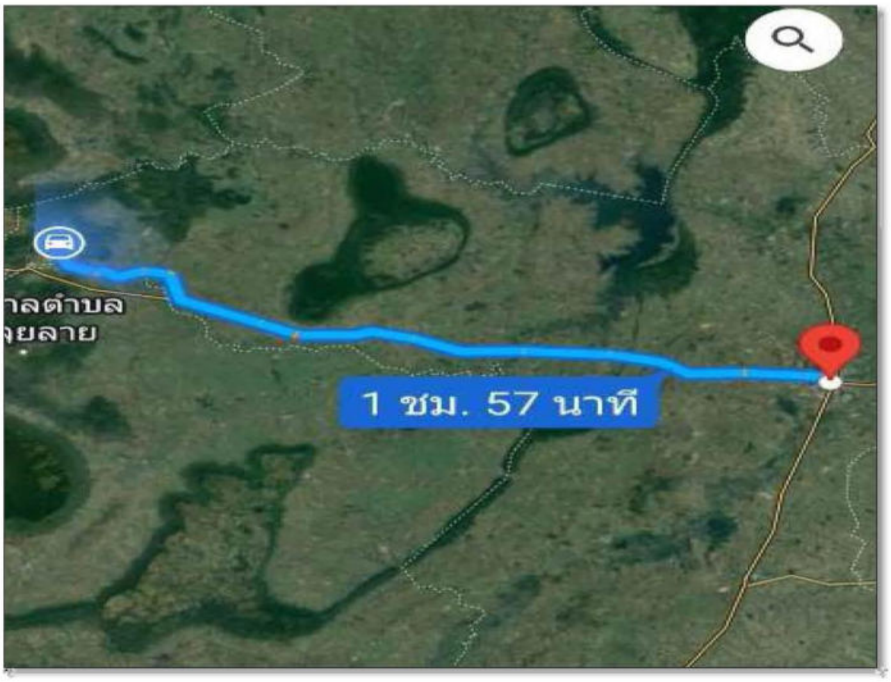
องค์การบริหารส่วนตำบลวังสวาบ

องค์การบริหารส่วนตำบลวังสวาบ



องค์การบริหารส่วนตำบลวังสวาบ

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 1 ชั่วโมง 57 นาที ประมาณ 140 กิโลเมตร



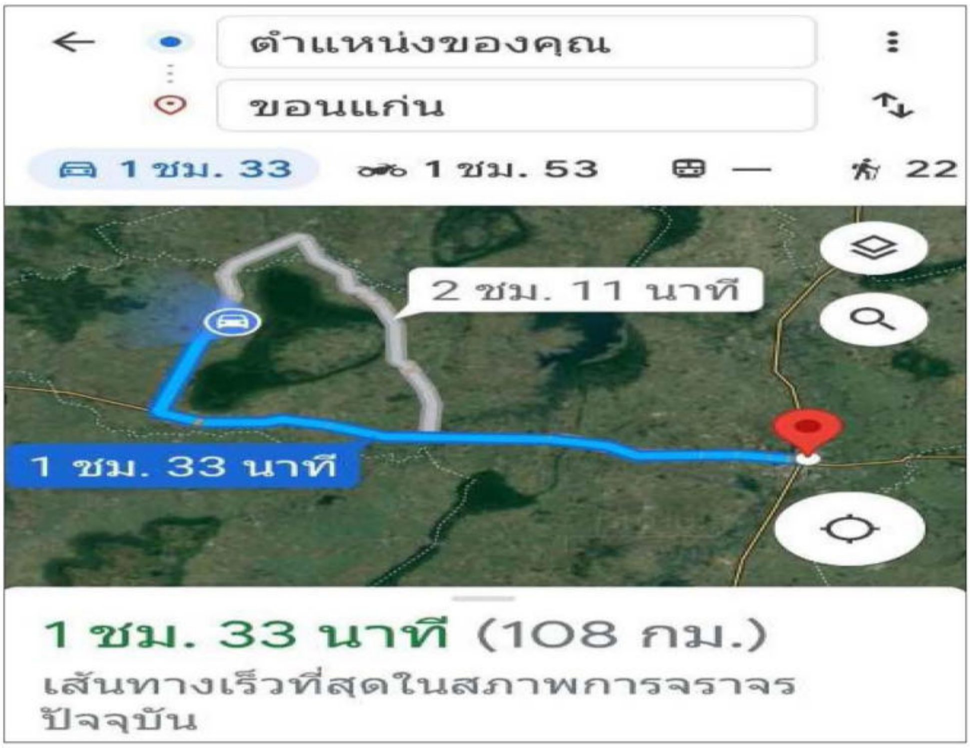
องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข

องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข

ทาวเวอร์ 30 เมตร กำลังสร้างใหม่

องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข

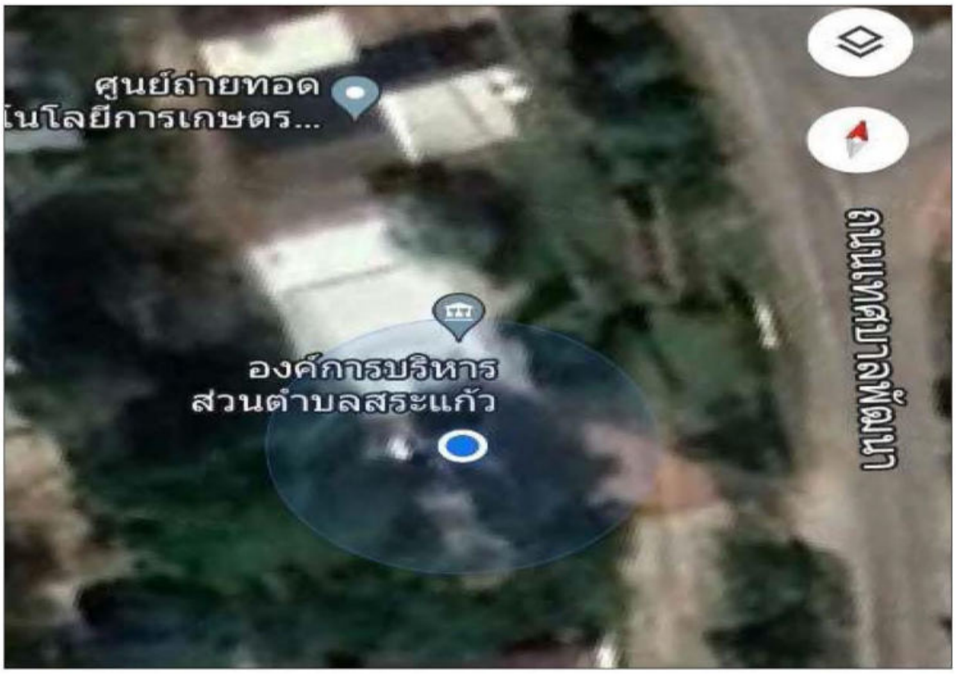
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 1 ชั่วโมง 33 นาทีระยะทางประมาณ 108 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว

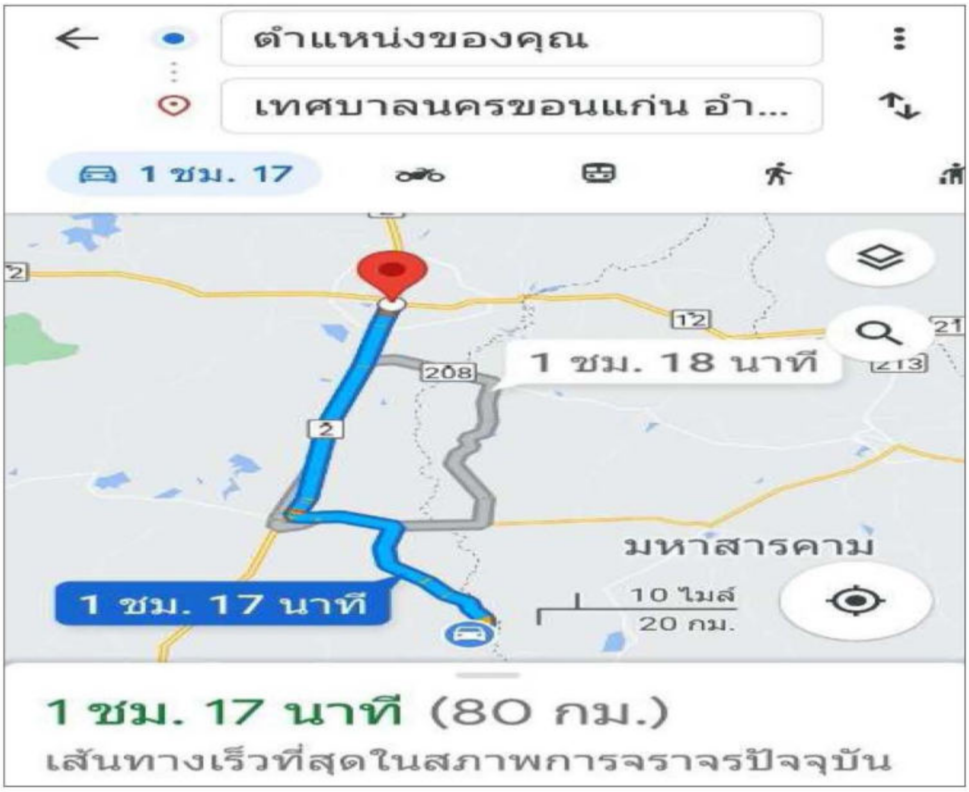
องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว

องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว



องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว

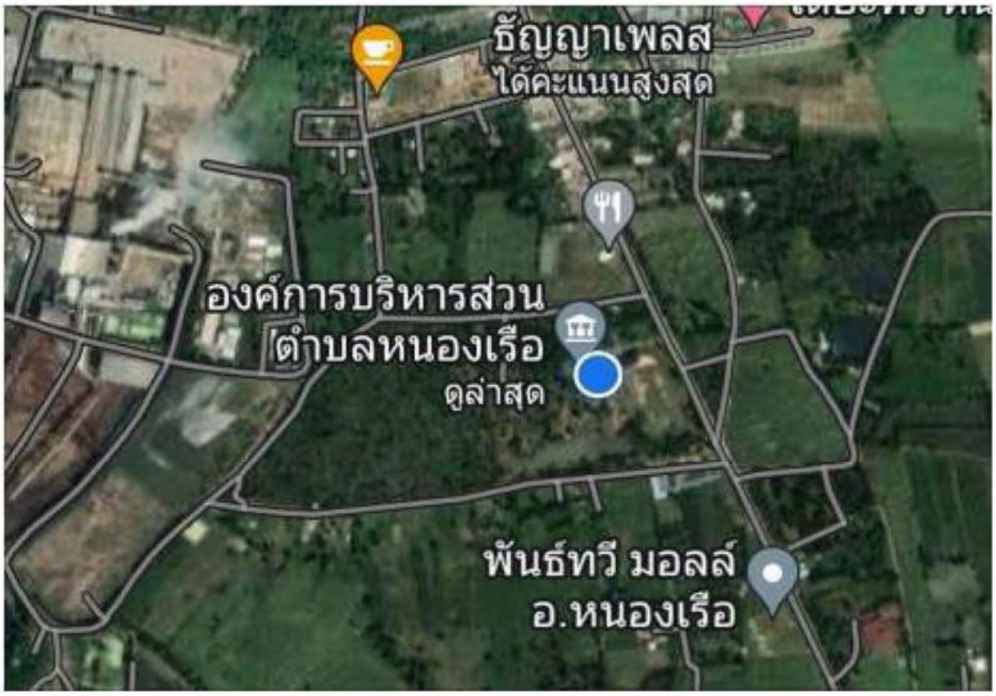
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองของแก่น ประมาณ 1 ชั่วโมง 17 นาที ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร



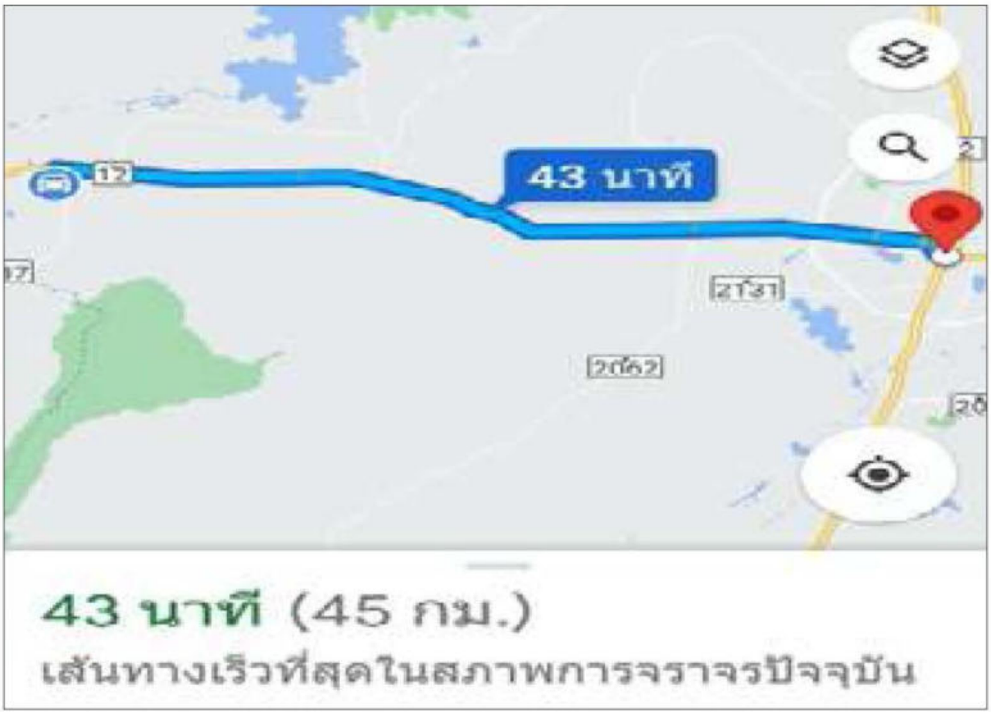
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเรือ

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเรือ

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเรือ



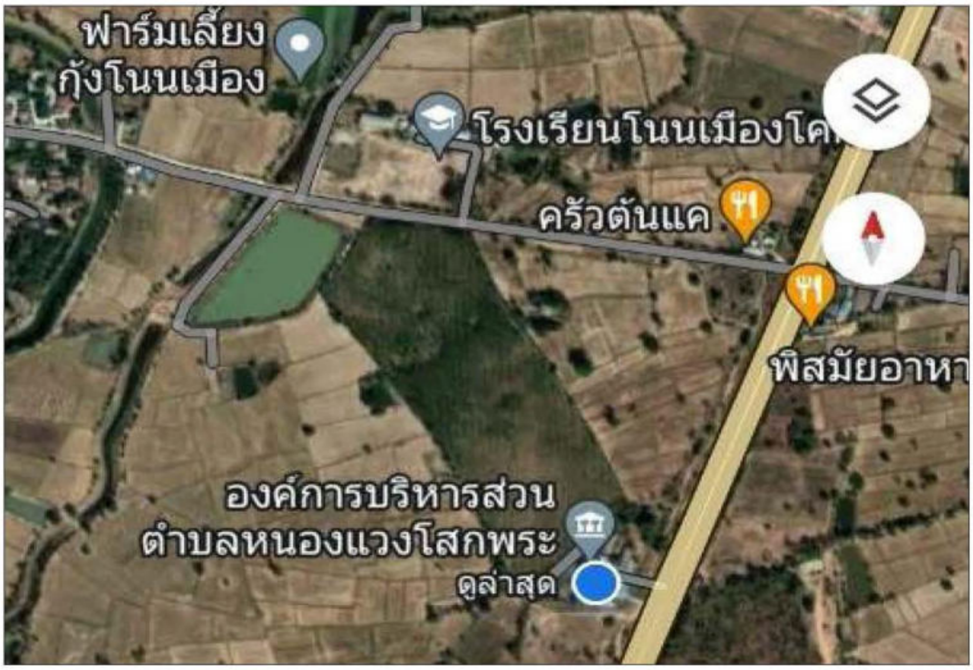
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น 43 นาที ระยะทางประมาณ 45 กิโลเมตร

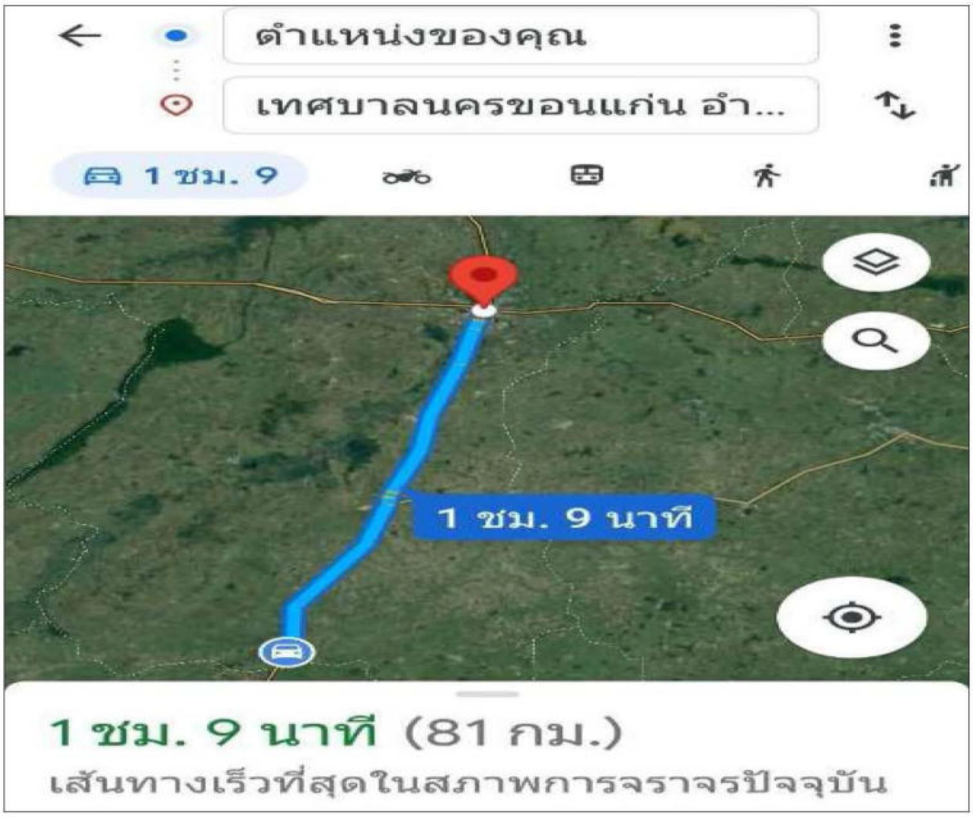


องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงโสกพระ

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงโสกพระ

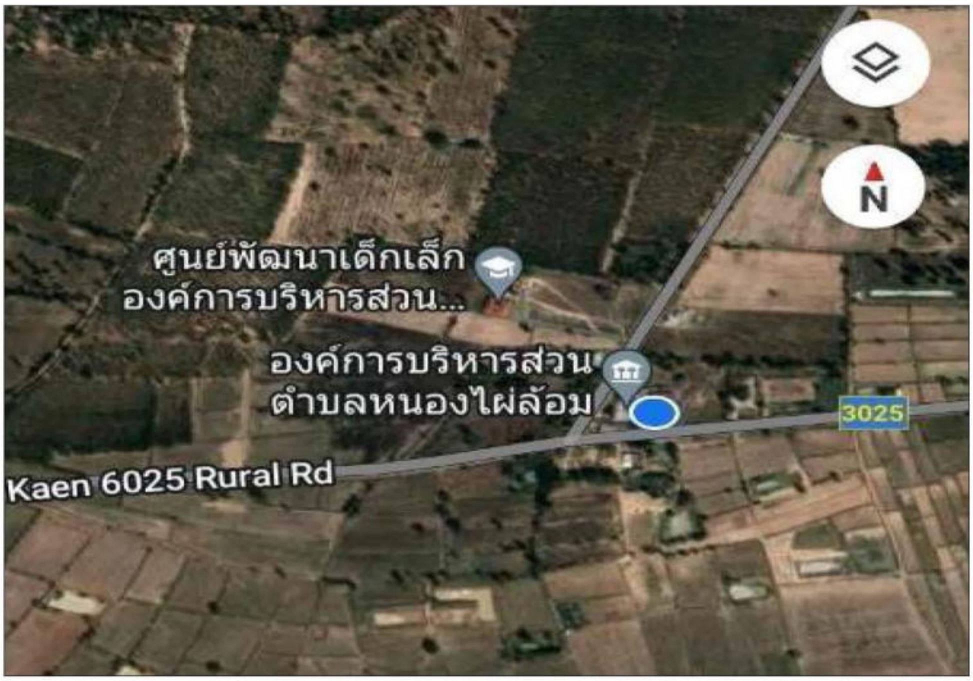
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงโสกพระ





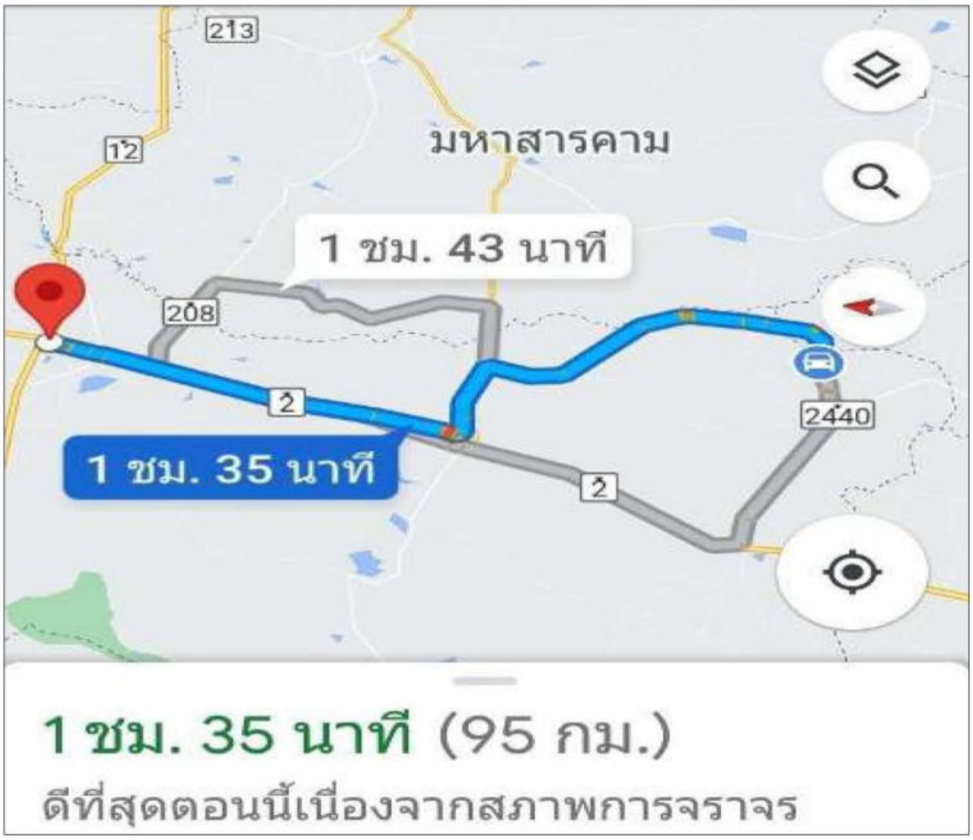
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ล้อม

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ล้อม



องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ล้อม

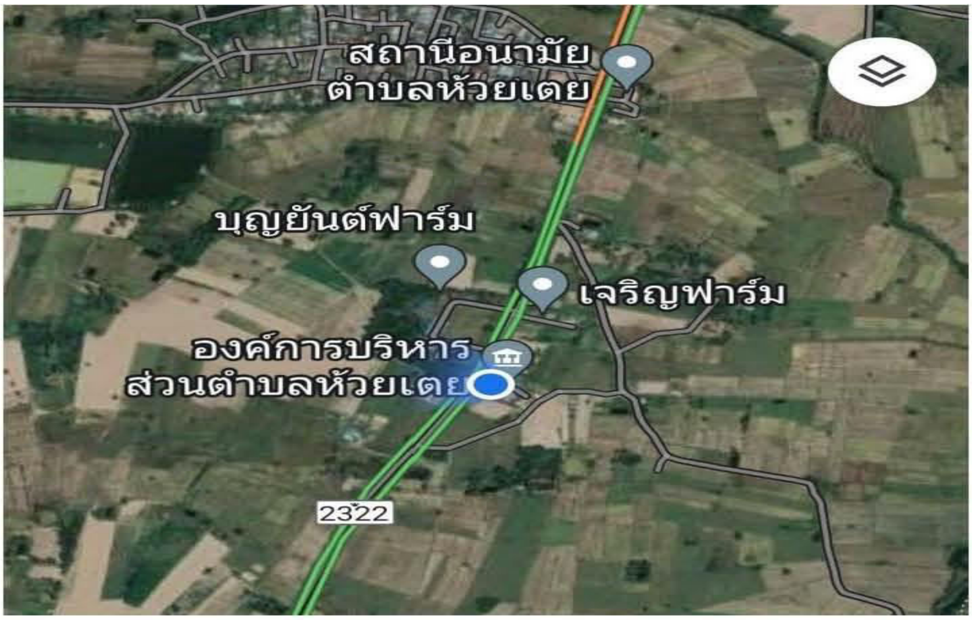
ระยะเวลาเดินถึงอำเภอเมืองขอนแก่น โดยประมาณ 1 ชั่วโมง 43 นาที 95 กิโลเมตร



องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย

องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย

องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย



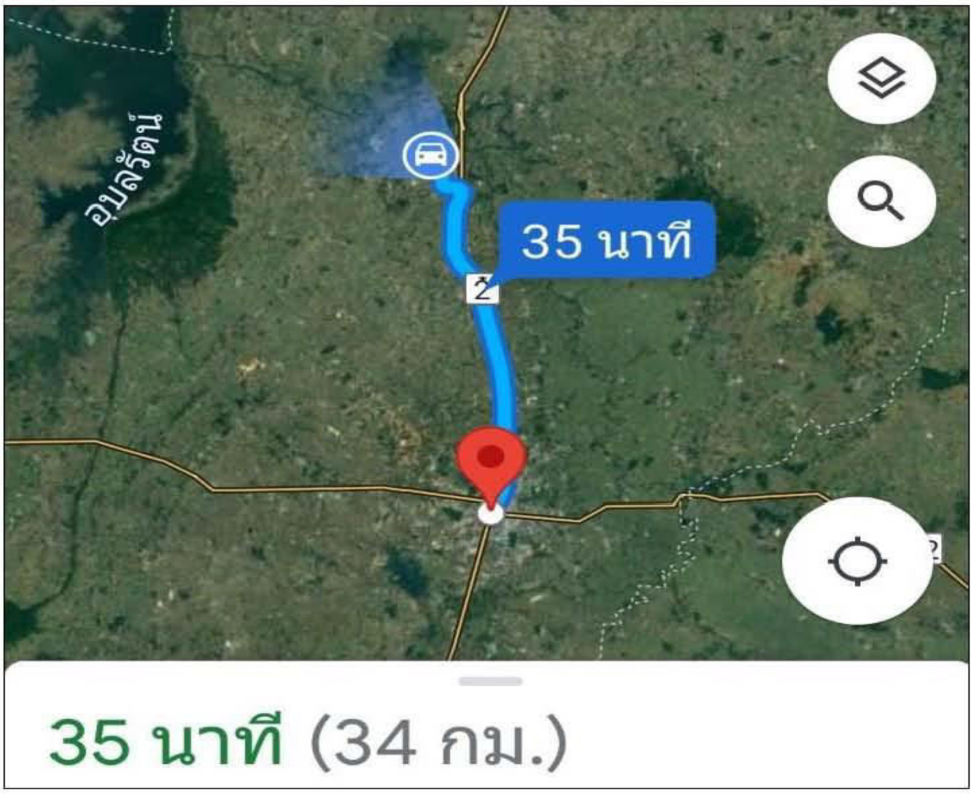
ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 1.2 ชั่วโมง
ประมาณ 47 กิโลเมตร

องค์การบริหารส่วนตำบลกุดน้ำใส

องค์การบริหารส่วนตำบลกุดน้ำใส

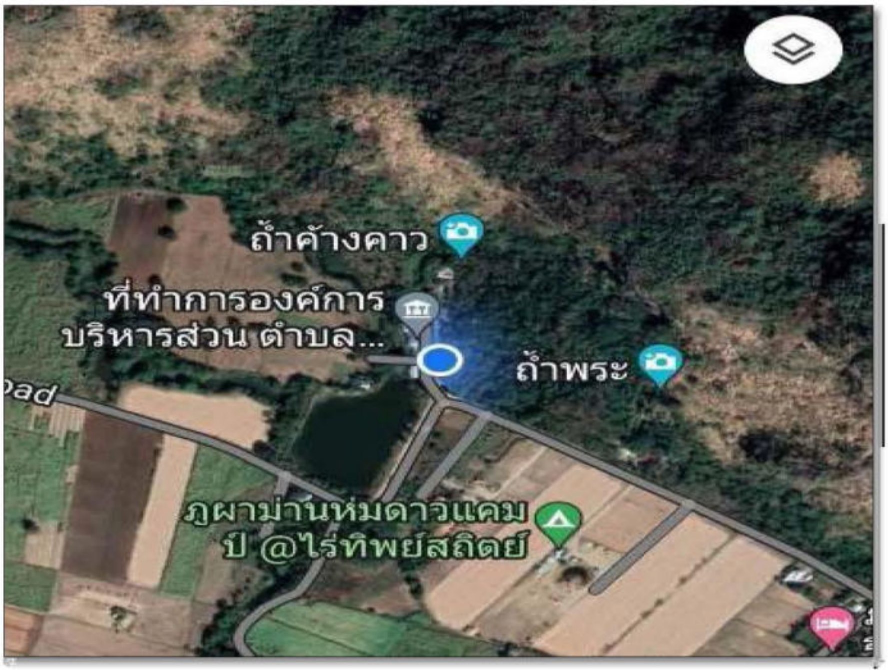
องค์การบริหารส่วนตำบลกุดน้ำใส

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่นประมาณ 35 นาที ระยะทางประมาณ 34 กิโลเมตร



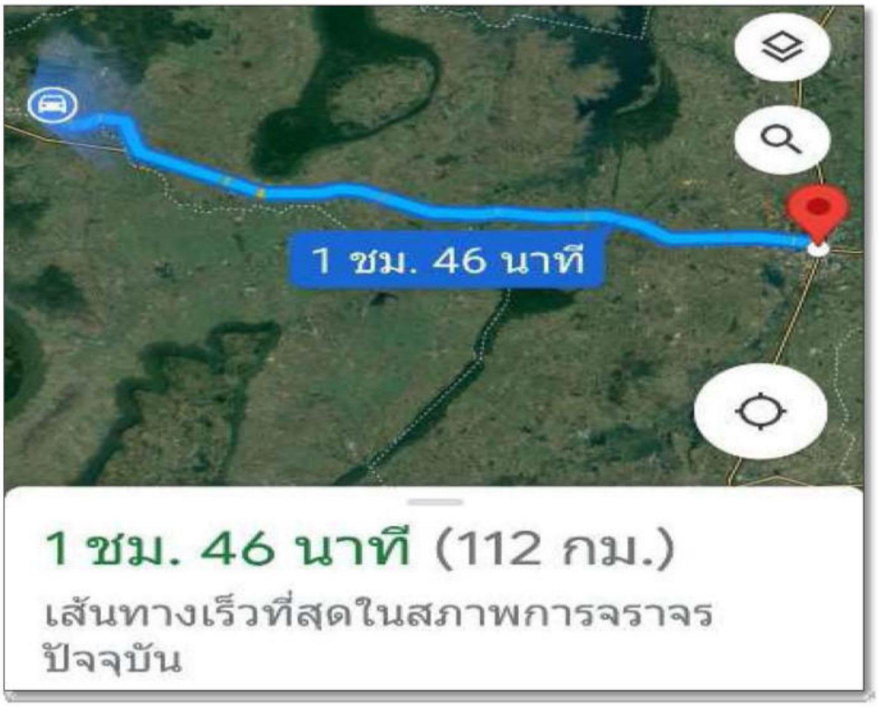
องค์การบริหารส่วนตำบลภูผาม่าน

องค์การบริหารส่วนตำบลภูผาม่าน



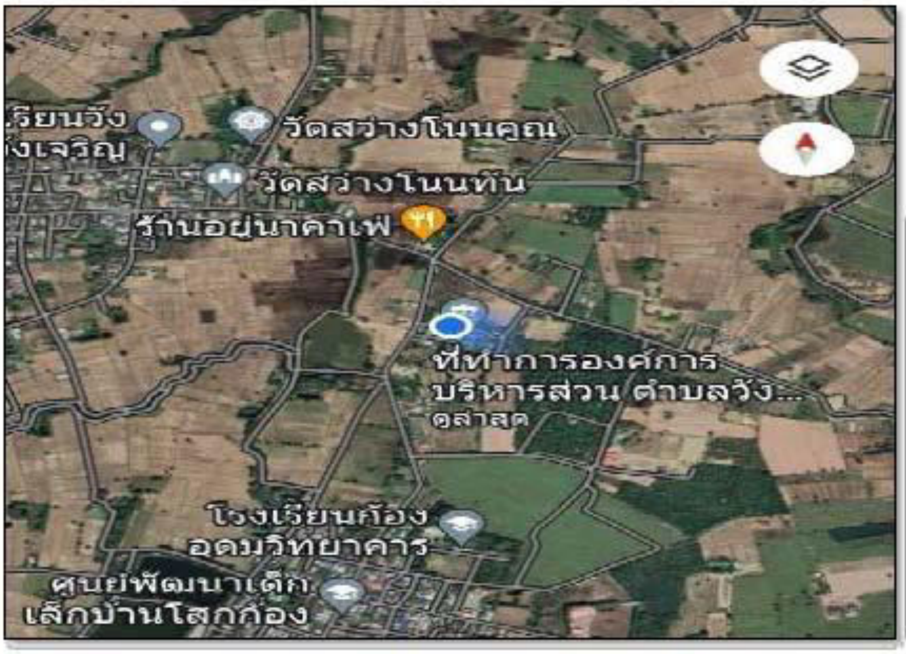
องค์การบริหารส่วนตำบลภูผาม่าน

ระยะทางเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



องค์การบริหารส่วนตำบลวังหินลาด

องค์การบริหารส่วนตำบลวังหินลาด

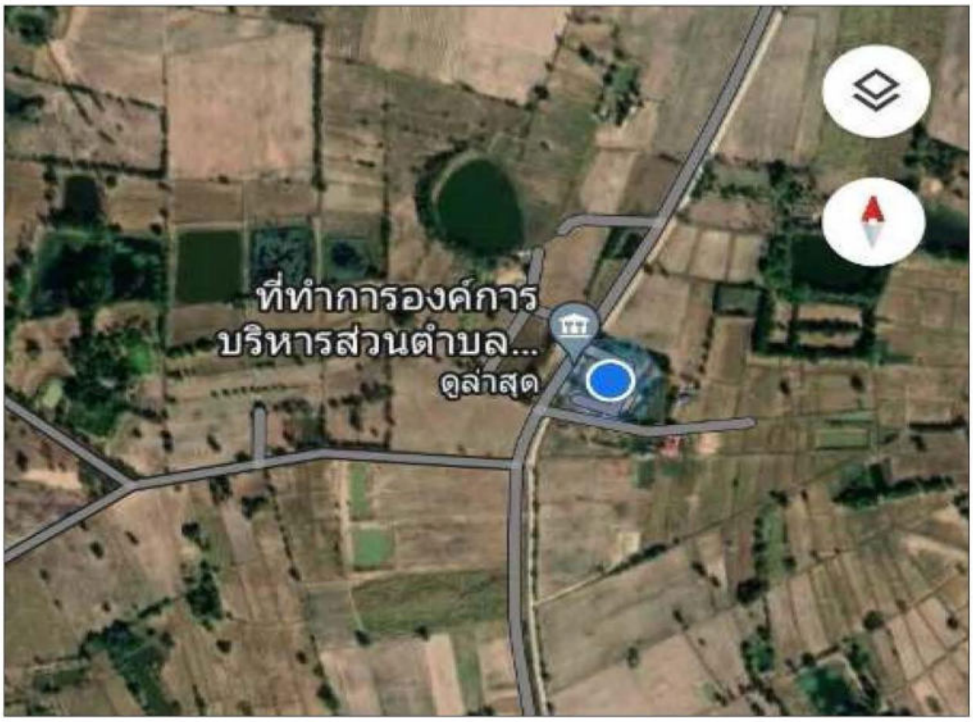


องค์การบริหารส่วนตำบลวังหินลาด

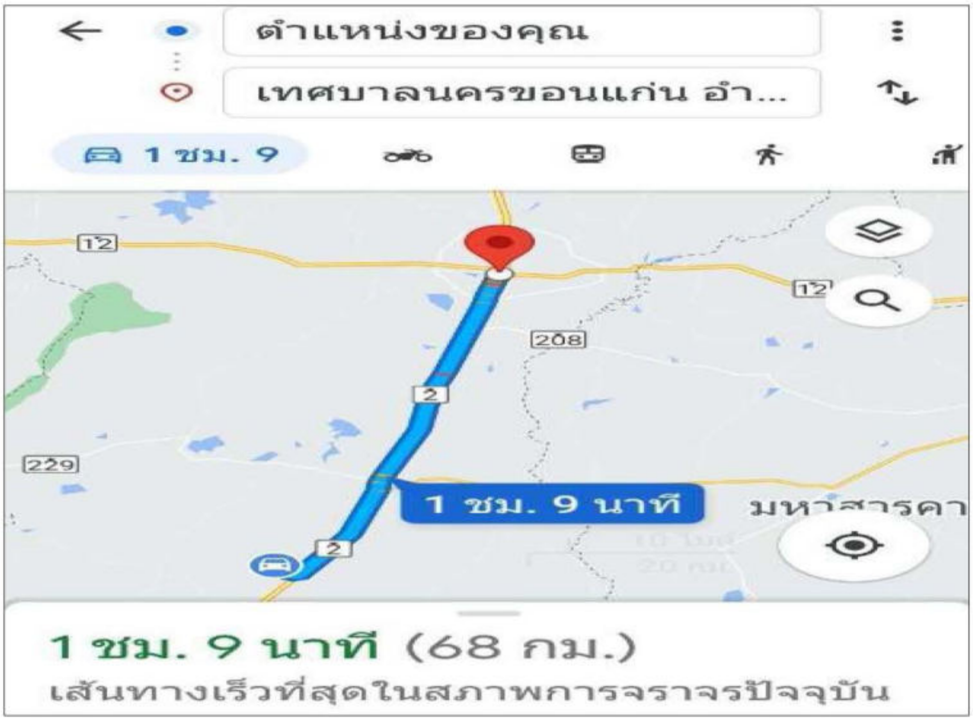
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงนางเบ้า

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงนางเบ้า

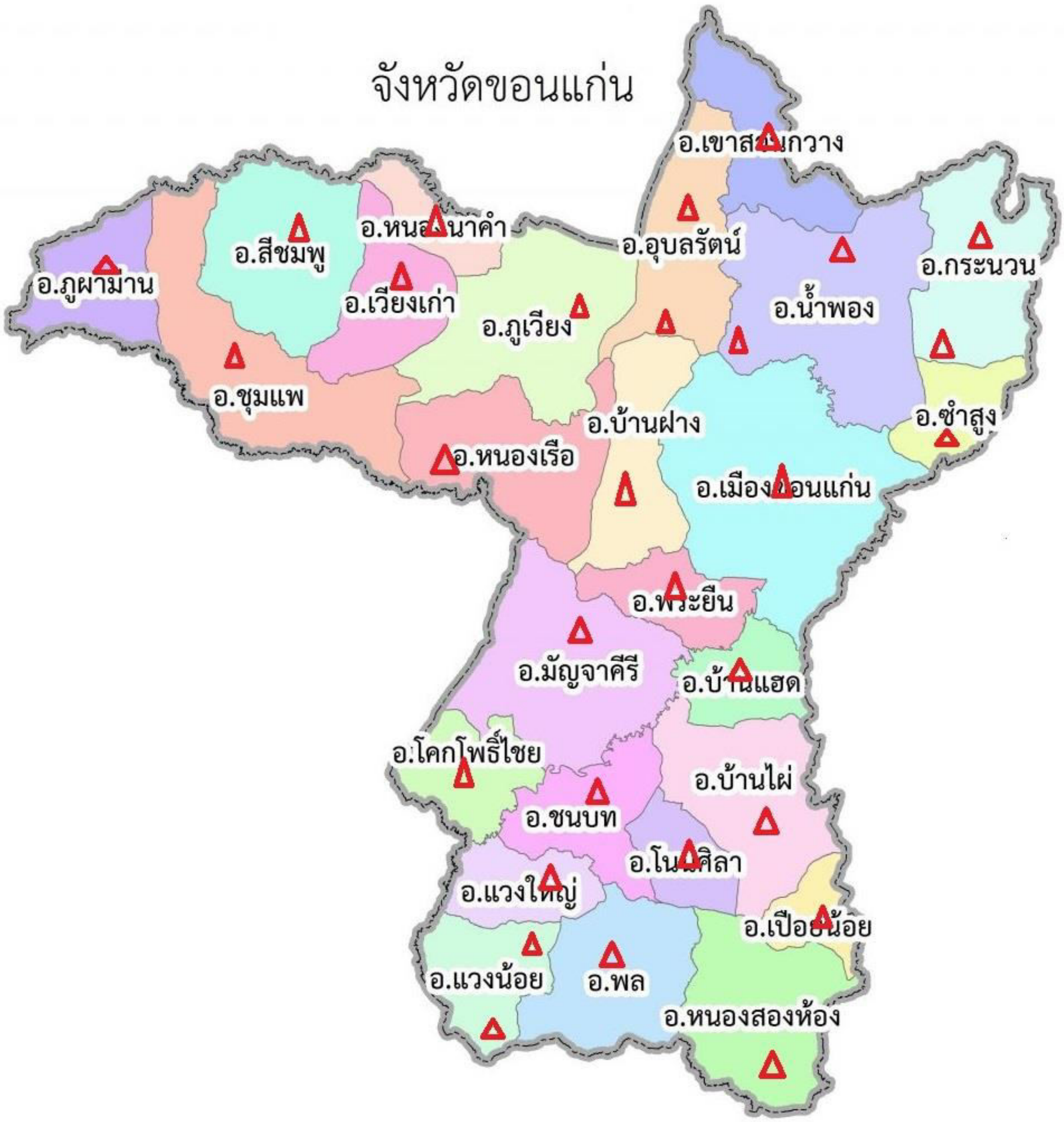
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงนางเบ้า



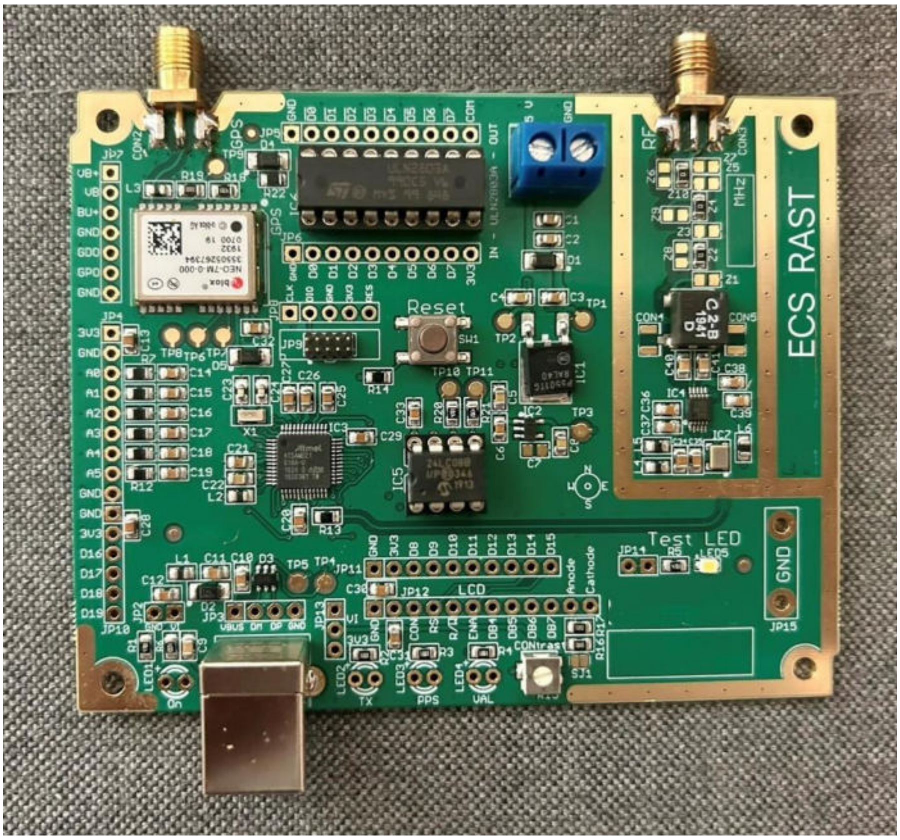
ระยะทางและเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น



แผนภูมิการติดตั้งสถานีรับสัญญาณ ECS ทั้ง 30 แห่ง



การจัดหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator จำนวน 200 ชุด



อุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Call System (ECS)

No.	อุปกรณ์	จำนวน
1	ECS and accessories	200
2	Battery 12V	200
3	RF Filter	200
4	QW Antenna	200
5	Remote Switch	200
6	USB charger	200
7	Box	200

การจัดหาอุปกรณ์สำหรับติดตั้งทั้งสถานีรับสัญญาณ 30 แห่ง

No.	อุปกรณ์	จำนวน
1	SDRPlay	30
2	Computer	30
3	RF Filter	30
4	Antenna & mounting kit	30
5	Regulate power supply 12V	30
6	Power line control box	30
6	Transmission line	30
7	Access point & internet hub	30

การจัดสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม (Engineering Model)

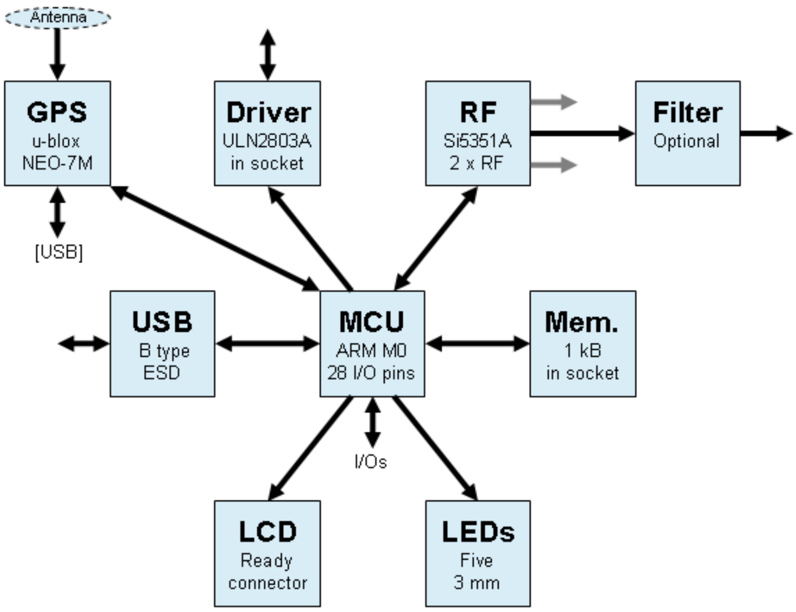
ต้นแบบทางวิศวกรรม (Engineering Model) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. ต้นแบบทางวิศวกรรมของอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator
2. ต้นแบบทางวิศซกรรมของสถานีรับสัญญาณ

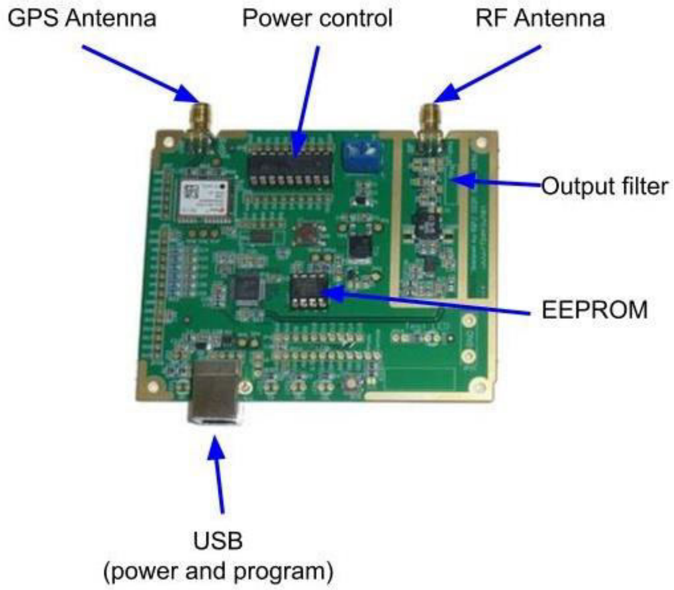
ต้นแบบทางวิศวกรรมของอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator

ชุดอุปกรณ์ที่นำมาพัฒนาเป็นเครื่องส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator นั้นเป็นการนำชุดพัฒนาเครื่องส่งกำลังส่งต่ำ ที่ผลิตความถี่วิทยุด้วย IC ผลิตความถี่ Si5351Aที่สามารถผลิตความถี่ 2289 Hz ถึง 300 MHz และสั่งงานด้วยโปรแกรมบน Arduino Microcontroller (Arduinn Zero และ Arduino M0+) รวมไปถึงการเชื่อมต่อกับ GPS เพื่อใช้ระบุตำแหน่ง และการเทียบเวลา (Time Syncronize)

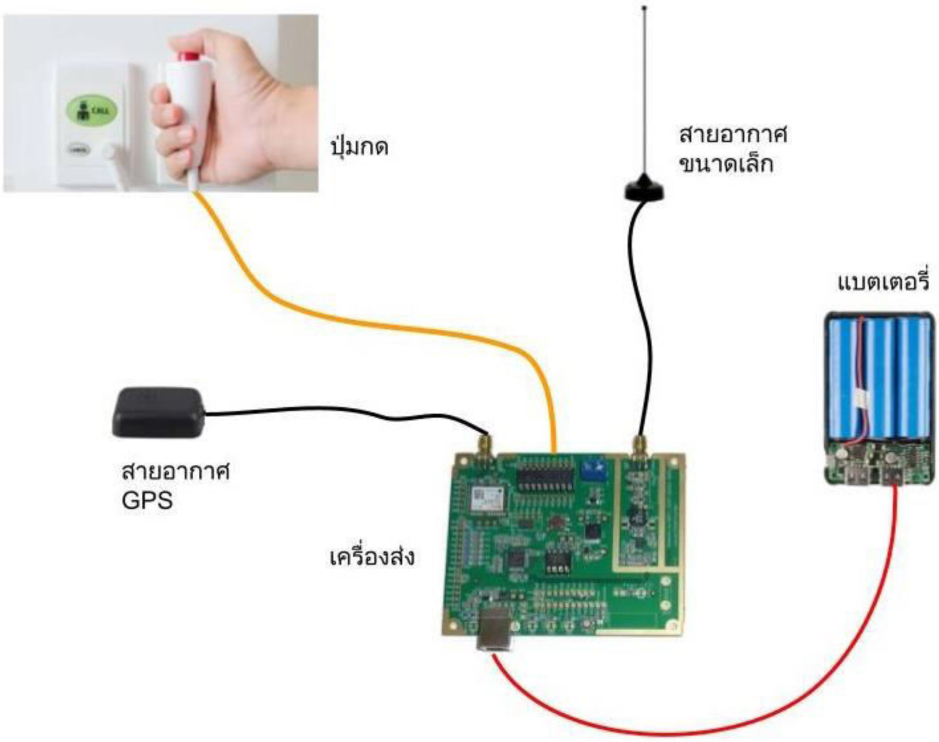
Block Diagram ของชุดผลิตความถี่ และ GPS



ภาพต้นแบบวิศวกรรมเครื่องส่ง



ภาพการเชื่อมต่อเครื่องส่ง กับอุปกรณ์ร่วมประกอบเป็นเครื่องส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator



ต้นแบบทางวิศวกรรมของสถานีรับสัญญาณ

สถานีรับสัญญาณ ประกอบด้วย

1. สายอากาศ สำหรับรับสัญญาณ
2. สายนำสัญญาณ
3. เครื่องรับสัญญาณวิทยุ
4. ชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์และโปรแกรม

สายอากาศสำหรับสถานีรับสัญญาณ

เนื่องจากไม่สามารถกำหนดทิศทางของสถานีส่งสัญญาณได้ จึงเลือกใช้สายอากาศประเภทรอบทิศทาง สำหรับสถานีรับสัญญาณทุกสถานี

สายอากาศสำหรับสถานีรับสัญญาณ แบบรอบทิศทาง Folded Dipole

สายนำสัญญาณ

ความถี่ที่ใช้งานสำหรับโครงการอยู่ในย่าน VHF (30 – 300 MHz) การเลือกใช้งานนำสัญญาณสำหรับติดตั้งที่สถานีรับสัญญาณต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในย่านความถี่ VHF มีอัตรการสูญเสียที่ต่ำ การติดตั้งทำได้ง่าย ราคาเหมาะสม ทางโครงการได้เลือกใช้สายนำสัญญาณ ชนิด RG-8 ซึ่งมีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

คุณสมบัติ	ค่าคุณสมบัติ
Terminated/Unterminated	Unterminated
Coaxial Type	RG8/U
Outer Diameter	10.29 mm
Characteristic Impedance	50 Ω
Attenuation	2.6 dB/100ft @ 400MHz, 3.6 dB/100ft @ 700MHz, 4.1 dB/100ft @ 900MHz, 4.4 dB/100ft @ 1GHz
Length	152.4m
Sheath Colour	Black
Conductor Strand Type	Solid
Conductor Material	Bare Copper
Core Strands	1/2.7
Size of Strands	10 AWG
Series	9913
Operating Temperature Range	-40 ⟶ +80 °C
Number of Strands	1
Capacitance	80.688 pF/m
Sheath Material	Polyvinyl Chloride PVC
Maximum Operating Temperature	+80°C
Velocity ratio	84%
Minimum Operating Temperature	-40°C
Standards Met	Euroclass Eca
Insulation Material	PE
Shielding	Tinned Copper Braid

ลักษณะทางกายภาพของสายนำสัญญาณ RG-8

ตารางแสดงคุณสมบัติของสายนำสัญญาณชนิด Coaxial ที่เป็นที่นิยม

Type (/U)	MIL-W-17	$Z_0(\Omega)$	Dielectric Type	Capacitance (pF/ft)	O.D. (in.)	dB/100 ft @400 MHz	Vmax (rms)	Shield
RG-5A/B		50.0	PE	30.8	0.328	6.5	3,000	Braid
RG-8		52.0	PE	29.6	0.405	6.0	4,000	Braid
RG-8A		52.0	PE	29.6	0.405	6.0	5,000	Braid
RG-9		51.0	PE	30.2	0.420	5.9	4,000	Braid
RG-9A		51.0	PE	30.2	0.420	6.1	4,000	Braid
RG-9B		50.0	PE	30.8	0.420	6.1	5,000	Braid
RG-10		52.0	PE	29.6	0.463	6.0	4,000	Braid
RG-10A		52.0	PE	29.6	0.463	6.0	5,000	Braid
RG-17A		52.0	PE	29.6	0.870	2.8	11,000	Braid
RG-55B		53.5	PE	28.8	0.200	11.7	1,900	Braid
RG-58	/28-RG58	53.5	PE	28.8	0.195	11.7	1,900	Braid
RG-58A	/28-RG58	52.0	PE	29.6	0.195	13.2	1,900	Braid
RG-58B		53.5	PE	28.8	0.195	14.0	1,900	Braid
RG-58C	/28-RG58	50.0	PE	30.8	0.195	14.0	1,900	Braid
RG-119	/52-RG119	50.0	ST	29.4	0.465	3.8	6,000	Braid
RG-120	/52-RG120	50.0	ST	29.4	0.523	3.8	6,000	Braid
RG-122	/54-RG122	50.0	PE	30.8	0.160	18.0	1,900	Braid
RG-174		50.0		30.5	0.110	14.7		Braid
RG-177	/67-RG177	50.0	PE	30.8	0.895	2.8	11,000	Braid
RG-178/A/B	/93-RG178	50.0	ST	29.4	0.072	29.0	1,000	Braid
RG-211/A	/72-RG211	50.0	ST	29.4	0.730	2.3	7,000	Braid
RG-212	/73-RG212	50.0	PE	29.4	0.332	6.5	3,000	Braid
RG-213	/74-RG213	50.0	PE	30.8	0.405	5.5	5,000	Braid
RG-214	/75-RG214	50.0	PE	30.8	0.425	5.5	5,000	Dbl Braid
RG-215	/74-RG215	50.0	PE	30.8	0.463	5.5	5,000	Braid
RG-217	/78-RG217	50.0	PE	30.8	0.545	4.3	7,000	Braid
RG-218	/79-RG218	50.0	PE	30.8	0.870	2.5	11,000	Braid
RG-219	/79-RG219	50.0	PE	30.8	0.928	2.5	11,000	Braid
RG-223	/84-RG223	50.0	PE	19.8	0.211	8.8	1,900	Dbl Braid
RG-303	/111-RG303	50.0	ST	29.4	0.170	9.0	1,900	Braid
RG-304	/112-RG304	50.0	ST	29.4	0.280	6.0	3,000	Braid
RG-393	/127-RG393	50.0	ST	29.4	0.390	5.0	5,000	Braid
RG-400	/128-RG400	50.0	ST	29.4	0.195	9.6	1,900	Braid
RG-401	/129-RG401	50.0	ST	29.4	0.250	4.6	3,000	Cu. S-R
RG-402	/130-RG402	50.0	ST	29.4	0.141	7.2	2,500	Cu. S-R
RG-403	/131-RG403	50.0	ST	29.4	0.116	29.0	2,500	Braid
RG-405	/133-RG405	50.0	ST	29.4	0.086	13.0	1,500	Cu. S-R
9914 (Belden)		50.0		26.0	0.405	10.0	------	

เครื่องรับสัญญาณวิทยุ

ในการรับสัญญาณวิทยุ จำเป็นต้องมีเครื่องรับสัญญาณวิทยุ โครงการได้เลือกใช้เครื่องรับสัญญาณวิทยุแบบซอฟต์แวร์ ที่เรียกว่า Software Defined Radio (SDR) เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการทำงาน มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย และใช้กำลังไฟต่ำ สามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติภาครับได้ง่าย

เครื่องรับสัญญาณวิทยุ ชนิด Software Defined Radio

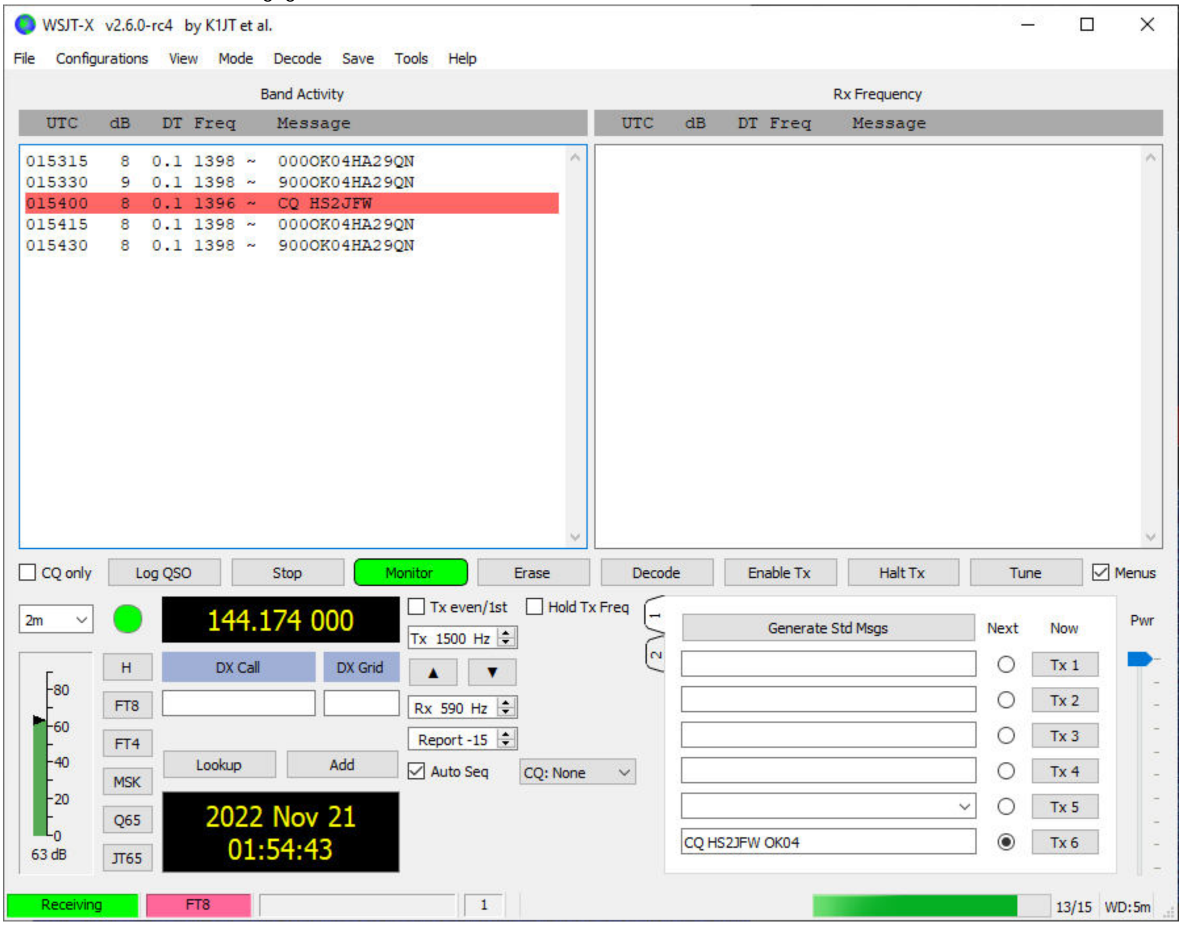
คุณสมบัติของเครื่องรับสัญญาณวิทยุ

General	
Model Number	RSP1A
Frequency Range	1kHz – 2GHz
Antenna Connector	SMA
Antenna Impedance	50 Ohms
Operating Temperature Range	-10˚C to +60˚C
Current Consumption (Typical)	185mA
Case Size	95mm X 80mm X 30mm
Case Weight	110 grams
USB Connector	USB Type B
Maximum Input Power	+0dBm Continuous +10dBm Short Duration
ADC Sample Rates	2MSPS – 10.66MSPS
ADC Number of Bits	14bit 2MSPS – 6.048MSPS 12bit 6.048MSPS – 8.064MSPS 10bit 8.064MSPS – 9.216MSPS 8bit >9.216MSPS
Bias – T	4.7V 100mA Guaranteed *Note :- Bias T has an over current protection circuit. Current in excess of 100mA will cause the bias T voltage to disable. Removal of the overcurrent condition and a reset of the bias T control will re-establish the voltage*
Reference	0.5ppm 24MHz TCXO. Frequency error trimmable to 0.01ppm in field.

ชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์และโปรแกรม

ชุดโปรแกรมที่นำมารับและแปลงสัญญาณ จะดัดแปลงและพัฒนาจาก WSJT-X ที่มีลิขสิทธิแบบ General Public License (GNU) สำหรับการถอดรหัสสัญญาณ ติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์ชนิด Embedded ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีขนาดเล็ก

หน้าจอโปรแกรมที่ใช้ถอดสัญญาณ (WSJT-X)

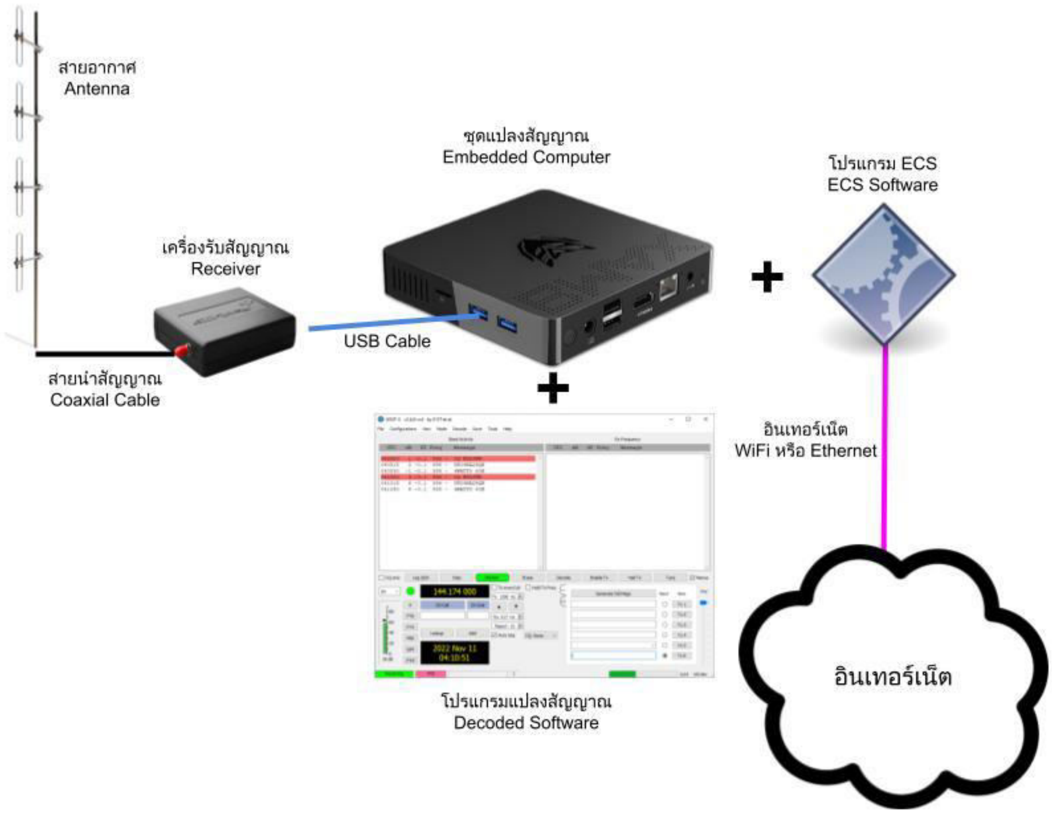


ชุดคอมพิวเตอร์ Embeded

คุณสมบัติคอมพิวเตอร์ Embeded : Specification

หน่วยประมวลผล	Intel® Celeron® N3350 Processor
หน่วยประมวลผลกราฟฟิค	Intel® HD Graphics 500
RAM	6 GB
ความจุเครื่อง	64 GB
ความจุเครื่องภายนอก	รองรับ TF Card
การเชื่อมต่อ	
อินเตอร์เน็ตแบบไร้สาย (WIFI)	Dual WiFi 2.4GHz/5.0GHz
	802.11 ac/a/b/g/n 2.4GHz/5GHz
บลูทูธ	รองรับเวอร์ชั่น 4.2
ช่อง VGA	มี
ช่อง Clear CMOS	มี
ช่อง 3.5mm Headset Jack หูฟัง	มี
ช่อง Ethernet	1 ช่อง
ช่อง USB 2.0	2 ช่อง
ช่อง USB 3.0	2 ช่อง
น้ำหนักเครื่อง	240 กรัม
ขนาด	12.0×12.0×3.2 ซม.

การเชื่อมต่อระบบของสถานีรับสัญญาณ (System Diagram)



ข้อกำหนดข้อความ ECS Message (Message Format)

เพื่อให้การทำงานของระบบทำงานได้ครอบคลุม จำนวนสถานีส่งจำนวนมาก และสามารถระบุตำแหน่งขอสถานีส่งสัญญาณได้จากการส่งสัญญาณเพียง 1 ครั้ง การกำหนดลักษณะของข้อความที่ส่งให้ครอบคลุมความต้องการจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง คุณสมบัติขอการส่งข้อมูลด้วยเทคนิคแบบ FT8 จะใช้เวลาในการส่งข้อความในเวลา 15 วินาทีต่อการส่ง 1 ข้อความ ความยาวของข้อความสุงสุกไม่เกิน 13 ตัวอักษร จึงได้ออกแบบลักษณะของข้อความให้รองรับกับความต้องการ ดังนี้

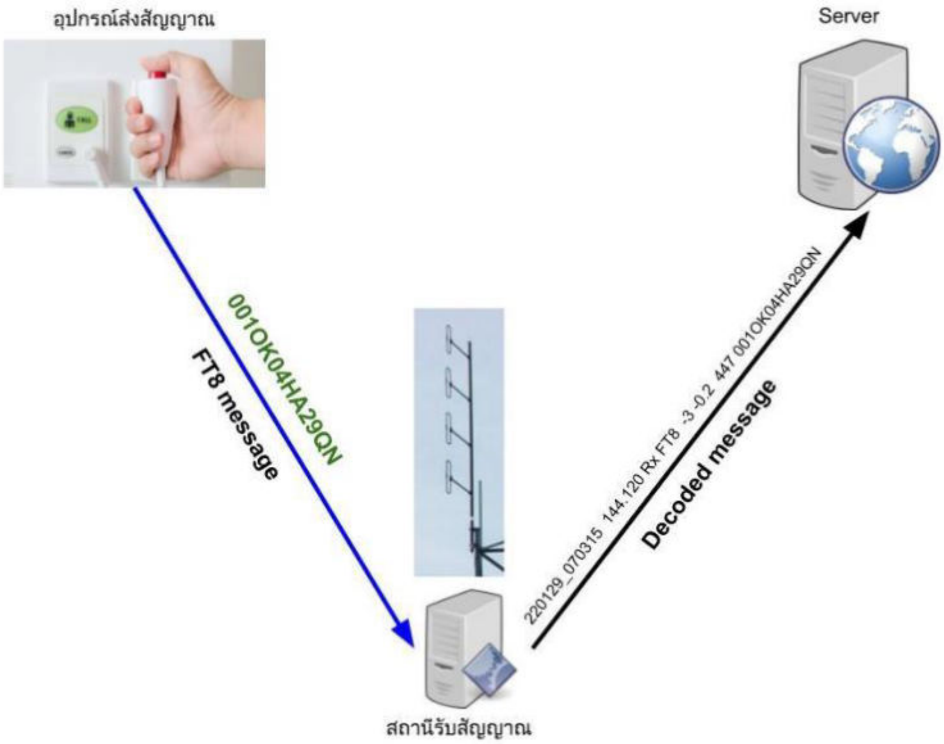
ตำแหน่งตัวอักษร	คำอธิบาย
1	ประเภทของข้อความ (Message Type) ความยาว 1 ตัวอักษร 0 : Keep Alive Message ข้อความประเภทที่แสดงตนว่ายังคงทำงานเป็นปกติ (Keep Alive) ซึ่งจะมีการส่งข้อความ Keep Alive ออกมาจากเครื่องส่งอย่างสม่ำเสมอทุกชั่วโมง 1 : Not use 2 : Not use 3 : Not use 4 : Not use 5 : Not use 6 : Not use 7 : Not use 8 : Not use 9 : Alert Message ข้อความที่ผู้ใช้งานได้กดส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ
2-3	หมายเลขสถานี (TX ID) ความยาว 2 ตัวอักษร ใช้อักษร A-Z และ 0-9 ผสมกัน สามารถระบุได้สูงสุด 1296 สถานี
4-13	ตำแหน่งที่อยู่ของสถานี (Address) ตำแหน่งที่อยู่ของสถานี ในรูป Grid Locator ความละเอียด 10 ตำแหน่ง คำนวนได้จาก Latitude และ Longitude

ตัวอย่างของข้อความ

ข้อความ Keep Alive

001OK04HA29QN

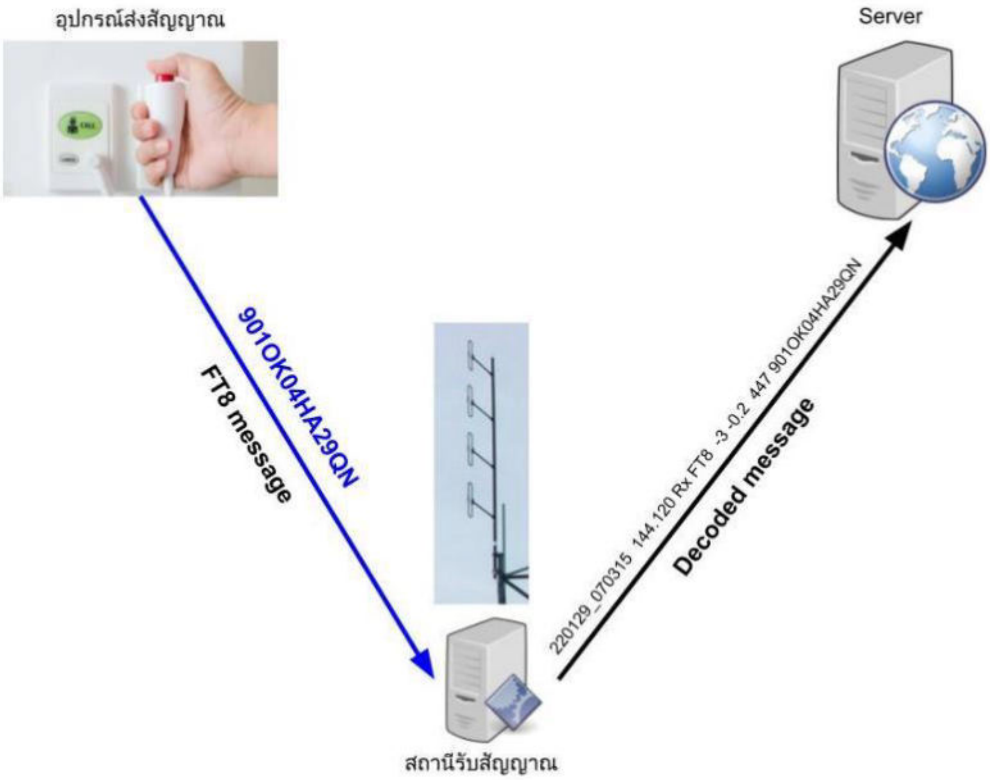
เป็นข้อความประเภท Keep Alive ของสถานีหมายเลข 01 ตำแหน่งสถานี OK04HA00AA



ข้อความ Alert

901OK04HA29QN

เป็นข้อความประเภท Alert ของสถานีหมายเลข 01 ตำแหน่งสถานี OK04HA00AA



การทำงานของระบบ

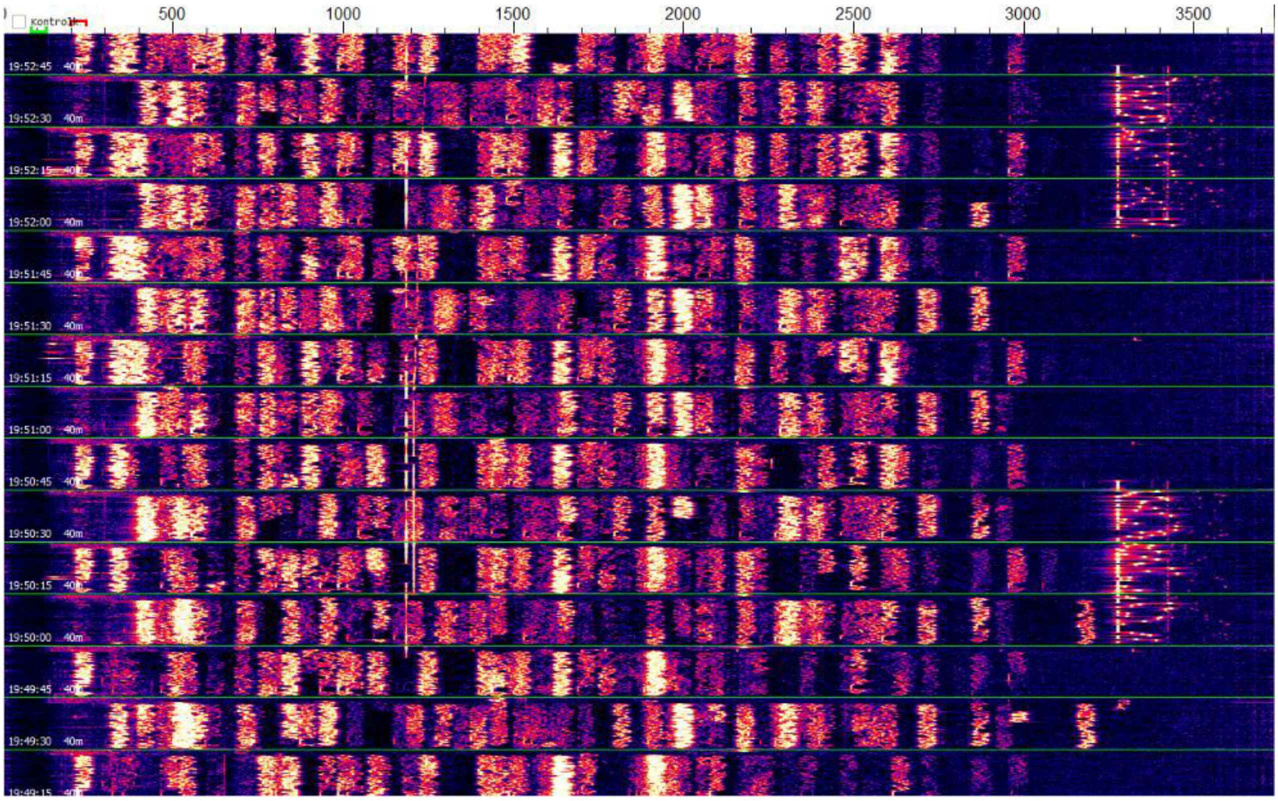
1. ลงทะเบียนผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบหลัก เพื่อบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน และกำหนดหมายเลขเครื่องส่งสัญญาณของผู้ใช้ (TXID) ที่ไม่ซ้ำกัน ลงในอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator
2. ผู้ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Becaon Locator ซึ่งที่ตัวอุปกรณ์จะมีสายอากาศสำหรับ ส่ง และสายอากาศ GPS สำหรับการตั้งค่าเวลา และระบุตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณ เพื่อใช้ในการทำงานของระบบ
3. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มร้องขอความช่วยเหลืออุปกรณ์ส่งสัญญาณจะส่งสัญญาณในรูปแบบของ FT8 ภายในระยะเวลา 15 วินาที และจะส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีสถานีรับสัญญาณได้
4. สถานีรับสัญญาณ รับสัญญาณได้ จะประมวลผลข้อมูลที่รับได้ และส่งต่อไปยัง Server กลาง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. Server กลางได้รับข้อมูล และประมวลผล ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าจะรับข้อข้อความเดียวกันจากสถานีรับหลายตัว ซึ่งระบบจะสามารถตรวจสอบ และแยกได้จากหมายเลขประจำสถานีรับ (RXID)
6. ระบบส่งสัญญาณแจ้ง เตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ลงทะเบียนไว้ ผ่านช่องทาง Line

ลักษณะของข้อความที่สถานีรับและอุปกรณ์แปลงสัญญาณรับได้
220129_070315 144.120 Rx FT8 -3 -0.2 447 901OK04HA29QN

ข้อความ	ความหมาย
220129_070315	วันที่ และเวลา รูปแบบวันที่ ปี ค.ศ./เดือน/วันที่ รูปแบบเวลา HHMMSS (UTC Time)
144.120	ความถี่ที่ใช้ในการรับ-ส่ง
Rx	สถานะภาครับ
FT8	ชื่อวิธีการถอดรหัส (RF Protocol)
-3	ระดับความแรงของการรับ หน่วยเป็น dB
-0.2	ความแตกต่างของเวลา TX และ RX (วินาที)
447	ความถี่แบบละเอียด
901OK04HA29QN	ECS Message format

การตรวจสอบข้อมูลกรณีมีการกดขอความช่วยเหลือพร้อมกันหลายคน

ระบบจะใช้ความถี่วิทยุความถี่เดียวกันทั้งหมด สำหรับสถานีรับ และเครื่องส่งทั้งหมด และด้วยการส่งสัญญาณด้วย FT8 ซึ่งมีการใช้แถบความกว้างของสัญญาณเพียง 50 Hz เท่านั้น และการใช้โปรแกรม WSJT-X สำหรับการรับและถอดสัญญาณข้อมูล FT8 จะตรวจจับสัญญาณ Tone ที่แถบความถี่ 100-3300 Hz ในความถี่ที่ใช้รับ-ส่ง นั่นหมายความว่าจะมีการส่งสัญญาณโดยไม่ซ้อนทับกันได้มากถึง 64 สัญญาณ หรือ 64 สถานี ซึ่งคำนวนได้จาก ความกว้างของแถบความถี่ หารด้วยความกว้างของสัญญาณ ความกว้างของแถบความถี่ทั้งหมดคือ 3300 Hz – 100 Hz = 3200 Hz และแถบความกว้างของสัญญาณ 50 Hz จะได้จำนวนช่องสัญญาณ 3200 / 50 = 64



ภาพตัวอย่างการใช้งาน FT8 แบบหลายสถานีส่งพร้อมกัน ในแถบความถี่ช่วง 100 Hz – 3300 Hz

ซึ่งเมื่อเป็น เช่นนี้แล้ว สถานีรับสัญญาณสามารถรับสัญญาณได้พร้อมกันจำนวนมากพร้อมกันและนำไปประมวลผลสัญญาณ เพื่อการถอดรหัสข้อมูล ในกรณีในพื้นที่มีจำนวนผู้ใช้งานสถานีส่งสัญญาณจำนวนมาก และมีสถานีรับสัญญาณเพียง 1 สถานี และมีการกดปุ่มส่งสัญญาณพร้อมกัน

การตรวจสอบกรณีสถานีส่งกดส่งสัญญาณแล้วรับสัญญาณได้จากหลายสถานีรับ

มีความเป็นไปได้ว่าเมื่อมีการกดส่งสัญญาณแล้วสัญญาณถูกส่งไปถึงสถานีรับหลายสถานีพร้อมกัน ซึ่งสถานีรับจะรับสัญญาณและแปลงข้อมูลที่รับได้ แล้วส่งต่อไปยัง Server กลางผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อประมวลผล ส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้อง

ตัวอย่าง

สถานีส่งกดส่งสัญญาณ เวลา 9.00 น. ของวันที่ 1 มกราคม 2566

สถานีส่งมี TXID คือ สถานี 01

ตำแหน่งที่อยู่ที่ได้จากการประมวลผลสัญญาณ GPS คือ OK04HA00AA

เมื่อกดส่งสัญญาณ จะมีการส่งสัญญาณตามรูปแบบที่กำหนด คือ 901OK01HA00AA

สัญญาณรับได้จากสถานีรับ 2 สถานี ที่มี RXID : 001 และ 002 ซึ่งถอดรหัสได้ดังนี้

สถานี RXID 001

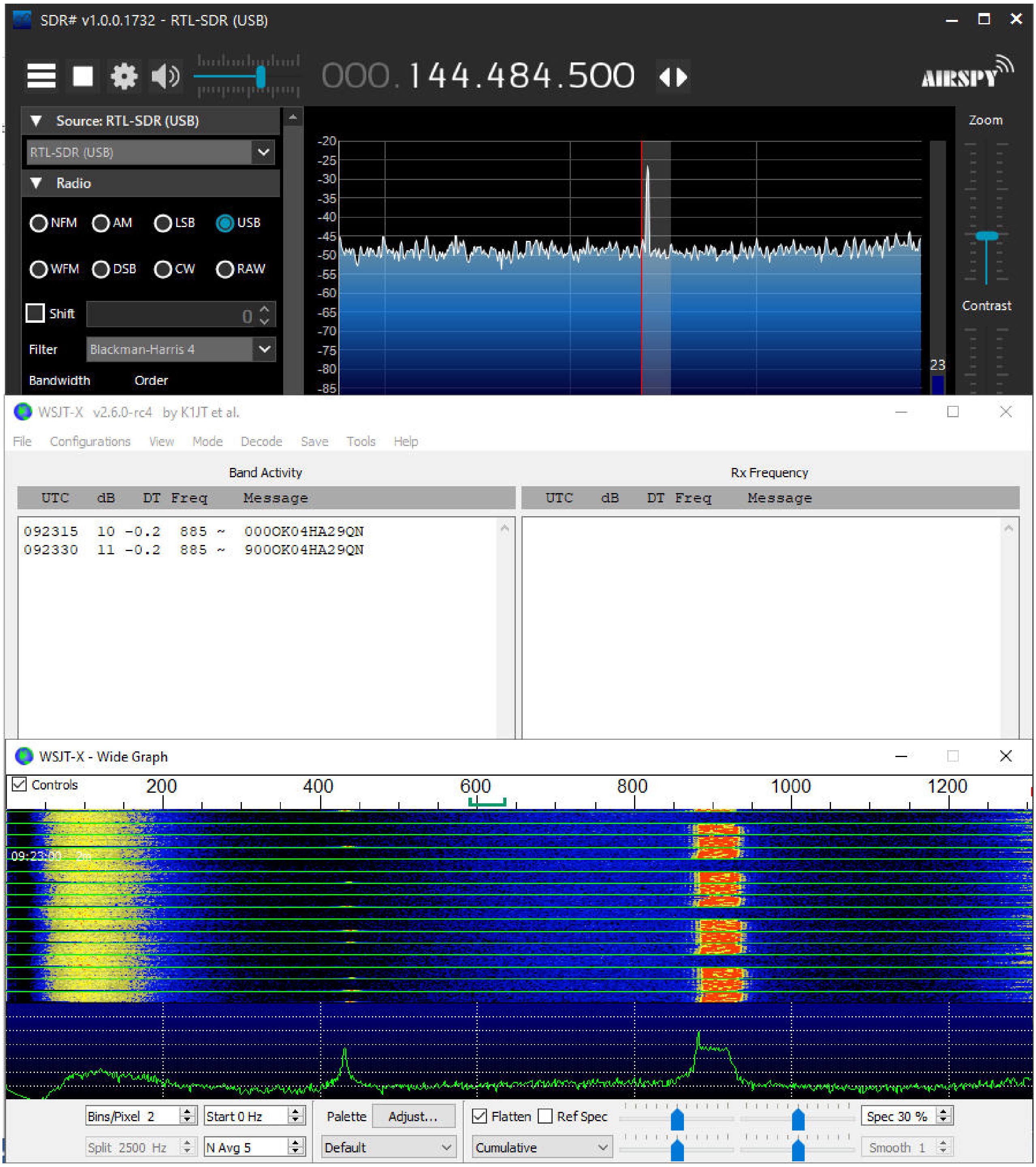
230101_020000 245.000 Rx FT8 -5 -0.1 445 **901OK01HA00AA**

สถานี RXID 002

230101_020000 245.000 Rx FT8 -10 -0.1 440 **901OK01HA00AA**

จะเห็นว่าข้อความถี่ถอดรหัสได้ จะมีเวลา และ Message เดียวกัน ทำให้สามารถทราบได้ว่า นี่คือสัญญาณเดียวกัน ที่รับได้จาก 2 สถานีรับ และรู้ได้ว่ามาจากสถานีรับ 001 และ 002 จากการที่โปรแกรม ECS ที่ติดตั้งไว้ที่สถานีรับจะส่ง RXID ไปที่ Server กลาง พร้อมกับข้อความที่ถอดรหัส ซึ่ง Server กลางได้นำไปประมวลผลต่อได้อย่างถูกต้อง

ผลการทดสอบการรับจากสถานีรับสัญญาณ



ระบบฐานข้อมูลและ Server กลาง

Server กลางทำหน้าที่บันทึกและจัดเก็บข้อมูลเครื่องส่งสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินทั้งหมด รวมไปถึงข้อมูลการติดต่อ และชองทางการแจ้งเตือนไปยังปลายทาง ในกรณีมีการแจ้งเหตุฉุกเฉิน โดยทำหน้าที่รับข้อมูลจากสถานีที่รับสัญญาณมาเพื่อประมวลผลข้อมูล แสดงบนแผนที่แบบ real time ได้

ความสามารถของระบบ

- ทำงานแบบ Web Service ที่สามารถใช้งานได้ผ่านอินเทอร์เน็ต
- บันทึกจัดเก็บข้อมูลเครื่องส่งสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Add/Delete/Update/Search) เลือกได้ว่าจะให้แสดงบนแผนที่หรือไม่ (Enable/Disable)
- บันทึกข้อมูลสถานีรับสัญญาณ (Add/Delete/Update/Search)
- บันทึกข้อมูลผู้ใช้เครื่องส่งสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Add/Delete/Update/Search)
- บันทึกข้อมูลผู้ที่จะได้รับการแจ้งเตือน หรือติดต่อเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Add/Delete/Update/Search)
- รับข้อมูลจากสถานีที่รับสัญญาณ มาประประมวลผล
- เก็บข้อมูลทั้งหมดที่ส่งจากเครื่องส่งสัญญาณ
- ค้นหา และแสดง ตำแหน่งผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาบนแผนที่ได้
- ส่งข้อมูลแจ้งเตือนไปยังบุคคลที่แจ้งความประสงค์จะรับการแจ้งเตือน ผ่านช่องทางที่กำหนด ได้แก่ SMS, Line Alert

การออกแบบระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลสถานีรับ

- RXID : หมายเลขประจำสถานีรับ
- RXLat : ตำแหน่ง latitude สถานีรับ
- RXLong : ตำแหน่ง longitude สถานีรับ
- RXAddress1 : ที่อยู่1
- RXAddress2 : ที่อยู่2
- RXDistrict : อำเภอ
- RXProvince : จังหวัด
- RXZipcode : รหัสไปรษณีย์

StationReceive

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RXID	int	☐
RXLat	varchar(20)	☑
RXLong	varchar(20)	☑
RXAddress1	varchar(MAX)	☑
RXAddress2	varchar(MAX)	☑
RXDistrict	varchar(255)	☑
RXProvince	varchar(255)	☑
RXZipcode	varchar(10)	☑
		☐

ฐานข้อมูลเครื่องส่งสัญญาณ

- TXID : หมายเลขเครื่องส่ง
- TXLat : ตำแหน่ง latitude สถานีส่ง
- TXLong : ตำแหน่ง longitude สถานีส่ง
- TXPhoto1
- TXPhoto2
- UID : รหัสผู้ใช้

SignalPoint

Column Name	Data Type	Allow Nulls
TXID	SignalPoint	☐
TXLat	varchar(20)	☑
TXLong	varchar(20)	☑
UID	int	☑
TXPhoto1	image	☑
TXPhoto2	image	☑
		☐

ฐานข้อมูลผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ

- UID : รหัสผู้ใช้
- UName : ชื่อ
- ULastname : นามสกุล
- USSID : รหัสบัตรประชาชน
- USex : เพศ
- UAddress1 : ที่อยู่ 1
- UAddress2 : ที่อยู่ 2
- UDistrict : อำเภอ
- UProvince : จังหวัด
- UZipcode : รหัสไปรษณีย์
- UPhone : โทรศัพท์
- ULine : Line ID
- UNote : บันทึกข้อความ
- UPhoto : ภาพถ่าย

User

Column Name	Data Type	Allow Nulls
UID	int	☐
UTName	varchar(255)	☑
UFName	varchar(255)	☑
ULName	varchar(255)	☑
USSID	varchar(255)	☑
USex	varchar(MAX)	☑
UPhone	varchar(255)	☑
ULine	varchar(255)	☑
UNote	varchar(MAX)	☑
UAddress1	varchar(MAX)	☑
UAddress2	varchar(MAX)	☑
UDistrict	varchar(255)	☑
UProvince	varchar(255)	☑
UZipcode	varchar(20)	☑
UPhoto	image	☑
		☐

ฐานข้อมูลญาติหรือผู้ดูแล

- RID : รหัสผู้ของดูแล
- RName : ชื่อผู้ของดูแล
- RLastname : นามสกุลของผู้ดูแล
- RSSID : เลขบัตรประชาชน
- RAddress : ที่อยู่
- RPhone : โทรศัพท์
- RLineID : Line ID
- RNote : หมายเหตุ

ContactReference

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RID	int	☐
RTName	varchar(255)	☑
RFName	varchar(255)	☑
RLName	varchar(255)	☑
RSSID	varchar(255)	☑
RAddress	varchar(MAX)	☑
RPhone	varchar(255)	☑
RLine	varchar(255)	☑
RNote	varchar(MAX)	☑
		☐

ฐานข้อมูลหน่วยงานสนับสนุน

- SID : รหัสหน่วยงาน
- Sname : ชื่อหน่วยงาน
- Slat : ตำแหน่งที่ตั้ง
- SLong : ตำแหน่งที่ตั้ง
- SAddress : ที่อยู่
- SLineID : Line ID
- SPhone : โทรศัพท์
- SNote : บันทึก

Support

Column Name	Data Type	Allow Nulls
SID	int	☑
SName	varchar(255)	☑
SLat	varchar(20)	☑
SLong	varchar(20)	☑
SAddress	varchar(MAX)	☑
SPhone	varchar(255)	☑
SLine	varchar(255)	☑
SNote	varchar(MAX)	☑
		☐

ฐานข้อมูลเชื่อมต่อผู้ใช้งานกับญาติ

- UID : รหัสผู้ใช้
- RID : รหัสญาติหรือผู้ดูแล
- RTypeName : ความสัมพันธ์
- SaveDateTime
- IsCancel

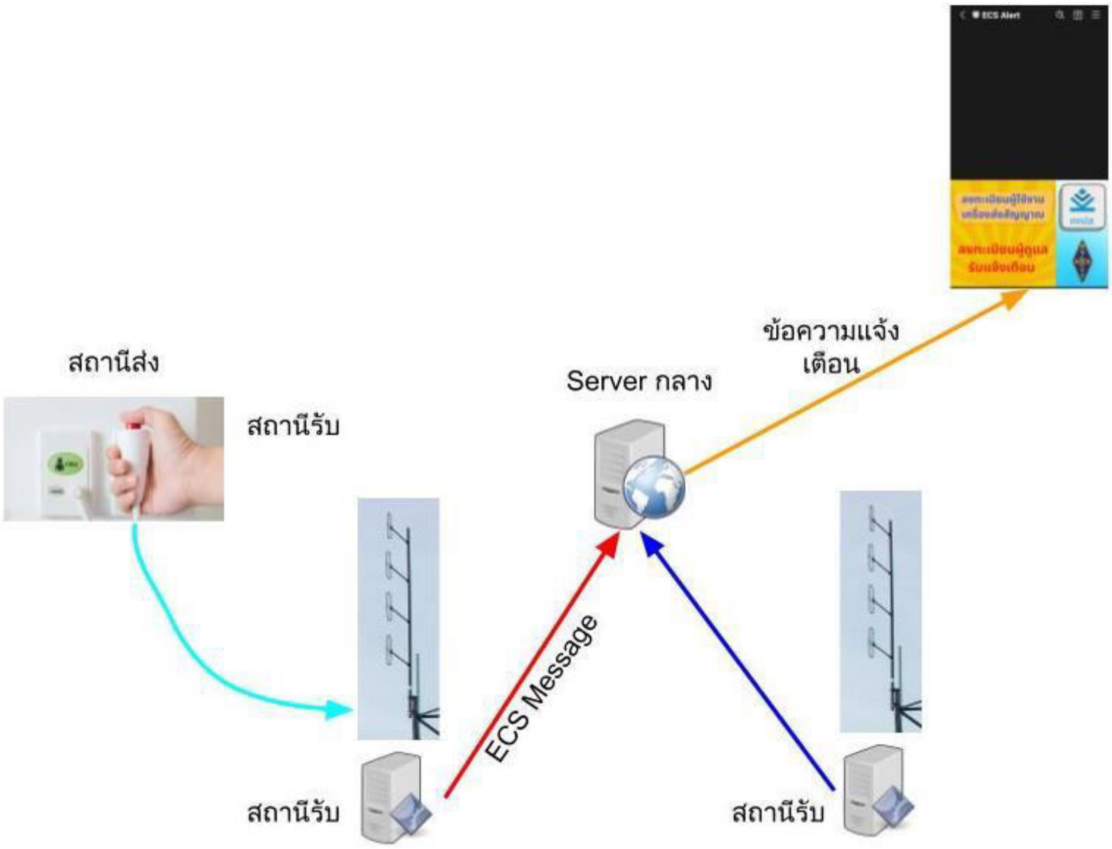
SenderRefContact

Column Name	Data Type	Allow Nulls
UID	int	☐
RID	int	☐
RTypeName	varchar(255)	☑
SvaeDateTime	datetime	☑
IsCancel	bit	☑
		☐

ระบบการแจ้งเตือนผ่าน Line Application

ผู้ดูแลและหน่วยงาน ที่ขอรับการแจ้งเตือนผ่าน Line Application จะต้องเพิ่ม Line Official ของโครงการ เพื่อลงทะเบียนผู้ดูแลและรับแจ้งเตือน ด้วย Line ของตัวเอง และเมื่อผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณกดขอความช่วยเหลือ จะได้รับการแจ้งเตือนในทันที

หน้าจอ Line Official ของ ECS Alert



ภาพแสดงการทำงานของระบบการแจ้งเตือนผ่าน Line Official ECS Alert

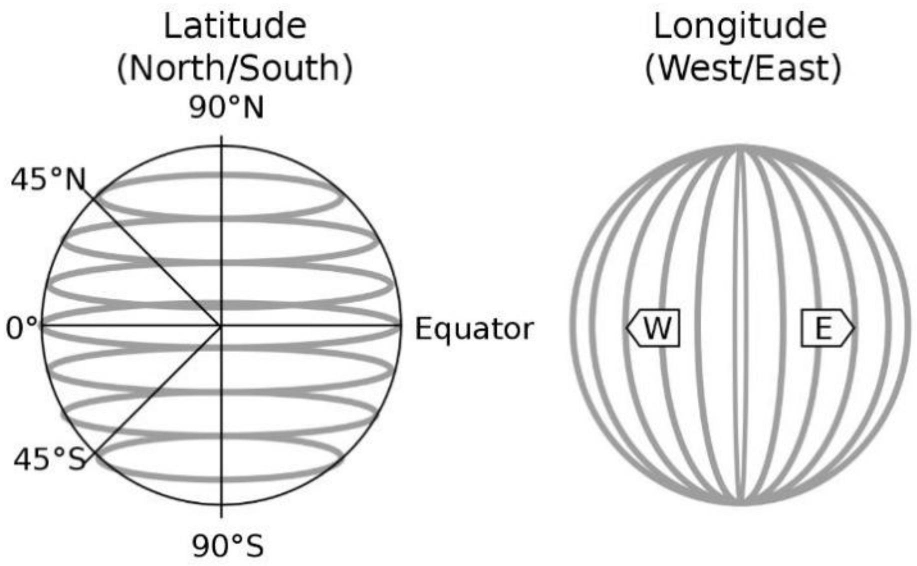
การระบุตำแหน่งด้วยพิกัดภูมิศาสตร์

พิกัดภูมิศาสตร์เป็นสิ่งที่บอกตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ที่มีทรงกลม โดยแบ่งเป็นมุม 360 องศา ระบบพิกัดที่นิยมใช้ จะใช้ระบบเส้นละติจู (Latitude) และลองจิจูด (Longitude)

ละติจูด คือ ตำแหน่งบนพื้นโลก เป็นมุมที่วัดได้ระหว่างเส้นตรงที่ลากไปไปตัดจุดตำแหน่งนั้น ๆ และเส้นศูนย์สูตร ซึ่งเส้นตรงนั้นลากผ่านไปที่จุดกึ่งกลางของโลกด้วย ซึ่งจุดตำแหน่งเดียวกันนี้จะลากต่อกันเป็นวงกลมรอบโลก มีค่าสูงสุดที่ 90 องศา โดยที่ขั้วโลกเหนือจะมีละติจูดที่ 90 องศาเหนือ (North, N) และขั้วโลกใต้จะมีละติจูดที่ 90 องศาใต้ (South, S)

ลองจิจูด คือ ตำแหน่งบนพื้นโลก ที่ทำมุมไปทางตะวันออก และตะวันตก ของเส้นเมอริเดียนอ้างอิงที่ศูนย์ ณ เมืองเกรนิช สหราชอาณาจักร มีค่าสูงสุด 180 องศาตะวันออก และ 180 องศาตะวันตก

ภาพแสดงเส้นละติจูด และลองกิจูด



เมื่อนำมุมของละติจูด และลองจิจูด มาประกอบเข้าด้วยกัน จะได้เป็นพิกัดภูมิศาสตร์ของตำแหน่ง ซึ่งสามารถเขียนได้ 3 วิธี

1. รูปแบบ องศา และลิปดา เช่น ตำแหน่งของกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ ละติจูด 13 องศาเหนือ 45 ลิปดา และ ลองจิจูด 100 องศาตะวันออก 29 ลิปดา
2. รูปแบบ องศา ลิปดา และฟิลิปดา ตำแหน่งของกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ ละติจูด 13 องศาเหนือ 45 ลิปดา 9 ฟิลิปดา และ ลองจิจูด 100 องศาตะวันออก 29 ลิปดา 39 ฟิลิปดา
3. รูปแบบทศนิยิม เช่น ตำแหน่งของกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ ละติจูด 13.7525 ลองจิจูด 100.494167

วิธีการแปลงรูปแบบ องศา ลิปดา และฟิลิปดา ให้เป็นแบบทศนิยม

ให้นำฟิลิปดา หารด้วย 3600 และนำลิปดา หารด้วย 60 และนำค่าที่ทั้ง 3 ไปบวกรวมกับองศา

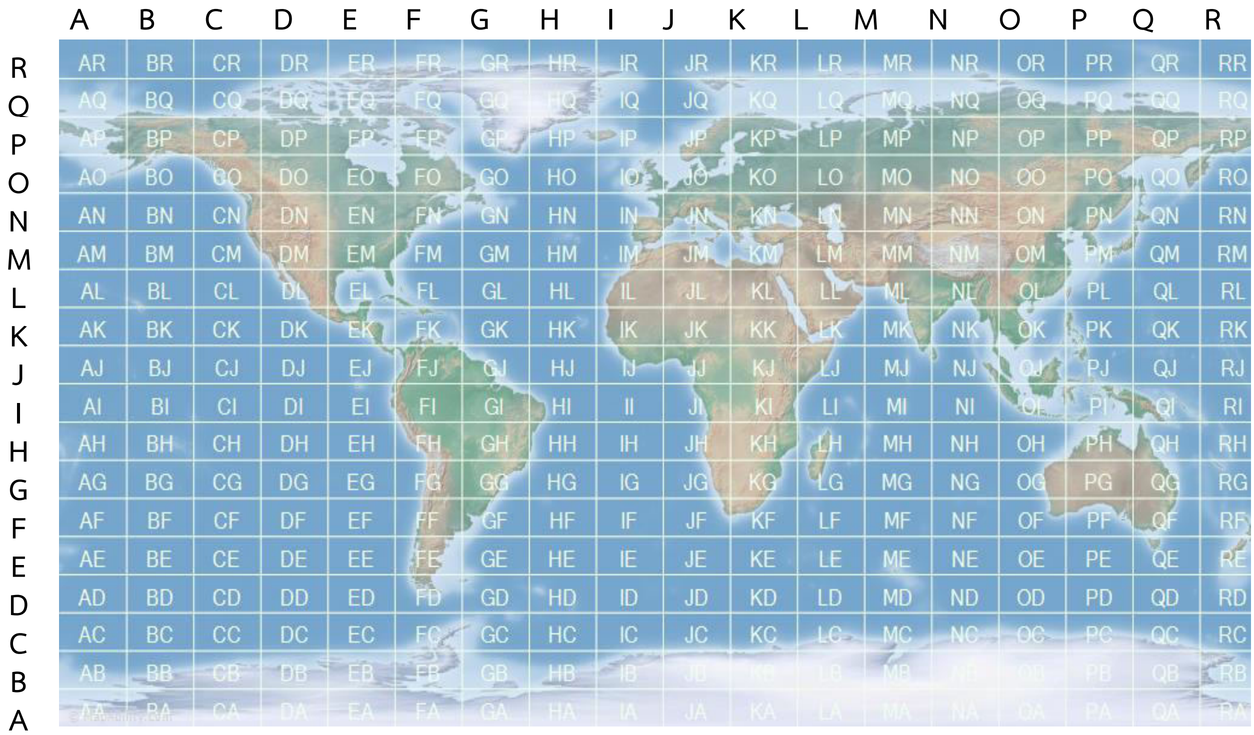
ตัวอย่างเช่น

ตำแหน่งกรุงเทพมหานคร
ละติจูด 13 องศาเหนือ 45 ลิปดา 9 ฟิลิปดา
ลองจิจูด 100 องศาตะวันออก 29 ลิปดา 39 ฟิลิปดา

เปลี่ยนละติจูด นำ (9 / 3600) + (45 / 60) + 13 เท่ากับ 13.7525
เปลี่ยนลองจิจูด นำ (39 / 3600) + (29 / 60) + 100 เท่ากับ 100.494167

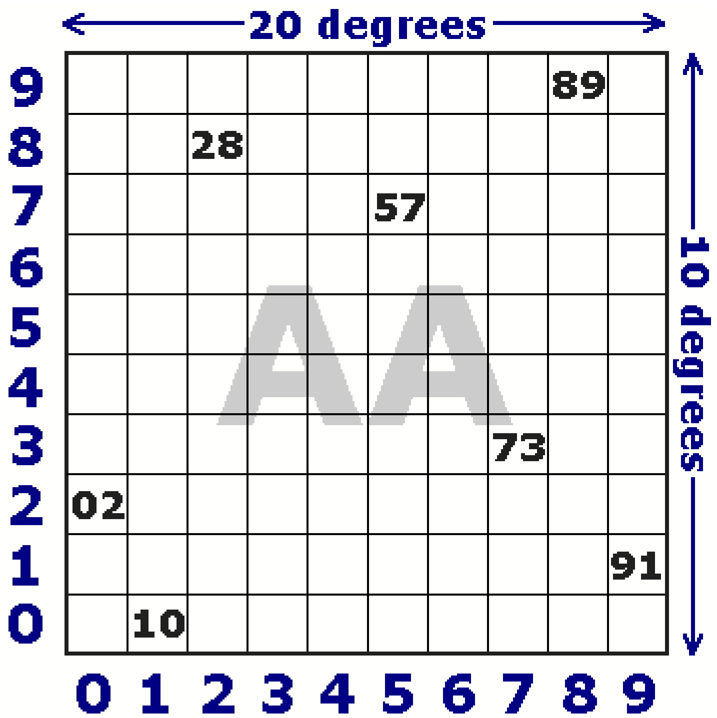
การระบุตำแหน่งด้วยการใช้ Maidenhead Grid Locator

Maidenhead Grid Locator หรือระบบพิกัดกริด เป็นการแบ่งพื้นที่โลกออกเป็นส่วน ๆ ในรูปแบบของตารางสี่เหลี่ยม เพื่อบอกตำแหน่งที่ตั้ง การใช้ระบบกริด สามารถเลือกใช้ความละเอียดแม่นยำ ของตำแหน่งที่ตั้งได้หลากหลาย ขึ้นกับขนาดความยาวของกริดที่ใช้ ได้แก่ 2 ตัวอักษร 4 ตัวอักษร 6 ตัวอักษร 8 ตัวอักษร หรือมากกว่านั้นก็สามารถระบุลงไปได้ ซึ่งแผนที่โลกได้ถูกแบ่งเป็นตารางดังรูป

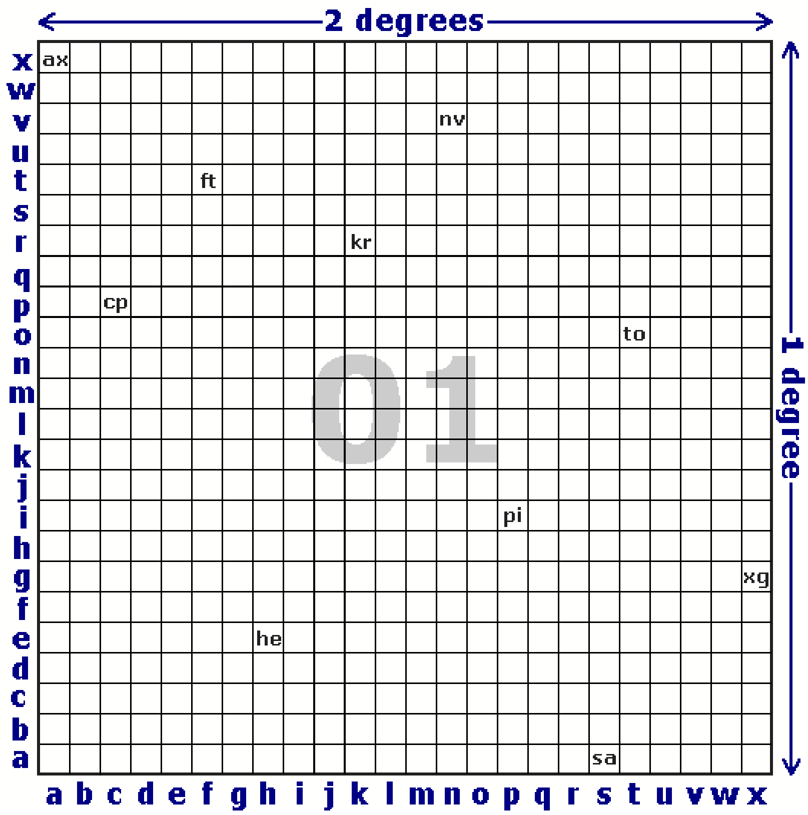


จะเห็นได้ว่าในแต่ละพื้นที่ของโลกจะแบ่งเป็นตาราง และกำกับด้วยตัวอักษรตามแนว ละติจูด และลองจิจูด เช่นตาราง AA จะอยู่ที่มุมล่างด้านซ้ายสุดของแผนที่ ไปถึงตาราง RR ที่อยู่มุมบนขวาสุดของแผ่นที่ และเพื่อการระบุตำแหน่งที่ละเอียดเพิ่มขึ้นจึงได้แบ่งช่องตาราดังกล่าวเป็นตารางย่อยขนาด 10x10 ช่อง ซึ่งจะแบ่งได้อีก 100 ตารางย่อย มีความสูง 1 องศาละติจูด และกว้าง 2 องศาลองจิจูด โดยแต่ละตารางย่อยจะระบุด้วยการใช้ตัวอักษร 2 ตัวของตารางใหญ่ และตัวเลข 2 ตัวของตารางย่อย เช่น AA28

ตัวอย่าง การแบ่งตาราง AA ออกเป็นตารางย่อย 100 ตาราง

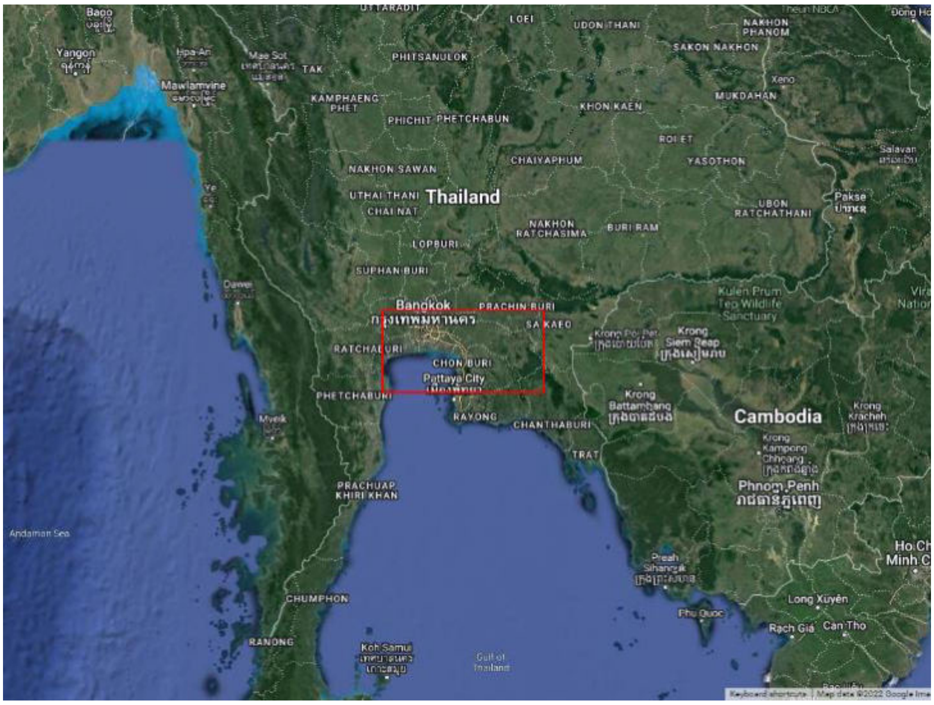


หากต้องการเพิ่มความละเอียด และแม่นยำมากขึ้น ให้ทำการแบ่งช่องตารางย่อยลงไปอีกด้านละ 24 ช่อง ซึ่งจะทำให้แบ่งช่องย่อยลงไปได้อีก 24x24 ช่อง หรือ 576 ช่องย่อย ดังภาพ เป็นการแบ่งช่อง 01 ซึ่งจะใช้การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กกำกับช่องย่อยดังกล่าว เช่น AA01ax เป็นต้น และหากต้องการความละเอียดเพิ่มขึ้นก็สามารถแบ่งซอยช่องย่อยลงไปได้อีกเรื่อย ๆ

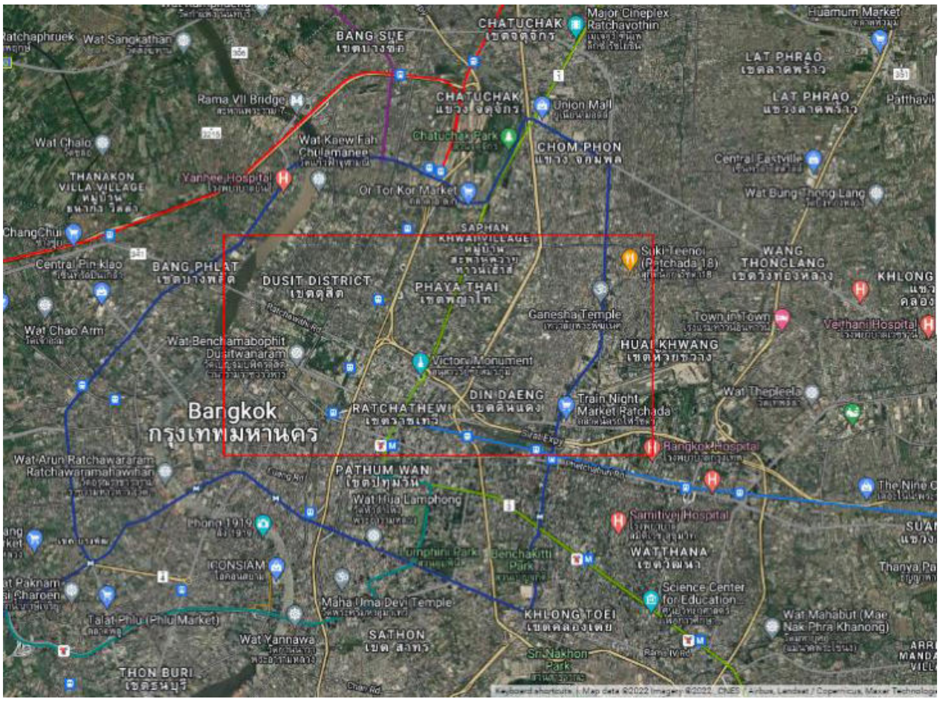


และเพื่อให้โครงการนี้สามารถระบุตำแหน่งได้อย่างแม่นยำสูงขนาด 10 เมตร จะใช้ความละเอียดของระบบกริดขนาด 10 ตัวอักษร เช่น OK03GS43ON เป็นต้น

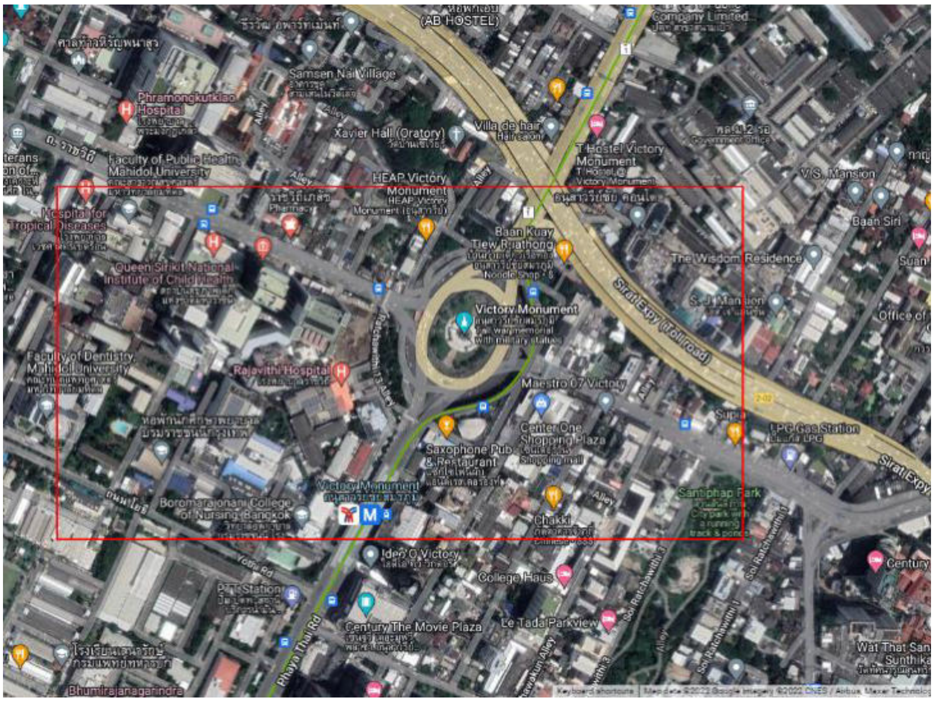
ภาพแสดงความละเอียด 4 ตำแหน่ง (OK03)



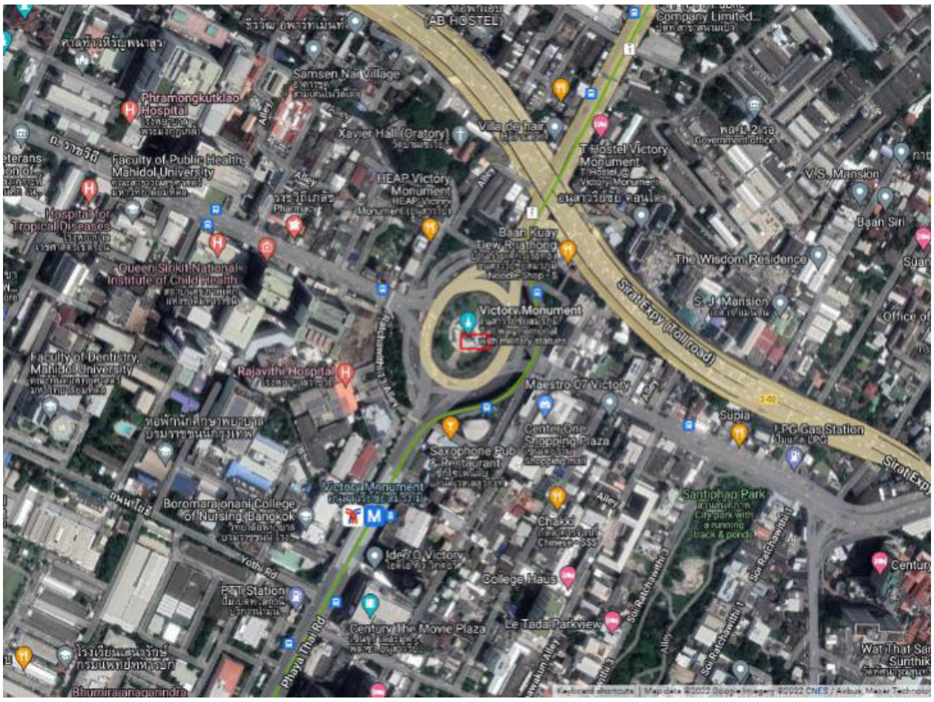
ภาพแสดงความละเอียด 6 ตำแหน่ง (OK03GS)



ภาพแสดงความละเอียด 8 ตำแหน่ง (OK03GS43)



ภาพแสดงความละเอียด 10 ตำแหน่ง (OK03GS43ON)



การเปลี่ยนจาก Grid Locator เป็นตำแหน่ง ละติจูดและลองจิจูด

ลำดับอ้างอิงของตัวอักษรที่ใช้ในระบบ Grid Locator

อักษร	ค่าอักษร	อักษร	ค่าอักษร	อักษร	ค่าอักษร
A	1	B	2	C	3
D	4	E	5	F	6
G	7	H	8	I	9
J	10	K	11	L	12
M	13	N	14	O	15
P	16	Q	17	R	18
S	19	T	20	U	21
V	22	W	23	X	24

จากตำแหน่ง Grid Locator ตัวอย่าง **OK03GS43ON** คือตำแหน่งของอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
ลำดับตำแหน่งตัวอักษรใน Grid Locator

ตำแหน่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grid Locator	O	K	0	3	G	S	4	3	O	N

การหาตำแหน่งของ **ละติจูด** จะได้จากการแปลงค่าจาก Grid Locator ตำแหน่งที่ 2 4 6 8 และ 10 โดยมีการแปลงค่าแต่ละตำแหน่งดังนี้

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 2 อักษร K
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ K ลบ 1 แล้วคูณด้วย 10
(11 – 1) x 10 = 100

ตำแหน่งตัวเลขที่ 4 ตัวเลข 3
วิธีการแปลงค่า
ในตำแหน่งนี้ ไม่ต้องคำนวน หรือแปลงค่า ใดๆ ใช้ค่าตัวเลข 3

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 6 อักษร S
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ S ลบ 1 แล้วคูณด้วย 1 หาร 24
(19 – 1) x (1 / 24) = 0.75

ตำแหน่งตัวเลขที่ 8 ตัวเลข 3
วิธีการแปลงค่า
นำค่าตัวเลข คูณด้วย 1 หาร 24 คูณ 10
3 x (1 / (24 x 10)) = 0.0125

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 10 อักษร N
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ N ลบ 1 แล้วคูณด้วย 1 หาร (24 คูณ 10 คูณ 24)
(14 – 1) x (1 / (24 x 10 x 24)) = 0.0023

นำค่าที่ได้จากการแปลงของทุกตำแหน่งมารวมกัน ลบกับ 90
(100 + 3 + 0.75 + 0.0125 + 0.0023) – 90 = **13.7648**
ได้ค่าออกมาเป็น บวก นั่นคืออยู่ทางเหนือของเส้นศูนย์สูตร

การหาตำแหน่งของ **ลองจิจูด** จะได้จากการแปลงค่าจาก Grid Locator ตำแหน่งที่ 1 3 5 7 และ 9 โดยมีการแปลงค่าแต่ละตำแหน่งดังนี้

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 1 อักษร O
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ O ลบ 1 แล้วคูณด้วย 20
(15 – 1) x 20 = 280

ตำแหน่งตัวเลขที่ 3 ตัวเลข 0 (ศูนย์)
วิธีการแปลงค่า
นำค่าตัวเลข คูณด้วย 2
0 x 2 = 0

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 5 อักษร G
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ G ลบ 1 แล้วคูณด้วย 2 หาร 24
(7 – 1) x (2 / 24) = 0.499

ตำแหน่งตัวเลขที่ 7 ตัวเลข 4
วิธีการแปลงค่า
นำค่าตัวเลข คูณด้วย 2 หาร 24 คูณ 10
4 x (2 / (24 x 10)) = 0.0333

ตำแหน่งตัวอักษรที่ 9 อักษร O
วิธีการแปลงค่า
นำค่าอักษรของ O ลบ 1 แล้วคูณด้วย 2 หาร (24 คูณ 10 คูณ 24)
(15 – 1) x (2 / (24 x 10 x 24)) = 0.0049

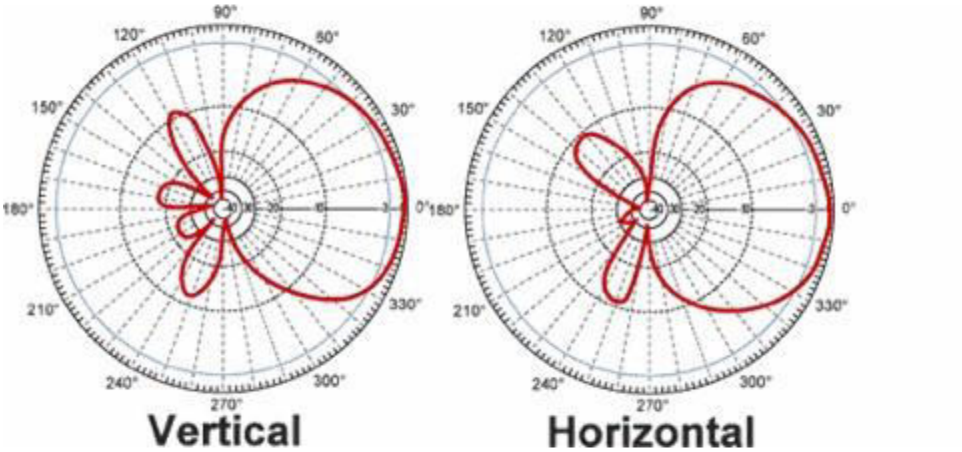
นำค่าที่ได้จากการแปลงของทุกตำแหน่งมารวมกัน ลบกับ 180
(280 + 0 + 0.499 + 0.0333 + 0.0049) – 180 = **100.5382**
ได้ค่าออกมาเป็น บวก นั่นคืออยู่ทางตะวันออกของเส้นเมอริเดียนอ้างอิงที่ศูนย์ ณ เมืองเกรนิช สหราชอาณาจักร

แนวทางการเลือกใช้สายอากาศที่เหมาะสมของสถานีรับสัญญาณ

ชนิดของสายอากาศตามลักษณะการแพร่กระจายคลื่น

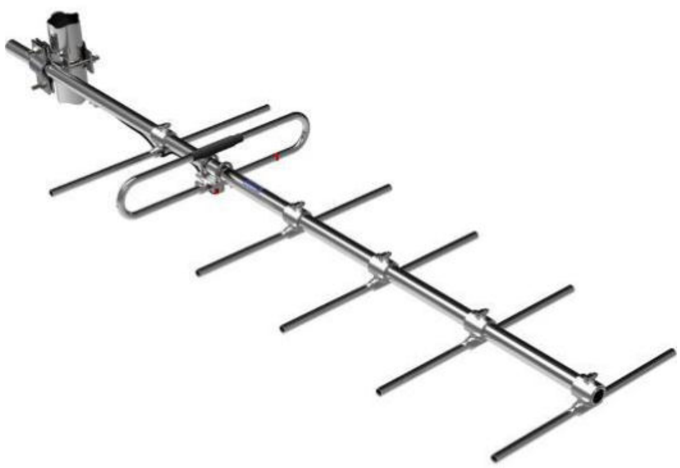
1. สายอากาศประเภทเฉพาะทิศทาง (Directional Anatnna)

เป็นสายอากาศที่มีการแพร่กระจายคลื่น ที่มีความแรงในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง สายอากาศประเภทนี้ จะมีอัตราขยายมากในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทำให้สามารถรับ-ส่งสัญญาณได้ไกล รวมไปถึงสามารถใช้ระบุ หรือกำหนดทิศทางของการรับ-ส่งสัญญาณได้ดี เหมาะสำหรับการติดต่อสื่อสาร ที่สามารถระบุตำแหน่งของสถานี รับ-ส่ง ได้ หรือต้องการติดต่อสื่อสารที่ต้องการระยะทางที่ไกล สายอากาศที่เป็นที่รู้จักได้แก่ สายอากา ยากิอูดะ



รูปที่ 1 การแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศประเภททิศทาง

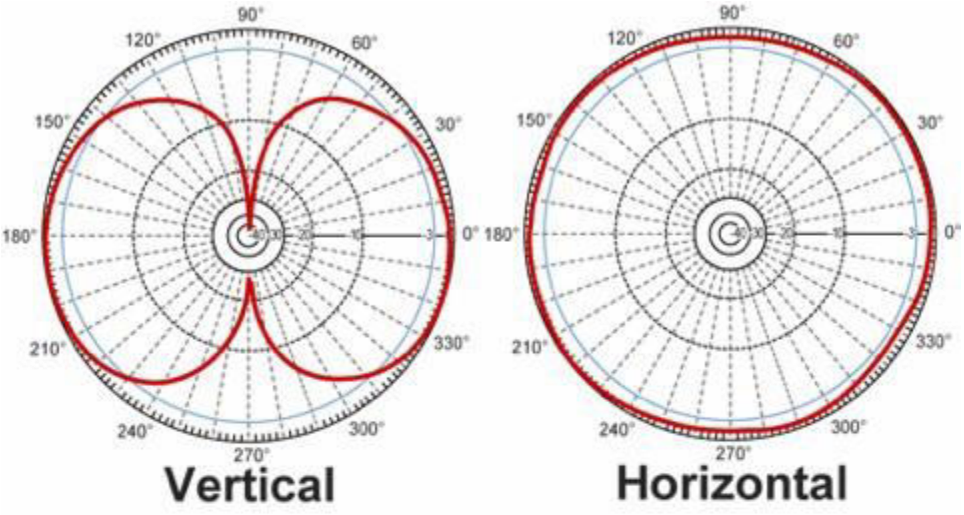
ตัวอย่างสายอากาศประเภททิศทาง ชนิด Yagi Uda



2. สายอากาศประเภทรอบทิศทาง (Omni Directional Antenna)

เป็นสายอากาศ ที่มีการแพร่กระจายคลื่น

ที่มีความแรงเท่า ๆ กันออกไปในทุกทิศทาง รอบสายอากาศที่ติดตั้ง สายอากาศประเภทนี้ จะมีอัตราขยายเกือบเท่ากับทุกทิศทาง ทำให้สามารถ รับ-ส่ง สัญญาณได้ดีในกรณีไม่สามารถระบุ หรือกำหนดทิศทางของสถานีรับ-ส่งได้



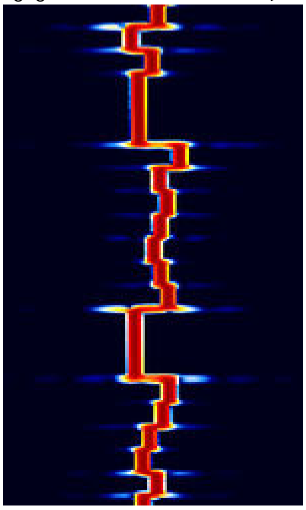
รูปที่ 2 การแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศประเภทรอบทิศทาง

ตัวอย่างสายอากาศประเภทรอบทิศทาง (Folded Dipole)

ด้วยเหตุผลที่ไม่สามารถกำหนดตำแหน่งของเครื่องส่งสัญญาณ Emergency Becon Locator ได้ว่าจะอยู่ตำแหน่งใดบ้างในพื้นที่การบริการ ดังนั้นสายอากาศที่เหมาะสมสำหรับการรับสัญญาณ จากหลายทิศทางจึงต้องเป็นสายอากาศที่รับสัญญาณได้แบบรอบทิศทาง (Omni Directional Antenna)

การติดต่อสื่อสารในโหมด FT8

FT8 เป็นการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุแบบดิจิทัล ถูกออกแบบมาสำหรับสัญญาณที่มีความแรงต่ำเช่นเดียวกับ WSPR สามารถส่งสัญญาณไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร ที่มีความรวดเร็ว และให้ความน่าเชื่อถือของสัญญาณที่สูง โดยเฉพาะสัญญาณที่มีความแรงต่ำมาก ด้วยกำลังที่ต่ำมาก FT8 ใช้การเข้ารหัสและถอดรหัสด้วยชุดคำสั่ง WSJT ที่เป็นแบบเปิดเผย (open source) FT8 เป็นการพัฒนา ต่อจากรูปแบบการสื่อสารเดิม ได้แก่ JT4 JT9 JT65 เป็นต้น ซึ่งในทุกรูปแบบ จะอาศัยความสัมพันธ์ กับสัญญาณนาฬิกา (Time Syncronize) ในการสื่อสาร



สัญญาณของ FT8

คุณลักษณะสำคัญของการส่งสัญญาณด้วย FT8

- รับ-ส่ง สัญญาณทุก 15 วินาที ต่อการส่งข้อความ โดยอาศัยสัญญาณนาฬิกา (clock syncronized)
- เปลี่ยนความถี่เสียง (frequency shift) 8 โทน
- แต่ละโทนจะมีความถี่ต่างกัน 5.86 Hz
- ความเร็วของการส่งข้อมูลที่ทำได้อยู่ที่ 6.25 baud
- ใช้แถบความถี่ (bandwidth) 50 Hz
- ระยะเวลาการส่งสัญญาณต่อเนื่อง 12.6 วินาที
- ข้อมูลขนาด 77 bit ถูกจัดเป็นชุดข้อมูลความยาว 174 bit

พื้นฐานของการสื่อสารจะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามลักษณะความยาวของข้อความ อัตราความเร็วของการส่งข้อความ การใช้แถบความถี่ (Bandwidth) การควบคุมความผิดพลาด (Error-control) และระดับความแรงขั้นต่ำของ signal-to-noise ratio (SNR) รูปแบบการสื่อสารก่อนหน้า ถูกออกแบบมาสำหรับการสื่อสารที่มีความแรงของสัญญาณที่ต่ำมาก ๆ ในย่านความถี่ VHF UHF และ Microwave ซึ่งช่วงระยะเวลาในการรับส่งจะใช้เวลา 1 นาที จากการปรับลดระยะเวลาลงเหลือ 15 วินาที พบว่าก็มีความเพียงพอสำหรับการสื่อสารระยะไกลได้ในย่านความถี่ VHF และ UHF แล้ว

โครงสร้างของข้อความและการเข้ารหัส

FT8 จะส่งข้อมูลได้ 77 bit ซึ่งจะถูกแปลง จากข้อความที่มนุษย์สามารถอ่านเข้าใจได้ ไปเป็นชุดข้อมูลที่ออกแบบมาเป็นการเฉพาะ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลนั้น ๆ เรียกว่า Source encoding วัตถุประสงค์เพื่อ ให้ใช้ประโยชน์จากความยาวของส่วนของข้อมูล 77 bit ได้อย่างสูงสุด และเพียงพอที่จะส่งข้อความ ระหว่างกันได้สมบูรณ์ และใน 77 bit นั้นจะนำ 3 bit มาใช้เพื่อกำหนดประเภทของข้อความ เรียกว่า Message Type ซึ่งสามารถระบุได้ 8 ชนิด (2 ยกกำลัง 3) ซึ่งจะเหลือ 74 bit สำหรับข้อมูลที่จะส่งได้ ในการออกแบบของ FT8 จะกำหนดตัวแปรที่ชื่อว่า i3 เป็นประเภทของข้อความ (message type) และถ้าจำเป็นจะนำอีก 3 bit มากำหนด เป็นประเภทย่อย (sub type) ได้อีก เรียกตัวแปรประเภทย่อยนี้ว่า n3 ซึ่งจะทำให้ ส่วนของข้อมูลลดลงเหลือ 71 bit

Type `i3.n3`	*Purpose*	*Example message*	*Bit-field tags*
0.0	Free Text	TNX BOB 73 GL	f71
0.1	DXpedition	K1ABC RR73; W9XYZ <KH1/KH7Z> -08	c28 c28 h10 r5
0.3	Field Day	K1ABC W9XYZ 6A WI	c28 c28 R1 n4 k3 S7
0.4	Field Day	W9XYZ K1ABC R 17B EMA	c28 c28 R1 n4 k3 S7
0.5	Telemetry	123456789ABCDEF012	t71
1.	Std Msg	K1ABC/R W9XYZ/R R EN37	c28 r1 c28 r1 R1 g15
2.	EU VHF	G4ABC/P PA9XYZ JO22	c28 p1 c28 p1 R1 g15
3.	RTTY RU	K1ABC W9XYZ 579 WI	t1 c28 c28 R1 r3 s13
4.	NonStd Call	<W9XYZ> PJ4/K1ABC RRR	h12 c58 h1 r2 c1
5.	EU VHF	<G4ABC> <PA9XYZ> R 570007 JO22DB	h12 h22 R1 r3 s11 g25

ตารางกำหนดประเภทของข้อความ 77 bit ของ FT8

ตารางกำหนดประเภทของข้อความทั้งหมดของ FT8 ที่แปลงจากข้อความที่มนุษย์อ่านเข้าใจได้ ไปเป็นข้อความที่มีความยาวตายตัว (Bit-field tags) หมายเลขที่แสดงใน bit-field หมายถึงจำนวน bit ใน field นั้น ซึ่งเมื่อนับทั้งหมดรวมกับประเภทของข้อมูล i3 และประเภทย่อยของข้อมูล n3 แล้วจะได้ 77 bit เสมอ เช่น

ประเภทของข้อมูล 0.0 หรือ Free Text ซึ่งมี bit-field คือ f71 นั่นคือ 3 bit + 3 bit + 71 bit รวมแล้วจะเป็น 77 bit

Tag	*Information conveyed*
c1	First callsign is CQ; h12 is ignored
c28	Standard callsign, CQ, DE, QRZ, or 22-bit hash
c58	Nonstandard callsign, up to 11 characters
f71	Free text, up to 13 characters
g15	4-character grid, Report, RRR, RR73, 73, or blank
g25	6-character grid
h1	Hashed callsign is the second callsign
h10	Hashed callsign, 10 bits
h12	Hashed callsign, 12 bits
h22	Hashed callsign, 22 bits
k3	Field Day Class: A, B, ... F
n4	Number of transmitters: 1-16, 17-32
p1	Callsign suffix /P
r1	Callsign suffix /R
r2	RRR, RR73, 73, or blank
r3	Report: 2-9, displayed as 529 – 599 or 52 - 59
R1	R
r5	Report: -30 to +32, even numbers only
s11	Serial number (0-2047)
s13	Serial Number (0-7999) or State/Province
S7	ARRL/RAC Section
t1	TU;
t71	Telemetry data, up to 18 hexadecimal digits

ตารางกำหนดประเภทของ bit-field

ในระบบ Emergency Call System ได้เลือกใช้ประเภท t71 สำหรับการส่งข้อมูล จากเครื่องส่งสัญญาณไปยังสถานีรับสัญญาณ โดยได้กำหนดรูปแบบ ของข้อมูลที่ใช้ส่งเป็นการเฉพาะ ซึ่งอยู่ใน กระบวนการศึกษาและวิจัยถึงการกำหนดรูปแบบของข้อความที่เหมาะสม

การตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลด้วย Error Detection และ Error Correction

ใช้เทคนิค cyclic redundancy check (CRC) ขนาด 14 bit เพิ่มเข้าไปกับส่วนของข้อความ 77 bit ทำให้ความยาวเพิ่มเป็น 91 bit ที่รวม CRC แล้วซึ่งคำนวนจากส่วน source encode และมีส่วนของ Forware Error Correction (FEC) เพิ่มไปอีก 83 bit รวมความยาวทั้งสิ้น 174 bit ซึ่งใช้เทคนิค (174,91) LDPC ในการคำนวนความผิดพลาดของข้อมูล

ช่องสัญญาณ (Channel Symbols) และการมอดูเลชั่น

การส่งข้อความใน FT8 จะใช้โทนต่อเนื่องจำนวน 8 โทน ของ continous-phase frequency shift keying (CPFSK) แต่ละโทน หรือช่องสัญญาณ (Channel Symbol) ขนาด 3 bit ซึ่งทำให้ขนาดความยาวของชุดข้อมูลขนาด 174 bit ถูกแบ่งออกเป็น 58 ช่องสัญญาณ (174/3 = 58) a_n, ซึ่ง n มีค่าจาก 0 ถึง 57 ซึ่งแต่ละค่าของช่องสัญญาณจะสัมพันธ์กับกลุ่มโทน (Tone index) 0 ถึง 7 ช่องสัญญาณขนาด 3 bit นี้จะกำหนดให้สัมพันธ์กับกลุ่มโทนโดยวิธี Gray code ที่กำหนดดังตาราง

Table 3 - Bi-directional Gray mapping between message bits and channel symbols.

Channel Symbol	*FT8 Bits*	*FT4 Bits*
0	000	00
1	001	01
2	011	11
3	010	10
4	110	
5	100	
6	101	
7	111	

การกำหนดความสัมพันธ์ที่แต่ละช่องสัญญาณมีความแตกต่างกันเพียง 1 ตำแหน่งเท่านั้น ทำให้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการถอดรหัสข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

มีการใช้รูปแบบของโทน (Tone Patterns) ในลักษณะของ Costas array ในรูปคลื่นของ FT8 ที่ช่วยให้ซอฟ์แวร์ภาครับมีการประสาน (Synchronize) ที่ถูกต้องทั้งเรื่องของเวลาและความถี่ ใน FT8 จะใช้รูปแบบ pattern ลำดับ 3, 1, 4, 0, 6, 5, 2 แทนการเริ่มที่ส่วนต้น กลาง และช่วงท้ายของการส่งรูปคลื่น

ถ้าสัญญาณ Sync คือ S และแบ่งข้อความออกเป็น 2 ช่วงของ 58 ช่องสัญญาณ คือ M_A={$a_0, a_{01}, \dots, a_{08}$} และ M_B={$a_{29}, a_{30}, \dots, a_{57}$} ซึ่งทำให้สามารถเขียนลำดับของช่องสัญญาณทั้ง 79 ช่องได้ดังนี้ b_n= {S, M_A, S, M_B, S}

การสร้างรูปคลื่น (Waveform)

ใน FT8 ใช้ continous-phase frequency shift keying (CPFSK) ซึ่งใช้วิธีการสร้างรูปคลื่นดังนี้

$$s(t) = A cos(2\pi f_c t + \emptyset(t))$$

A หมายถึง Signal Amplitude

f_c หมายถึง ความถี่ carrier

t หมายถึง เวลา

$\emptyset(t)$ หมายถึง phase ซึ่งสามารถเขียนในรูปของ integral ได้ดังนี้

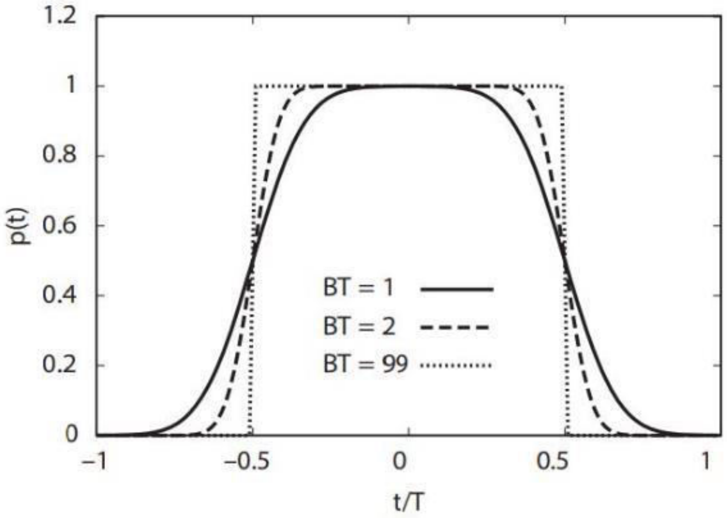
$$\emptyset(t) = 2\pi \int_0^t f_d\,(\tau) d\,\tau, \qquad t\ \geq 0$$

การจัดในรูปแบบนี้เป็นการทำให้ $\emptyset(t)$ มีความต่อเนื่องถึงแม้ว่าจะมีความไม่ต่อเนื่องของ f_d แอมพลิจูดของสัญญาณ A นั้นคงที่ ยกเว้นช่วงที่เริ่มส่ง และสิ้นสุดการส่ง และจากการที่ค่าแอมพลิจูดของสัญญาณคงที่นั่นเป็นการทำให้ภาคขยายสัญญาณแบบ nonlinear ไม่สร้างสัญญาณไม่พึงประสงค์ (intermodulation) มากเกินไป

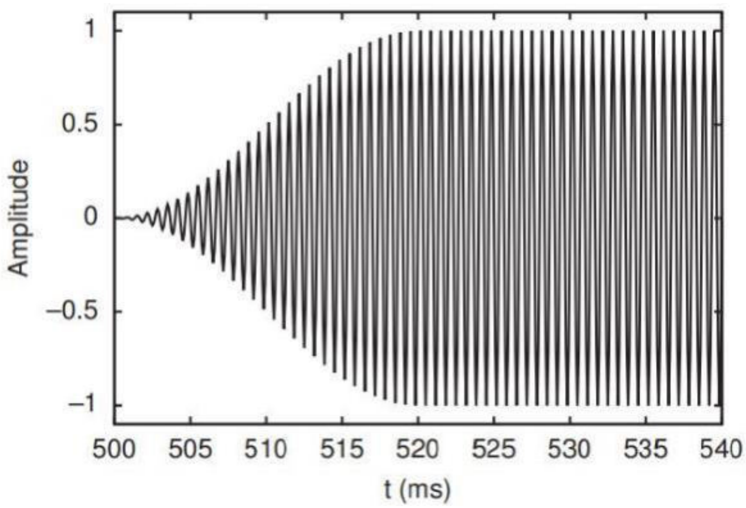
ค่าของ $f_d\ (t)$ ได้จากผลรวมถ่วงน้ำหนักของลำดับพัลส์ $p\ (t)$

$$f_d(t) = h\sum_n b_n p(t - nT)$$

h หมายถึง modulation index
ค่าถ่วงน้ำหนักของ b_n หมายถึงค่าของช่องสัญญาณ
$p\ (t)$ หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่
T หมายถึง ช่วงห่างระหว่างสัญญาณ



ภาพแสดง Gaussian-smoothed frequency deviation
กราฟของ BT=2 ที่ใช้สำหรับสร้างรูปคลื่นของ FT8



ภาพแสดง waveform ของ FT8 ในช่วงการเริ่มต้นส่ง
แสดงให้เห็นว่าในช่วง 20 ms แรกจะค่อย ๆ เพิ่มสูงขึ้น
และค่อย ๆ ลดลงในต้อนท้ายก่อนหยุดส่ง

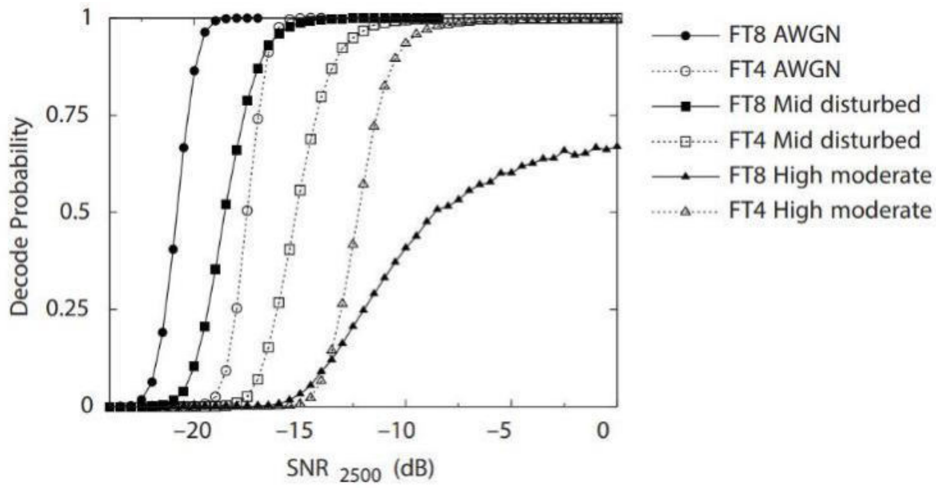
การตรวจจับและการแปลงสัญญาณ (Detection and Decoding)

ในการพัฒนา FT8 จะใช้เทคนิคการตรวจจับและการแปลงสัญญาณที่มีความเข้มของสัญญาณที่ต่ำมาก (Weak signal) ในแบบ Noncoherent block detection จากลำดับของช่องสัญญาณมากกว่า 2 ช่องขึ้นไป ซึ่งมีประสิทธิมากมากกว่าการใช้ช่องสัญญาณเพียงช่องเดียว ใน FT8 ใช้ขนาดของ Block ที่ N = 1, 2 และ 3 ช่องสัญญาณ

การตรวจจับ Block ทำได้ด้วยการตรวจจับ Waveform ที่วิ่งผ่านทั้ง N ช่องสัญญาณ ที่สร้างขึ้นซึ่งสัมพันธ์กับแต่ละ M^N ใน FT8 $M = 8$

การประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพของ FT8 ได้ใช้แนวทางที่ใกล้เคียงกับการติดต่อสื่อสารจริงให้มากที่สุด ในหลายสถานการณ์ คือในสถานการณ์ที่มีการ fade –ของสัญญาณ



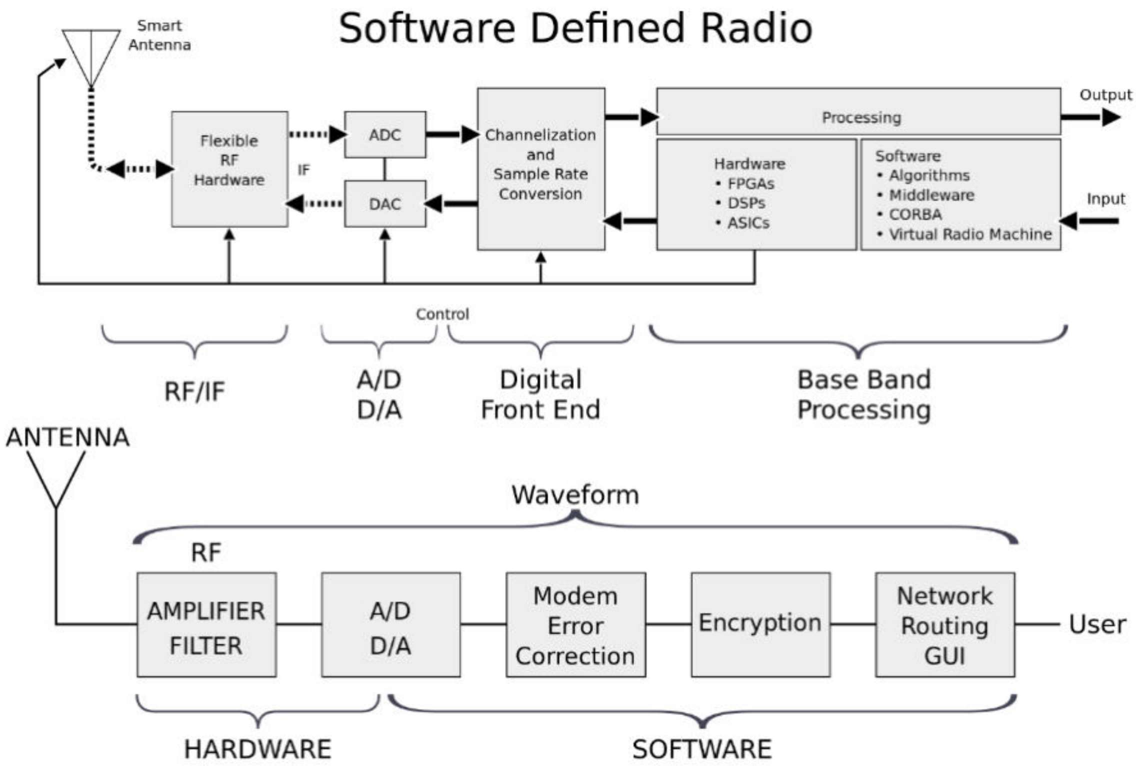
กราฟแสดงผลการรับสัญญาณของ FT8 ที่ระดับ SNR ภายใต้สถานการณ์ 3 แบบ

Software Defined Radio (SDR)

Software Defined Radio หรือ SDR คือ ระบบวิทยุสื่อสาร ที่เดิมใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาประกอบเข้าเป็นเครื่องวิทยุ มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น Mixer, filter, amplifiers, modulator และ demodulator เป็นต้น ซึ่งมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม หรือ Software เข้ามาทำหน้าที่แทนในหลายองค์ประกอบ ของวิทยุสื่อสาร

ระบบ SDR เบื้องต้นประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มี Sound card หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ analog ให้เป็น digital แล้วส่งสัญญาณที่แปลงได้ไปประมวลผลที่ CPU ของคอมพิวเตอร์ แทนการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเดิม ซึ่งการทำลักษณะนี้มีจุดเด่นที่สามารถ รับ-ส่ง สัญญาณได้หลากหลาย และมีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนความถี่และรูปแบบข้อมูล ซึ่งทำได้เพียงเปลี่ยนหรือแก้ไขที่โปรแกรม แทนการเปลี่ยนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจจะต้องออกแบบวงจรใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนความถี่

หลักการทำงานของ Software Defined Radio [1]

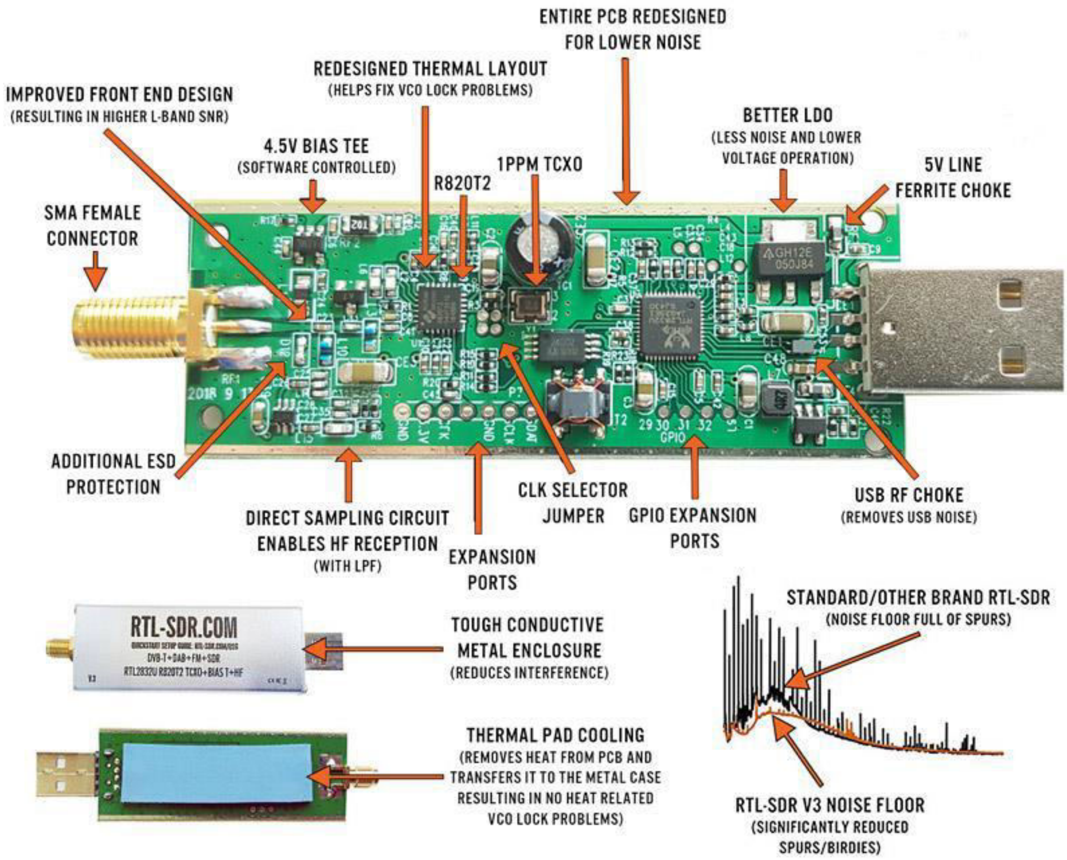


SDR ในกิจการวิทยุสมัครเล่น

นักวิทยุสมัครเล่นได้พัฒนาโปรแกรม และวิทยุสื่อสาร SDR มาอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ในกิจการวิทยุสมัครเล่น รวมถึงรูปแบบการสื่อสารแบบใหม่ ๆ ที่นักวิทยุสมัครเล่นพัฒนาขึ้น นักวิทยุสมัครเล่นมักดัดแปลงอุปกรณ์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้ทั่วไปให้สามารถนำมาใช้ในความถี่ของนักวิทยุสมัครเล่นได้

SDR รุ่นที่ได้รับความนิยมในนักวิทยุสมัครเล่น ได้แก่ RTL-SDR ซึ่งเป็นอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลขนาดเล็กแบบ USB ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ นำมาเปลี่ยนโปรแกรม (Driver) ให้สามารถรับสัญญาณในความถี่ทั่วไปได้ตั้งแต่ 500 kHz – 1200 MHz

อุปกรณ์ RTL-SDR [2]



แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลตามความเห็นของคณะกรรการ

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
๑.	รายงานความคืบหน้าตามแผนการดำเนินงาน (Project Plan) พร้อมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการสำรวจพื้นที่	ควรเสนอแผน (เพิ่มเติม) เรื่องภาระรับผิดชอบต่างๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายของหน่วยงานท้องถิ่นที่ต้องเกิดขึ้นในอนาคตหลังจากปิดโครงการวิจัยแล้ว

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม

จากการยื่นข้อเสนอนโครงการให้กองทุนฯตั้งแต่เริ่มต้นนั้นทางผู้วิจัยคำนึงถึงขอบเขตในวัตถุประสงค์ของกองทุนฯคือสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาการพัฒนาบุคลากรให้ประชาชนสารถใช้ประโยชน์จากกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมรวมทั้งสนับสนุนการใช้คลื่นความถี่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้นเป็นปัจจัยกำหนดขอบเขคให้ผู้วิจัยคำนึงถึงกรอบการพิจารณาอนุมัติโครงการฯ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ให้ทุนวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการวิจัยพัฒนานวัตกรรมใหม่ซึ่งยังไม่ปรากฏมาก่อนเพื่อให้เกิดการสัมฤทธิ์ผลและเป็นประโยชน์โดยตรงกับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงมิได้นำเสนอค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการหลังแล้วเสร็จ (Post project cost) ในการยื่นข้อเสนอโครงการกับกองทุนฯตั้งแต่เริ่มต้น เนื่องจากผู้วิจัยเกรงว่ากองทุนฯจะไม่มีระเบียบรองรับในการอนุมัติสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้กับการดำเนินงานของหน่วยงานรัฐอื่นในการดำเนินงานนอกเหนือจากการสนับสนุนภายใต้กรอบงานวิจัยที่ถูกกำหนดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ในขณะเดียวกันนั้นทางผู้วิจัยได้ตระหนักถึงเหตุการณ์หลังจากโครงการแล้วเสร็จซึ่งอาจเกิดค่าใช้จ่ายได้ ถึงแม้การจัดทำโครงการได้คำนึงถึงการออกแบบชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (maintenance free) ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบระบบเป็นชนิดการตรวจสอบบำรุงรักษาระยะไกล (Remote monitor & maintenance) โดยผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้จากส่วนกลางหรือกรณีจำเป็นเร่งด่วนผู้วิจัยมีสมาชิกอาสาสมัครนักวิทยุสมัครเล่นที่มีความรู้ความเข้าใจในระบบสื่อสารเป็นอย่างดีซึ่งพร้อมทำงานเพื่อสังคมประจำอยู่ในทั่วจังหวัดขอนแก่นซึ่งพร้อมให้การช่วยเหลือเบื้องต้นในทันทีเมื่อมีการร้องขอ อีกทั้งหน่วยงานท้องถิ่นทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการล้วนมีความประสงค์ในการนำนวัตกรรมจากโครงการนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานบริการช่วยเหลือชุมชนรวมถึงสามารถใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีอย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการได้ประโยชน์ดังกล่าวนั้นจึงเป็นข้อมูลในการนำเสนอให้หน่วยงานท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่จัดเตรียมการขอจัดสรรงบประมาณประจำปีในการบำรุงรักษาหรือแม้กระทั่งขยายจำนวนอุปกรณ์ECSให้มีจำนวนมากขึ้นเพื่อรองรับผู้ใช้งานซึ่งได้ยื่นความประสงค์มาเป็นจำนวนมาก

ข้อเสนอที่ผู้วิจัยนำเสนอหลังจากปิดโครงการ

1. หน่วยงานท้องถิ่นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากโครงการ เตรียมนำเสนองบประมาณประจำปีจากต้นสังกัดในการบำรุงรักษาขยายเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มศักยภาพการให้รองรับผู้ใช้งานที่มีจำมาก ขึ้นอยู่กับความพร้อมและนโยบายของผู้บริหารหน่วยงานนั้นๆ
2. หน่วยงานท้องถิ่นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากโครงการ ขอการสนับสนุนงบประมาณค่าใช้จ่าย(บางส่วน)จากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก เช่น ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น เป็นต้น
3. กองทุนฯพิจารณาอนุมัติสนับสนุนโครงการวิจัยต่อเนื่องกับผู้วิจัยรวมถึงการบำรุงรักษาในโครงการที่แล้วเสร็จ
4. ระดมทุนขอการสนับสนุนจากภาคเอกชนในพื้นที่เช่น มูลนิธิ สมาคม

2.	ร า ย ง า น ผ ล ก า ร จั ด ทำ ก า ร ประชาสัมพันธ์โครงการ	จากรายงานความก้าวหน้าครั้งนี้ พบว่ามีการประชาสัมพันธ์เน้นไปที่ผู้ใช้งานปลายทาง (ผู้วิจัยใช้คำว่าผู้บริโภค) เป็นหลัก ซึ่งแน่นอนย่อมต้องมีความเห็นด้วยส่วนใหญ่กับประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับพวกเขา แต่การประชาสัมพันธ์เชิงชี้นำให้กับหน่วยงานท้องถิ่นวิธีการได้มาซึ่งค่าใช้จ่ายในอนาคตเพื่อรองรับค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องมือและค่าสาธารณูปโภคที่ต้องเกิดขึ้นหลังจากปิดโครงการยังไม่ปรากฏในรายงานฉบับนี้

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม

ในการประชาสัมพันธ์นั้นผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของระบบการบริหารงานราชการผู้วิจัยจึงได้กำหนดลำดับขั้นของการประชาสัมพันธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนสอดคล้องกับโครงสร้างการบริหารราชการท้องถิ่น โดยเริ่มจากการทำหนังสือชี้แจงถึงความจำเป็นของโครงการต่อผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่นเพื่อให้ผู้ว่าราชการได้เข้าใจในประโยชน์ที่จังหวัดของแก่นจะได้รับจากโครงการแล้วพิจารณาสั่งการให้หน่วยงานที่เกี่ยงข้องตามลำดับ เช่น ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยเขต 6 ของแก่น สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น สำนักงานอำเภอ ฯลฯ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการพิจารณาถึงความเหมาะสมกับหน่วยงานที่จำเป็นต้องมีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการนั้น ถูกพิจารณาบนพื้นฐานโครงสร้างของบริหารราชการภายในจังหวัดของแก่นเอง ซึ่งผู้วิจัยได้เป็นผู้นำเสนอข้อมูลความจำเป็นและประโยชน์พร้อมรายละเอียดของโครงการต่อผู้บริหารในแต่ละหน่วยงานรวมทั้งเข้าพบเพื่อชี้แจงข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

จากการยื่นข้อเสนอนโครงการให้กองทุนฯตั้งแต่เริ่มต้นนั้นทางผู้วิจัยคำนึงถึงขอบเขตในวัตถุประสงค์ของกองทุนฯคือสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาการพัฒนาบุคลากรให้ประชาชนสารถใช้ประโยชน์จากกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมรวมทั้งสนับสนุนการใช้คลื่นความถี่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้นเป็นปัจจัยกำหนดขอบเคให้ผู้วิจัยคำนึงถึงกรอบการพิจารณาอนุมัติโครงการฯ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ให้ทุนวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการวิจัยพัฒนานวัตกรรมใหม่ซึ่งยังไม่ปรากฎมาก่อนเพื่อให้เกิดการสัมฤทธิ์ผลและเป็นประโยชน์โดยตรงกับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงมิได้นำเสนอค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการหลังแล้วเสร็จ (Post project cost) ในการยื่นข้อเสนอโครงการกับกองทุนฯตั้งแต่เริ่มต้น เนื่องจากผู้วิจัยเกรงว่ากองทุนฯจะไม่มีระเบียบรองรับในการอนุมัติสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้กับการดำเนินงานของหน่วยงานรัฐอื่นในการดำเนินงานนอกเหนือจากการสนับสนุนภายใต้กรอบงานวิจัยที่ถูกกำหนดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ในขณะเดียวกันนั้นทางผู้วิจัยได้ตระหนักถึงเหตุการณ์หลังจากโครงการแล้วเสร็จซึ่งอาจเกิดค่าใช้จ่ายได้ ถึงแม้การจัดทำโครงการได้คำนึงถึงการออกแบบชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (maintenance free) ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบระบบเป็นชนิดการตรวจสอบบำรุงรักษาระยะไกล (Remote monitor & maintenance) โดยผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้จากส่วนกลางหรือกรณีจำเป็นเร่งด่วนผู้วิจัยมีสมาชิกอาสาสมัครนักวิทยุสมัครเล่นที่มีความรู้ความเข้าใจในระบบสื่อสารเป็นอย่างดีซึ่งพร้อมทำงานเพื่อสังคมประจำอยู่ในทั่วจังหวัดขอนแก่นซึ่งพร้อมให้การช่วยเหลือเบื้องต้นในทันทีเมื่อมีการร้องขอ อีกทั้งหน่วยงานท้องถิ่นทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการล้วนมีความประสงค์ในการนำนวัตกรรมจากโครงการนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานบริการช่วยเหลือชุมชนรวมถึงสามารถใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีอย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการได้ประโยชน์ดังกล่าวนั้นจึงเป็นข้อมูลในการนำเสนอให้หน่วยงานท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่จัดเตรียมการขอจัดสรรงบประมาณประจำปีในการบำรุงรักษาหรือแม้กระทั่งขยายจำนวนอุปกรณ์ECSให้มีจำนวนมากขึ้นเพื่อรองรับผู้ใช้งานซึ่งได้ยื่นความประสงค์มาเป็นจำนวนมาก

ข้อเสนอที่ผู้วิจัยนำเสนอหลังจากปิดโครงการ

1. หน่วยงานท้องถิ่นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากโครงการ เตรียมนำเสนองบประมาณประจำปีจากต้นสังกัดในการบำรุงรักษาขยายเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มศักยภาพการให้รองรับผู้ใช้งานที่มีจำมาก ขึ้นอยู่กับความพร้อมและนโยบายของผู้บริหารหน่วยงานนั้นๆ

2. หน่วยงานท้องถิ่นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากโครงการ ขอการสนับสนุนงบประมาณค่าใช้จ่าย(บางส่วน)จากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก เช่น ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดขอนแก่น เป็นต้น
3. กองทุนฯพิจารณาอนุมัติสนับสนุนโครงการวิจัยต่อเนื่องกับผู้วิจัยรวมถึงการบำรุงรักษาในโครงการที่แล้วเสร็จ
4. ระดมทุนขอการสนับสนุนจากภาคเอกชนในพื้นที่เช่น มูลนิธิ สมาคม

3.	รายงานผลการสำรวจกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ทุกอำเภอและจำนวนผู้ประสงค์เข้าร่วมโครงการที่เป็นไปตามเงื่อนไขกำหนด	- ควรตรวจสอบสถานะของการเป็นเทศบาล ตำบล หรือองค์การบริหารส่วนตำบล ของหน่วยงานที่เข้าไปสำรวจให้ถูกต้อง เนื่องจากมีบางแห่งสถานะไม่ตรงกับข้อมูลที่รายงาน - รายชื่อของหน่วยงานท้องถิ่นที่สะกดด้วย “ผ” ในรายงานจะเป็น “ฝ” เกือบทั้งหมด และบางรายชื่อสะกดผิดจากรายชื่อจริงของหน่วยงานนั้น เช่น ทต.สีชมพู เป็นต้น - เนื่องจากรายงานอย่างเป็นทางการ ดังนั้น ตัวย่อ ทต. และ อบต. ควรใช้คำเต็มให้เหมือนกันทั้งเล่ม/ทุกเล่มรายงาน - มีการรายงานชื่อหน่วยงานซ้ำกันหลายแห่ง เช่น 37 กับ 42, 38 กับ 43, 39 กับ 44, 40 กับ 45 ทำให้หลายหน่วยงานที่ปรากฏในส่วนที่ 3 ไม่ปรากฏในตารางส่วนที่ 2

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม

ผู้วิจัยนำเนินการตรวจสอบสถานะ แก้ไขปรับปรุงให้รายการทั้งหมดและเพิ่มเติมในหน่วยงานที่ขาดหายประกอบด้วย เทศบาลตำบลน้ำอ้อม องค์การบริหารส่วนตำบลโนนหัน องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง
เป็นไปตามคำแนะนำดังนี้

ลำดับที่	หน่วยงานตอบรับ
1	เทศบาลเมืองกระนวน
2	เทศบาลเมืองชุมแพ
3	เทศบาลเมืองบ้านไผ่
4	เทศบาลเมืองพล
5	เทศบาลตำบลเปือยน้อย
6	เทศบาลตำบลโนนศิลา
7	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์
8	เทศบาลตำบลโนนสะอาด
9	เทศบาลตำบลในเมือง อ.เวียงเก่า
10	เทศบาลตำบลในเมือง
11	เทศบาลตำบลกุดน้ำใส
12	เทศบาลตำบลนาคำ
13	เทศบาลตำบลน้ำอ้อม
14	เทศบาลตำบลแฮด
15	เทศบาลตำบลบ้านฝาง
16	เทศบาลตำบลพระยืน
17	เทศบาลตำบลภูเวียง
18	เทศบาลตำบลภูผาม่าน
19	เทศบาลตำบลม่วงหวาน

20	เทสบาลตำบลวังสรรค์
21	เทศบาลตำบลสีชมภู
22	เทศบาลตำบลหนองไผ่
23	เทศบาลตำบลหนองนาคำ
24	เทศบาลตำบลหนองสองห้อง
25	เทศบาลตำบลเขาสวนกวาง
26	เทศบาลตำบลแวงใหญ่
27	เทศบาลตำบลแวงน้อย
28	เทศาลตำบลชนบท
29	เทศบาลตำบลชลบทวิบูลย์
30	เทศบาลตำบลซำสูง
31	เทศบาลตำบลนาแพง
32	เทศบาลตำบลบ้านโคก
33	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง
34	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านม.3 ขามป้อม
35	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านม.8 โคกงาม
36	ที่ทำการกำนัน โนนสมบูรณ์
37	ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านม.2 ประธานอสม. ต.พระบุ อ.พระยืน
38	มูลนิธิพุทธสมาคมเผยแผ่คุณธรรมเต็กก่าจีแช่เกาะ
39	วัดพระบาทภูพานคำ
40	องค์การบริหารส่วนตำบลซำยาง
41	องค์การบริหารส่วนตำบลเพ็กใหญ่
42	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนหัน
43	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด
44	องค์การบริหารส่วนตำบลนาชุมแสง
45	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง
46	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุขสำราญ
47	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก
48	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม
49	องค์การบริหารส่วนตำบลเขาน้อย
50	องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา
51	องค์การบริหารส่วนตำบลแคนเหนือ
52	องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสง่า

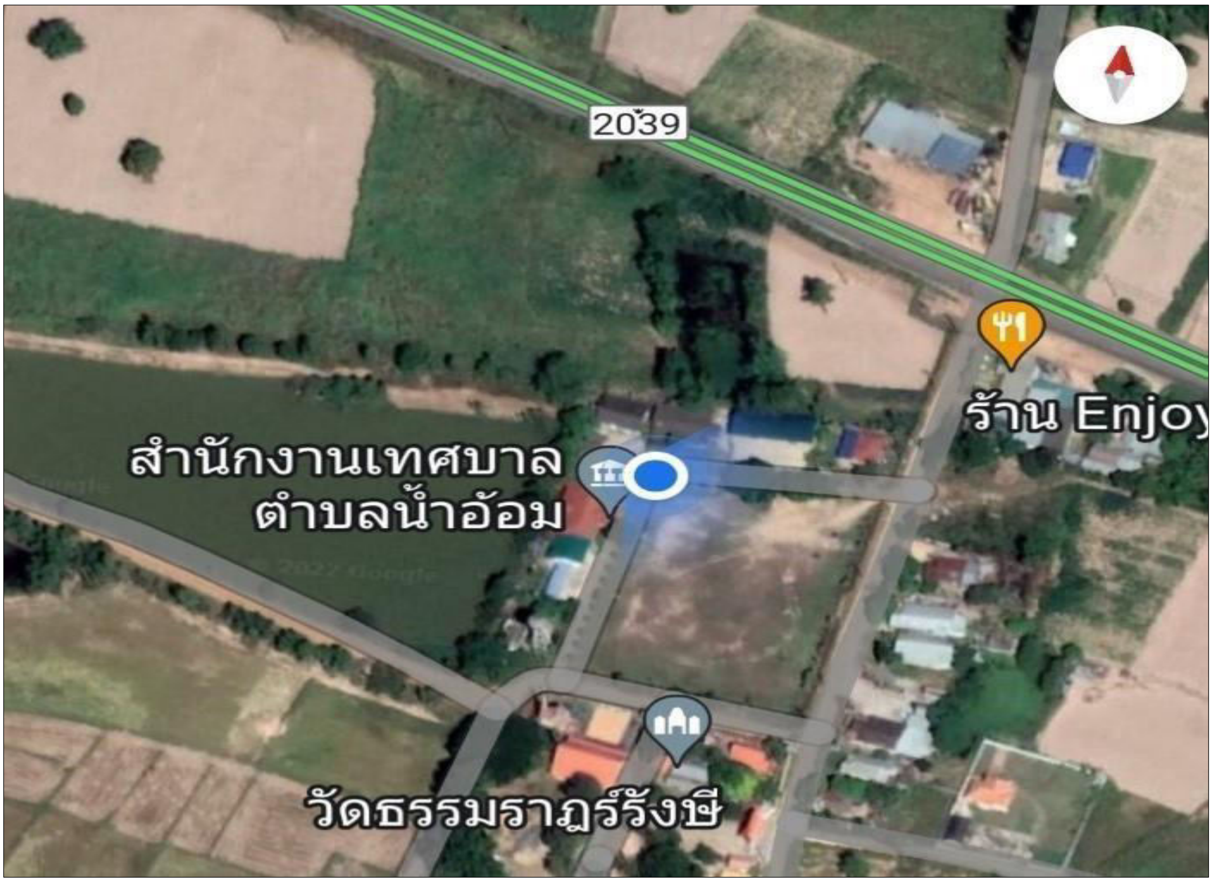
53	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแพ็ก
54	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง
55	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง
56	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์
57	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด
58	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนหัน
59	องค์การบริหารส่วนตำบลโสกนกเต็น
60	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า
61	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ
62	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม
63	องค์การบริหารส่วนตำบลคำคู
64	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด
65	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง
66	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนคู่
67	องค์การบริหารส่วนตำบลตะกั่วป่า
68	องค์การบริหารส่วนตำบลทรายมูล
69	องค์การบริหารส่วนตำบลทางขวาง
70	องค์การบริหารส่วนตำบลท่านางแนว
71	องค์การบริหารส่วนตำบลนางิ้ว
72	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝ่าย
73	องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำอ้อม
74	องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่
75	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม็ง
76	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง
77	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง
78	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าปอ
79	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าหวายนั่ง
80	องค์การบริหารส่วนตำบลภูเวียง
81	องค์การบริหารส่วนตำบลละหานนา
82	องค์การบริหารส่วนตำบลวังสวาป
83	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข
84	องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว
85	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเรือ

86	องค์การบริหารส่วนตำบลแวงโสกพระ
87	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ล้อม
88	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกุ้งใหญ่
89	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย
90	องค์การบริหารส่วนตำบลภูผาม่าน
91	องค์การบริหารส่วนตำบลหินลาด
92	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงนางเบ้า

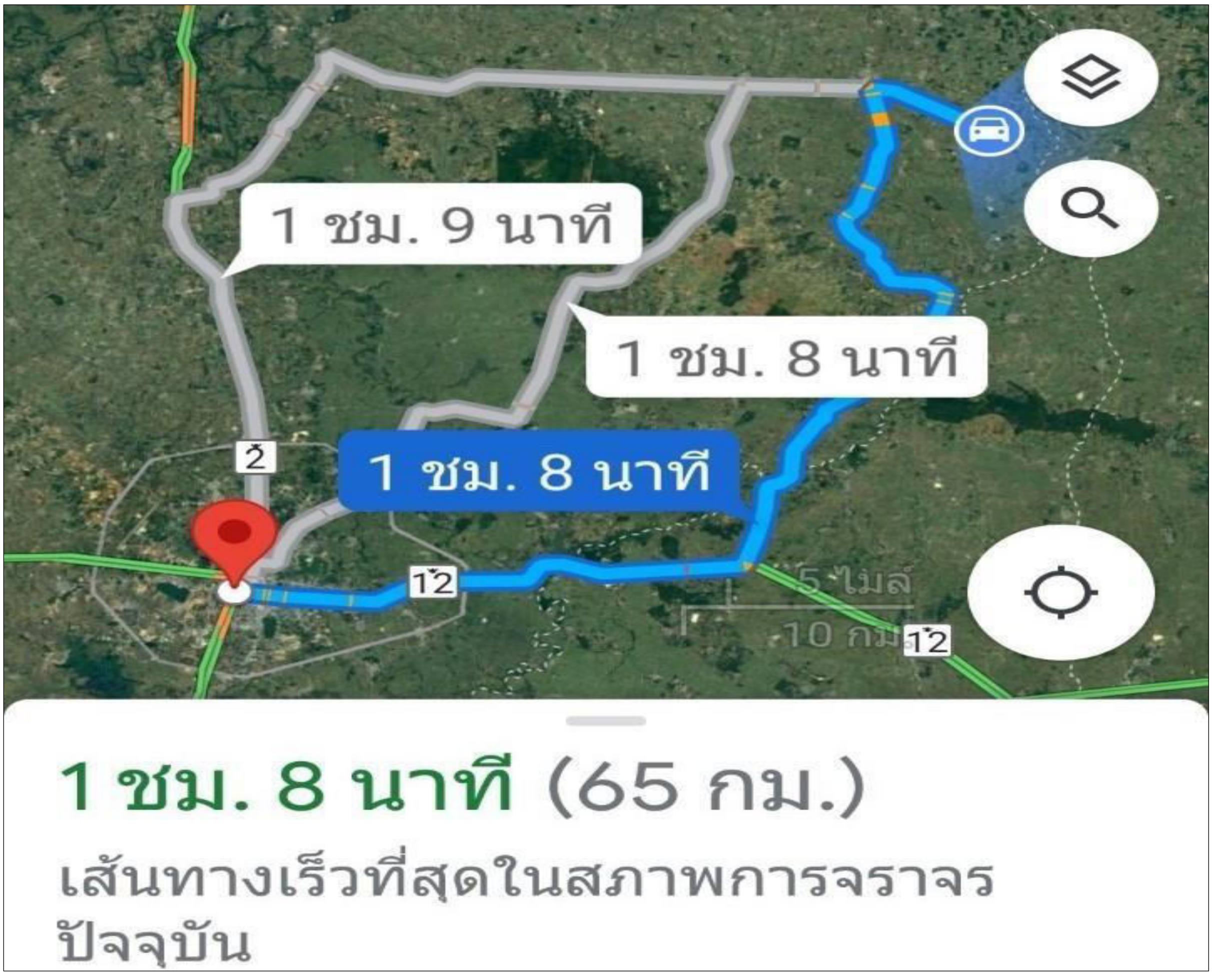

สำนักงาน
เทศบาลตำบลน้ำอ้อม
อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น
ECS KKN
16.68016, 103.1319, 153.0m, 254°
18/11/2022 10:33:29


ECS KKN
16.68054, 103.13122, 158.0m, 206°
18/11/2022 10:40:41


ECS KKN
16.68067, 103.13156, 157.0m, 72°
18/11/2022 10:45:21


2039
ร้าน Enjoy
สำนักงานเทศบาล
ตำบลน้ำอ้อม
วัดธรรมราฎร์รังษี

ระยะเวลาเดินทางถึงอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 1.08 ชั่วโมง ประมาณ 65 กิโลเมตร

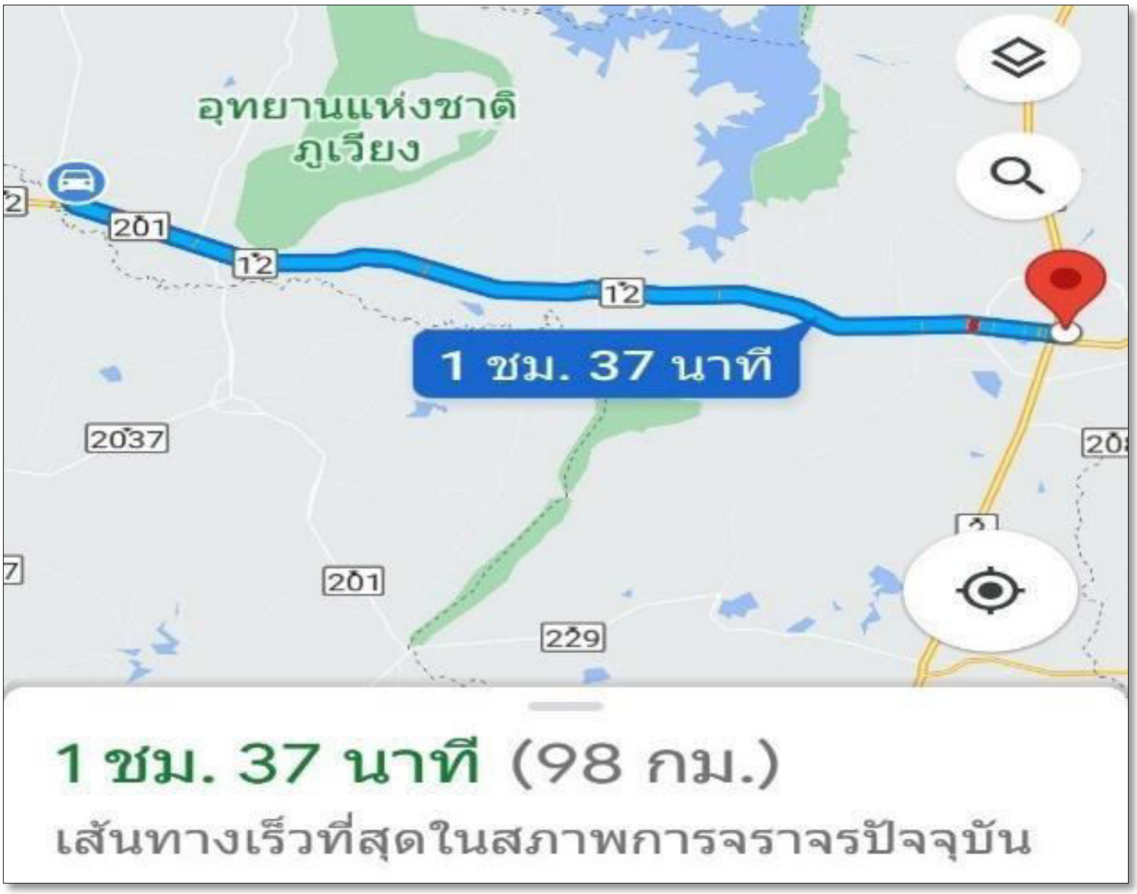



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนหัน
อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
ECS KKN
16.61605, 101.99978, 212.0m, 341°
15:56:49


RANGER
ECS KKN
16.61633, 101.99948, 205.0m, 322°
15:58:25


ECS KKN
16.6164, 101.9992, 206.0m, 243°
15:59:04

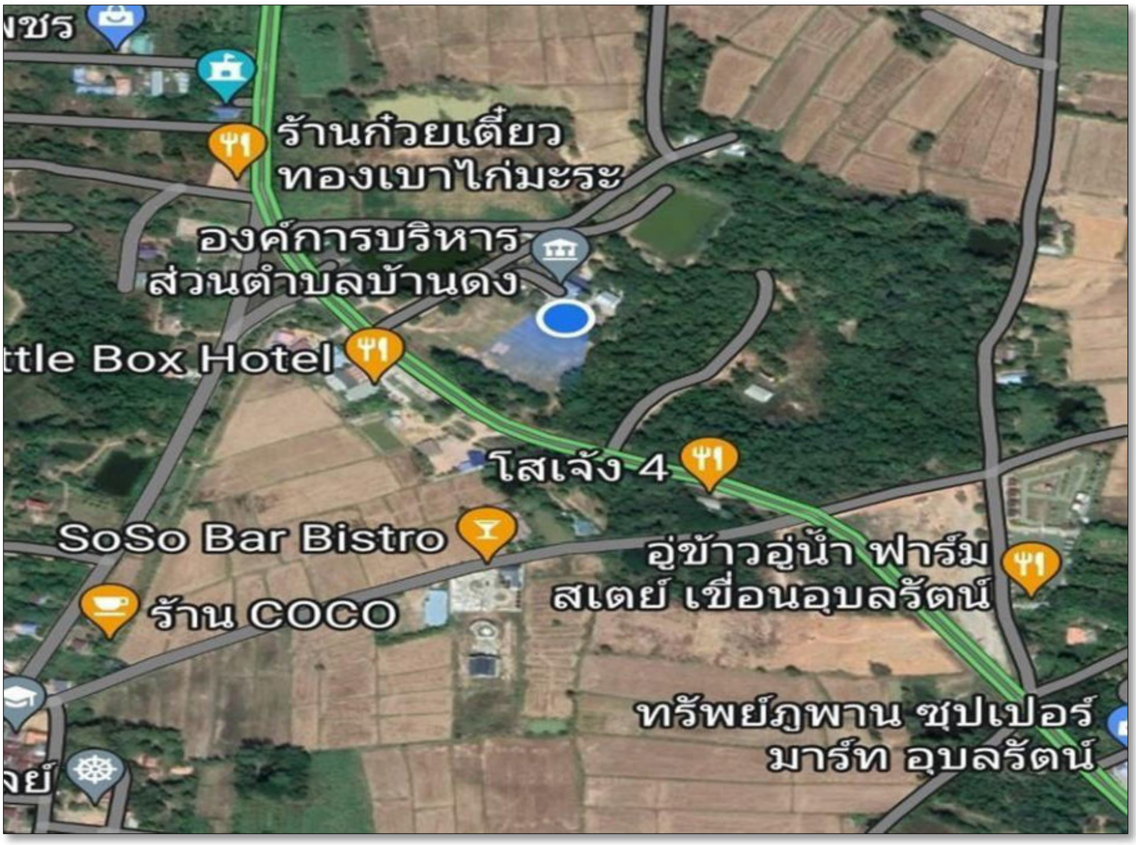
ระยะทางเดนิ ทางถงึ อา เภอเมืองขอนแกน่


อุทยานแห่งชาติ
ภูเวียง
201
12
12
1 ชม. 37 นาที
2037
201
229
1 ชม. 37 นาที (98 กม.)
เส้นทางเร็วที่สุดในสภาพการจราจรปัจจุบัน


ที่ทำการ
องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง
อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น
ECS KKN
16.78322, 102.6296, 140.0m, 56°
14:51:28


ศูนย์ช่วยเหลือประชาชน
Bandong Subdistrict Disability Service Center
ECS KKN
16.7839, 102.63063, 157.0m, 26°
14:36:47


ECS KKN
16.78367, 102.62955, 152.0m, 296°
14:50:01


ร้านก๋วยเตี๋ยว
ทองเบาไก่มะระ
องค์การบริหาร
ส่วนตำบลบ้านดง
ttle Box Hotel
โสเจ้ง 4
SoSo Bar Bistro
อู่ข้าวอู่น้ำ ฟาร์ม
สเตย์ เขื่อนอุบลรัตน์
ร้าน COCO
ทรัพย์ภูพาน ซุปเปอร์
มาร์ท อุบลรัตน์

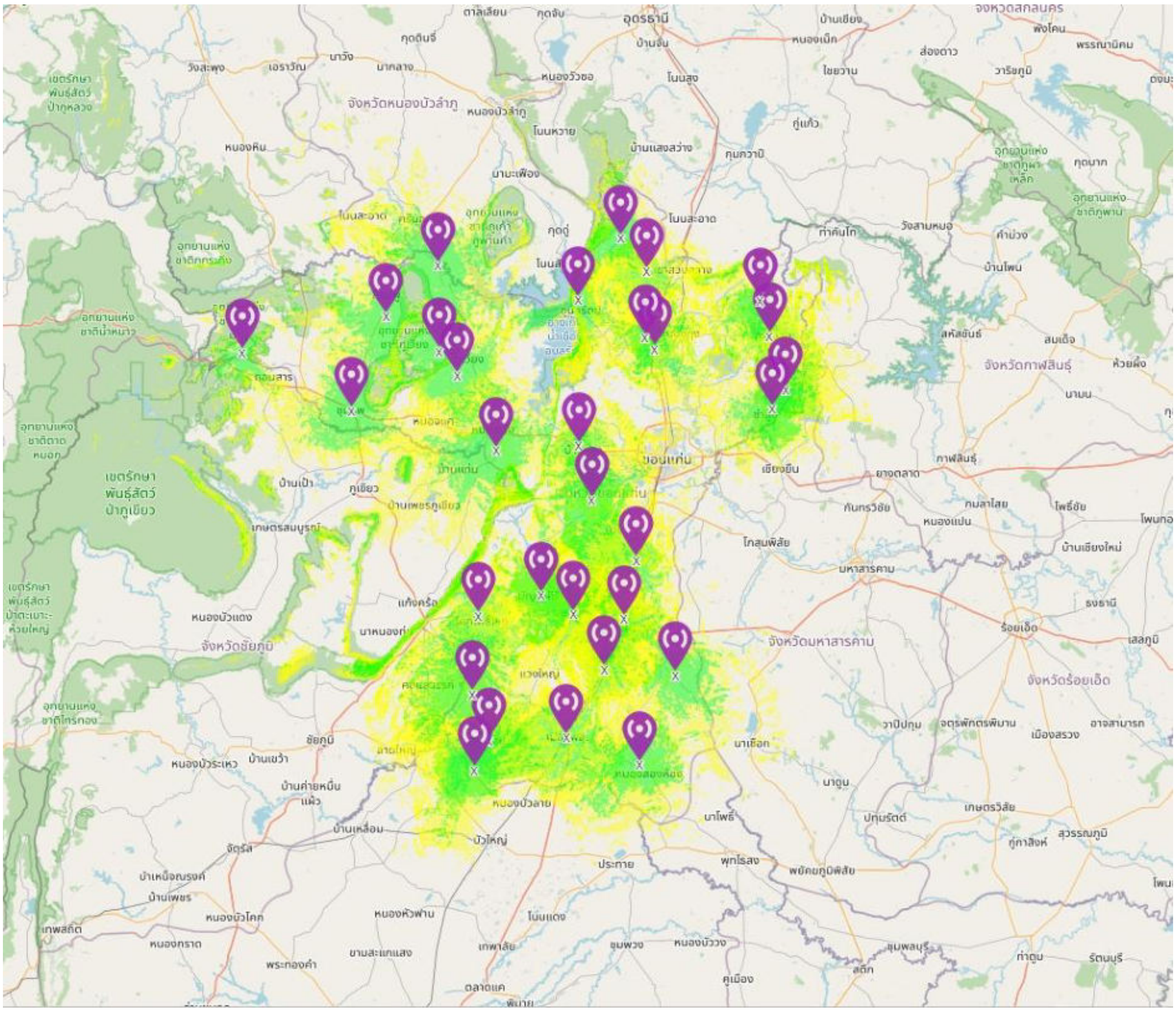
ระยะเวลาเดนิ ทางถงึอา เภอเมืองขอนแกน่ 56 นาท ี ประมาณ 49 กโิ ลเมตร

4	รายงานผลการประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ด้านการแพทย์ฉุกเฉิน	ควรแยกเนื้อหารายงานลำดับที่ 3 และ 4 ออกให้ชัดเจน เนื่องจากในรายงานมีการนำไปรวมกันไว้ในลำดับที่ 3

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม

ในรายงานส่วนที่3นั้นคือรายชื่อของหน่วยงานท้องถิ่นทั้งหมดที่มีความประสงค์เข้าร่วมโครงการรวมทั้งสิ้น92แห่ง ซึ่งรายชื่อทั้งหมดจะถูกนำเสนอต่อศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยเพื่อบันทึกเป็นข้อมูลและใช้พิจารณาถึงความเหมาะสมในการมอบอุปกรณ์ECSให้กับหน่วยงานนั้นๆต่อไป

ในรายงานส่วนที่4นั้นเป็นรายชื่อของหน่วยงานที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพร้อมทั้งออกแบบวางแผนเพื่อให้ตำแหน่งในการติดตั้งนั้นมีพื้นที่ครอบคลุมทั่วทั้งจังหวัดขอนแก่น อีกทั้งหน่วยงานนั้นๆมีความประสงค์และมีความพร้อมในการรับการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับภาครับสัญญาณECS ซึ่งมีทั้งหมด 30แห่ง จาก92แห่ง



ภาพแบบจำลองการคำนวณพื้นที่ครอบคลุมของสถานีรับสัญญาณทั้ง30แห่ง

5	แผน/กำหนดสถานที่ดำเนินงานติดตั้งสถานีรับสัญญาณทั้ง 30 แห่ง	- ควรมีการกำหนดห้วงเวลา (Time Line) ของแผน/การกำหนดสถานที่ดำเนินงานติดตั้งสถานีรับสัญญาณทั้ง 30 แห่งให้ชัดเจน เพื่อง่ายต่อการเตรียมการตรวจสอบของคณะกรรมการฯ ของกทปส. และสามารถประเมินเป้าหมายความสำเร็จของโครงการในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม - ควรมีข้อมูลทางเทคนิค เช่น ทำการกำหนดเลขตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง 30 ตำแหน่งและ แต่ละตำแหน่งมีความสามารถรับสัญญาณที่ไกลที่สุดเท่าไหร่ ค่าเป็น db และแต่ละสถานีรับสัญญาณจากตัวรับคลื่นความถี่เดียวกันหมดหรือไม่ และถ้าความถี่เดียวกันบริเวณรัศมีของวงที่ 1 และวงที่ 2 ใกล้กันจะมีผลอย่างไร และการใช้งานเมื่ออากาศเปลี่ยนแปลง เช่น ฝนตก อากาศร้อน เป็นต้น ตัวรับสัญญาณมีปัญหาหรือไม่ - อุปกรณ์ที่รับสัญญาณนี้ควรจะมีสเปกและผลิตที่ไหน เป็นของบริษัทไหน หรือผู้วิจัยเป็นผู้ออกแบบเอง	

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม
ห้วงเวลา (Time Line) ในการติดตั้งสถานีรับสัญญาณทั้ง30 แห่ง

เนื่องจากขั้นตอนในการกำหนดเวลาติดตั้งนั้นจะถูกกำหนดโดยกำหนดการได้รับอุปกรณ์จากการสั่งซื้อหลังจากการได้รับเงินเบิกจ่ายในงวดที่2 ผู้วิจัยยังไม่สามารถระบุเวลาได้อย่างชัดเจนว่าจะได้รับการเบิกจ่ายเมื่อใดจึงไม่สามารถนัดหมายล่วงหน้ากับหน่วยงานท้องถิ่นทั้ง30แห่งอย่างเป็นทางการได้ ในการเข้าดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณนั้นจะต้องแจ้งหน่วยงานท้องถิ่นเป็นทางการล่วงหน้าอย่างน้อย30วันเพื่อหน่วยงานนั้นๆมีระยะเวลาในการเตรียมขั้นตอนต่างๆเช่น ขออนุมัติเข้าปฏิบัติงาน สถานที่ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ เป็นต้น

ภายใต้สมมุติฐานที่ว่าอาจจะได้รับการเบิกจ่ายในช่วงเดือนต้นเดือนกุมภาพันธ์ ดังนั้นผู้วิจัยสามารถดำเนินการสั่งซื้อรวบรวมอุปกรณ์จำเป็นซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ6-7สัปดาห์และพร้อมนัดหมายหน่วยงานท้องถิ่น ผู้วิจัยคาดว่าสามารถเริ่มงานติดตั้งหลังจากได้รับอุปกรณ์ในการติดตั้งครบถ้วนแล้วใช้ระยะเวลาในการติดตั้งหน่วยงานทั้ง30แห่งประมาณ 60วัน และระยะเวลาในการทดสอบปรับปรุงแก้ไขทั้งระบบอีกประมาณ15วัน ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะต้องแล้วเสร็จภายในเดือนมิถุนายน เพื่อเป็นไปตามเงื่อนไขของสัญญาโครงการ ดังนั้นผู้วิจัยมีเวลาในการดำเนินงาน สั่งซื้อ รวบรวม ตรวจสอบรายการอุปกรณ์ นัดหมาย ติดตั้ง ตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงและรวมวันหยุดราชการในเดือนเมษายนซึ่งเป็นวันหยุดยาวติดต่อกัน คาดว่ามีเวลาเหลือในการดำเนินงานทั้งสิ้นประมาณ4เดือนนับจากได้รับการเบิกจ่าย

คาดการณ์กำหนดติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณเบื้องต้นดังนี้

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานี	หน่วยงาน	พิกัด	นัดหมายติดตั้ง	คณะทำงาน
1	เทศบาลเมืองกระนวน	16.77999 102.05091	3-5 เมษายน	A
2	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฝาง	16.77999 102.05091	7-11 เมษายน	A
3	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	16.8461 102.7905	18-20 เมษายน	A
4	เทศบาลตำบลบ้านโคก	16.08015 102.4007	24-26 เมษายน	A
5	เทศบาลตำบลชนบท	16.08437 102.61868	28-2 พฤษภาคม	A
6	มูลนิธิพุทธสมาคมเต็กก่าจีแช่เกาะ	16.53686 102.10443	8-10 พฤษภาคม	A
7	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	16.58186 103.11086	12-16 พฤษภาคม	A
8	เทศบาลตำบลซำสูง	16.54125 103.07961	18-22 พฤษภาคม	A
9	เทศบาลตำบลม่วงหวาน	16.67371 102.80639	24-29 พฤษภาคม	A
10	เทศบาลตำบลกุดน้ำใส	16.69828 102.78437	31-2 มิถุนายน	A
11	เทศบาลตำบลโนนศิลา	15.96210 102.69024	6-8 มิถุนายน	A
12	เทศบาลตำบลบ้านฝาง	16.45889 102.63046	12-14 มิถุนายน	A
13	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	16.07348 102.73526	3-5 เมษายน	B
14	องค์การบริหารส่วนตำบลวังสวาป	16.20460 102.76450	7-11 เมษายน	B
15	เทศบาลตำบลขามป้อม	15.94879 102.85466	18-20 เมษายน	B
16	เทศบาลตำบลพระยืน	16.33684 102.66067	24-26 เมษายน	B
17	เทศบาลเมืองพล	15.80918 102.60260	28-2 พฤษภาคม	B
18	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	16.66547 101.85081	8-10 พฤษภาคม	B
19	องค์การบริหารส่วนตำบลนาชุมแสง	16.61449 102.34957	12-16 พฤษภาคม	B
20	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	16.12698 102.54381	18-22 พฤษภาคม	B
21	องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่าพัฒนา	16.66811 102 30780	24-29 พฤษภาคม	B
22	เทศบาลตำบลแวงน้อย	15.80233 102.42297	31-2 มิถุนายน	B
23	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าวัด	15.73684 102.38896	31-2 มิถุนายน	B
24	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง	15.90605 102.38429	6-8 มิถุนายน	B
25	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข	16.74515 102.18446	12-14 มิถุนายน	B

26	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดธาตุ	16.85835 102.30496	3-5 เมษายน	C
27	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเม้ง	16.44755 102.44003	7-11 เมษายน	C
28	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง	15.74918 102.7717	18-20 เมษายน	C
29	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	16.78322 102.62960	24-26 เมษายน	C
30	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุขสำราญ	16.91923 102.72847	ธนพงศ์ อ่อนธรรมา	C

หมายเหตุ: -วันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดราชการ ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการติดตั้งได้

-เนื่องจากใช้พื้นที่ส่วนราชการเวลาดำเนินงานติดตั้งเป็นไปตามเวลาราชการและต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำ

-กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับการอนุญาตให้เข้าทำการติดตั้งของหน่วยงานท้องถิ่นนั้นๆ

6	แผนการจัดหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator จำนวน 200 ชุด	- ส่วนที่ 5 (หน้า 38) และส่วนที่ 6 (หน้า 384) มีการแสดงตารางกับรูปสลับกัน - ในรายงานทั้งส่วนที่ 5 และ 6 ได้แสดงเฉพาะจำนวนของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งานเท่านั้น แต่ไม่มีการแสดงแผนดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ ว่าจะใช้วิธีใดและมีกำหนดเวลาเริ่มต้นในแต่ละขั้นตอนจนถึงการส่งมอบจากผู้จำหน่ายมาถึงมือผู้วิจัย ทำให้คณะกรรมการฯ ไม่สามารถติดตาม/ประเมินความคืบหน้าได้ในขั้นตอนการดำเนินการวิจัย และอาจเกิดอุปสรรคในกรณีที่ผู้วิจัยมีความจำเป็นต้องขยายเวลา แต่ไม่สามารถหาเหตุผลมาประกอบว่าอุปสรรคที่จำเป็นเกิดจากขั้นตอนใดบ้าง

ชี้แจงและแก้ไขเพิ่มเติม

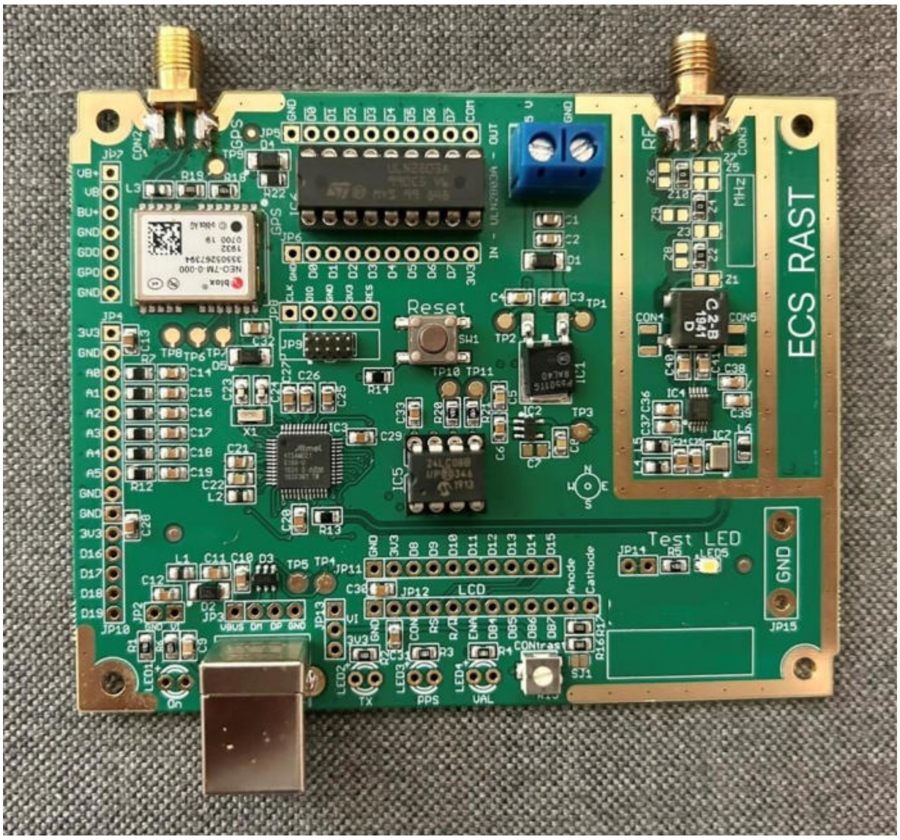
แผนการจัดหาอุปกรณ์สำหรับติดตั้งทั้งสถานีรับสัญญาณ 30 แห่ง

อุปกรณ์สถานีรับสัญญาณ

No.	อุปกรณ์	จำนวน	คำสั่งซื้อ	คาดว่าได้รับ	ประกอบ/ทดสอบ	ประเทศต้นทาง
1	SDRPlay	30	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	อังกฤษ
2	Computer	30	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค.	ไทย
3	RF Filter	30	ก.พ.	มี.ค.	มี.ค.	ไทย,ญี่ปุ่น
4	Antenna & mounting kit	30	ก.พ.	มี.ค.	มี.ค.	ไทย, จีน
5	Regulate power supply 12V	30	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค.	ไทย

6	Power line control box	30	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค.	จีน
6	Transmission line	30	ก.พ.	มี.ค.	มี.ค.	ไทย
7	Access point & internet hub	30	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค.	ไทย

แผนการจัดหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Beacon locator จำนวน 200 ชุด



อุปกรณ์ส่งสัญญาณ Emergency Call System (ECS)

No.	อุปกรณ์	จำนวน	คำสั่งซื้อ	คาดว่าได้รับ	ประกอบ/ทดสอบ	ประเทศต้นทาง
1	ECS and accessories	200	ก.พ.	พ.ค.	มิ.ย.	เดนมาร์ก
2	Battery 12V	200	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค	ไทย
3	RF Filter	200	ก.พ.	มี.ค.	มี.ค.	ไทย, ญี่ปุ่น
4	QW Antenna	200	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	ไทย
5	Remote Switch	200	ก.พ.	เม.ย	พ.ค.	จีน
6	USB charger	200	ก.พ.	ก.พ.	มี.ค.	ไทย
7	Box	200	ก.พ.	มี.ค.	มี.ค.	ไทย

7	จัดสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม (Engineering Model)	- ควรอธิบายหลักการทำงาน/หน้าที่ของแต่ละส่วนของ Block Diagram ของส่วนที่ทำหน้าที่เป็น Emergency Beacon Locator ที่แสดงไว้ในรูปที่อยู่ในหน้า 385 ด้วย - ควรแสดงและอธิบายหลักการทำงาน/หน้าที่ของแต่ละส่วนของ Block Diagram ของส่วนที่เป็นเครื่องรับวิทยุ Software Defined Radio ที่แสดงไว้ในรูปที่อยู่ในหน้า 390 ด้วย - จาก Proposal และ Inception Report ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวความคิดในการใช้งานคลื่นความถี่ HF เพื่อการส่งรับสัญญาณด้วย แต่ในรายงานความก้าวหน้าฉบับนี้ ได้มีการกำหนดความถี่ที่ใช้งานในโครงการนี้อยู่ในย่าน VHF (30-300 MHz) ซึ่งปรากฏในหน้า 388 ซึ่งน่าจะสะมพันธ์กับสายอากาศ Folded Dipole (หน้า 387) จึงมีข้อสังเกตว่าทางผู้วิจัยไม่ได้รายงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงเหตุผลความจำเป็นทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งข้อดีข้อเสียในการตัดสินใจเลือกใช้ความถี่ย่าน VHF นี้ว่ามีที่มาอย่างไรบ้าง และความถี่ที่ต้องการใช้งานจริงอยู่ที่ความถี่เท่าใด - การอธิบายการทำงานของระบบ (หน้า 397) ข้อ 3 มีข้อสังเกตว่า ในกรณีที่ผู้ใช้งานมีการกดปุ่มร้องขอความช่วยเหลือด้วยการกดแช่ค้างไว้ (เหตุการณ์เช่นนี้ต้องเกิดขึ้นแน่นอน) จะเกิดอุปสรรคหรือความผิดพลาดในการส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือหรือไม่ และหากเกิดขึ้นผู้วิจัยได้มีการออกแบบแก้ไขปัญหานี้อย่างไร - อุปกรณ์ หน้า 386 ควรแสดงสเปก และสถานที่ผลิต หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยออกแบบเอง - System Diagram ผลิตที่ไหน หรือผู้วิจัยออกแบบพัฒนาเอง ควรอธิบายรูปแบบการกระจายสัญญาณให้ชัดเจน - Embeded ควรแสดง Format ที่ส่งออกเพื่อที่จะเข้าไปที่ Excel แล้วส่งต่อไปที่ Database และการนำข้อมูลดังกล่าวส่งไปที่ Internet - ระบบส่งของทั้ง 200 เครื่อง ความถี่เหมือนกันหรือไม่ ถ้าเหมือนกันจะมีการรบกวนการส่งคลื่นความถี่หรือไม่ - ระบบเครื่องรับ – ส่งสัญญาณมีการทำงานเหมือน แพ็กลิ้งค์สมัยก่อน เพียงแต่มีระบบ GPS เข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าใช้ระบบโทรศัพท์ธรรมดาทำการเชื่อมต่อกับระบบ 5G จะมีความสะดวก และทำเพียงระบบ Database เท่านั้น ซึ่งจะมีความแตกต่างกับระบบนี้อย่างไร - ระบบ Software ไม่มีรายละเอียด - ระบบ Network ของเครื่องรับไม่มีการแสดงผล - ระบบ Server กลางกับ Server ย่อยมีการต่อระบบอย่างไร

การติดตั้งสถานีรับสัญญาณทั้ง 30 สถานี

วัตถุประสงค์

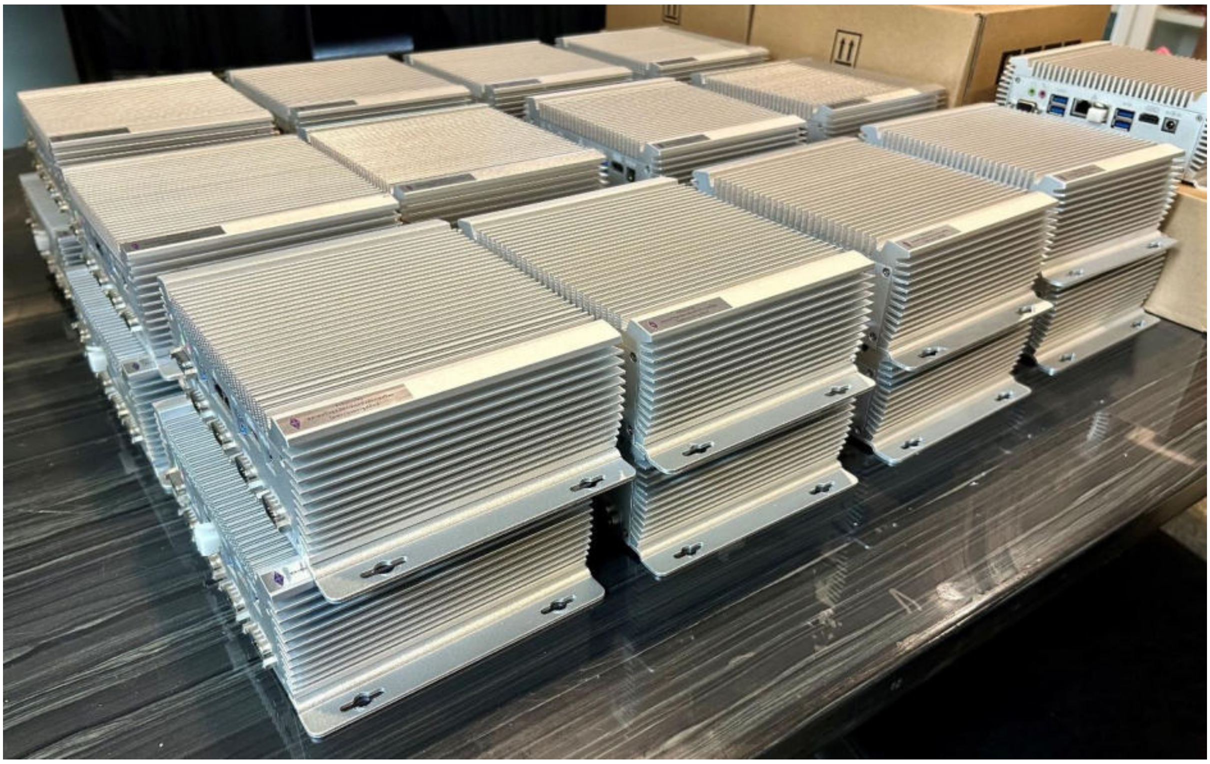
เพื่อใช้เป็นสถานีรับสัญญาณ จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS โดยมีเป้าหมายในการติดตั้ง ให้ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ภายในจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งานจำนวนมากเป็นพิเศษ โดยมีการจัดทำแผนจำลองการติดตั้ง (simulation) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งาน และมุ่งเน้นให้หน่วยงานในพื้นที่ ที่ต้องการเข้าร่วมโครงการ ได้มีส่วนร่วมในการรับการติดตั้งสถานีภาครับทั้ง 30 สถานีครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งจังหวัด

ปัญหาและอุปสรรค

- การประสานงานขออนุญาต นัดเวลาเพื่อเข้าติดตั้งต้องเป็นไปตามเวลาราชการ และความสะดวกเจ้าหน้าที่ดูแลสถานที่เป็นหลัก ทำให้การนัดเวลาเพื่อให้สอดคล้องกับเส้นทางการเดินทางเป็นไปด้วยความลำบาก
- ความกังวลของเจ้าของสถานที่ ในเรื่องความปลอดภัย และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น กับอุปกรณ์สถานีรับที่นำไปติดตั้ง เพราะเกรงว่าต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- ความกังวลในเรื่องการใช้พื้นที่สำนักงาน และค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของหน่วยงานราชการที่เข้าไปติดตั้ง
- ความกังวลของเจ้าหน้าที่ ในสถานที่ติดตั้งเกรงว่าจะเพิ่มภาระในความรับผิดชอบ
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางชิ้นส่วนขาดแคลน (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงมีนาคม) ทำให้ได้รับอุปกรณ์ที่สั่งไว้ล่วงหน้าล่าช้ากว่ากำหนดโดยเฉลี่ย 4-6 สัปดาห์
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่สามารถนัดหมายให้สอดคล้องกับเส้นทางการเดินทางที่วางแผนได้
- มีพายุฝนและฟ้าคะนอง ทำให้การดำเนินการตามแผนช้าลง

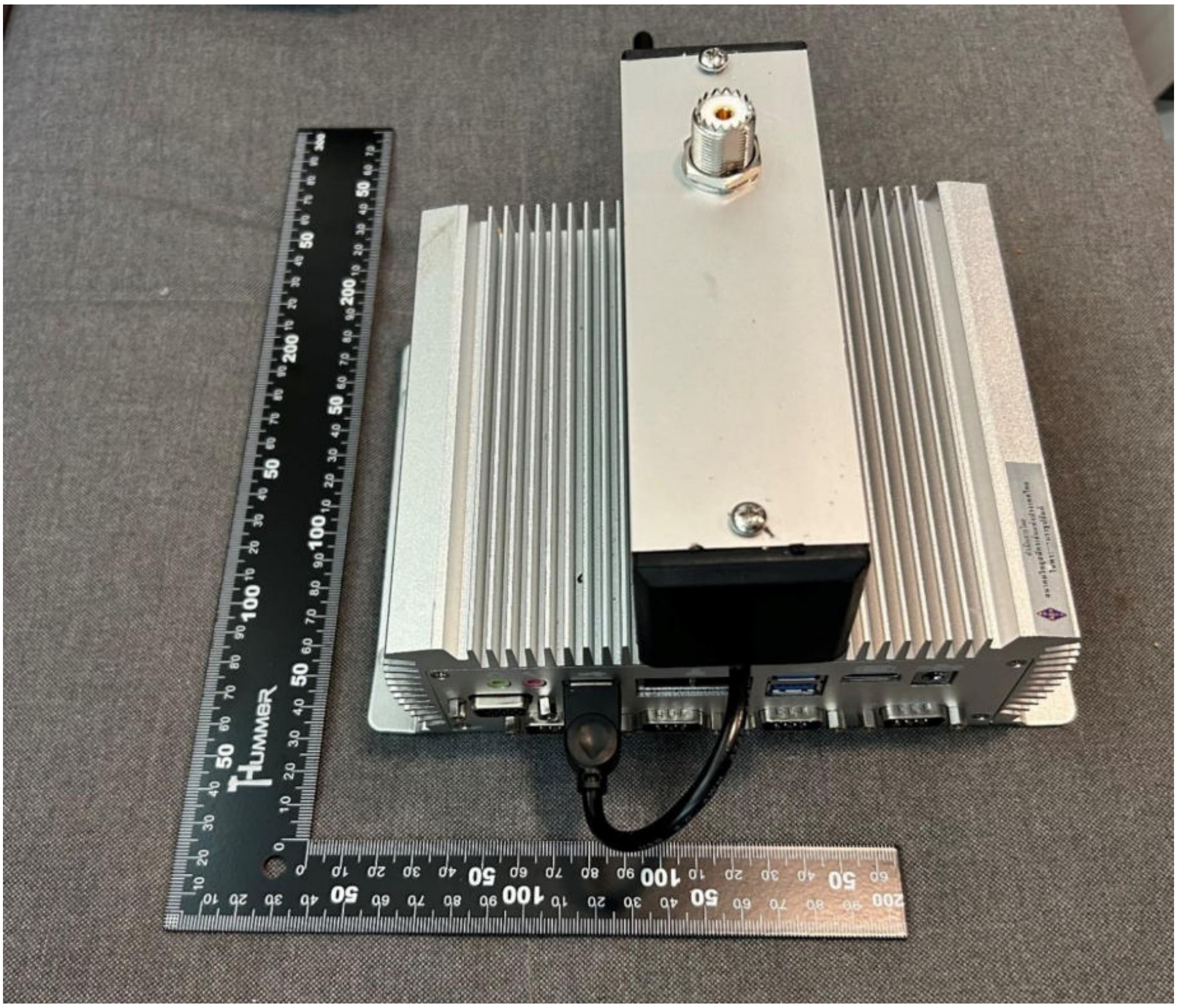
ในขั้นตอนการทดสอบมี 2 ขั้นตอนดังงนี้

1. การทดสอบของชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละส่วนภายในห้องทดลอง (Lab test)
2. การทดสอบการทำงานของระบบในห้องทดลอง (Lab test) ทั้งหมด 30 ชุด



คอมพิวเตอร์ชนิคอุตสาหกรรมเพื่อใช้สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ ECS

คอมพิวเตอร์ชนิดอุตสาหกรรม และ ECS receiver module จัดทำเป็นสถานีภาครับ ECS

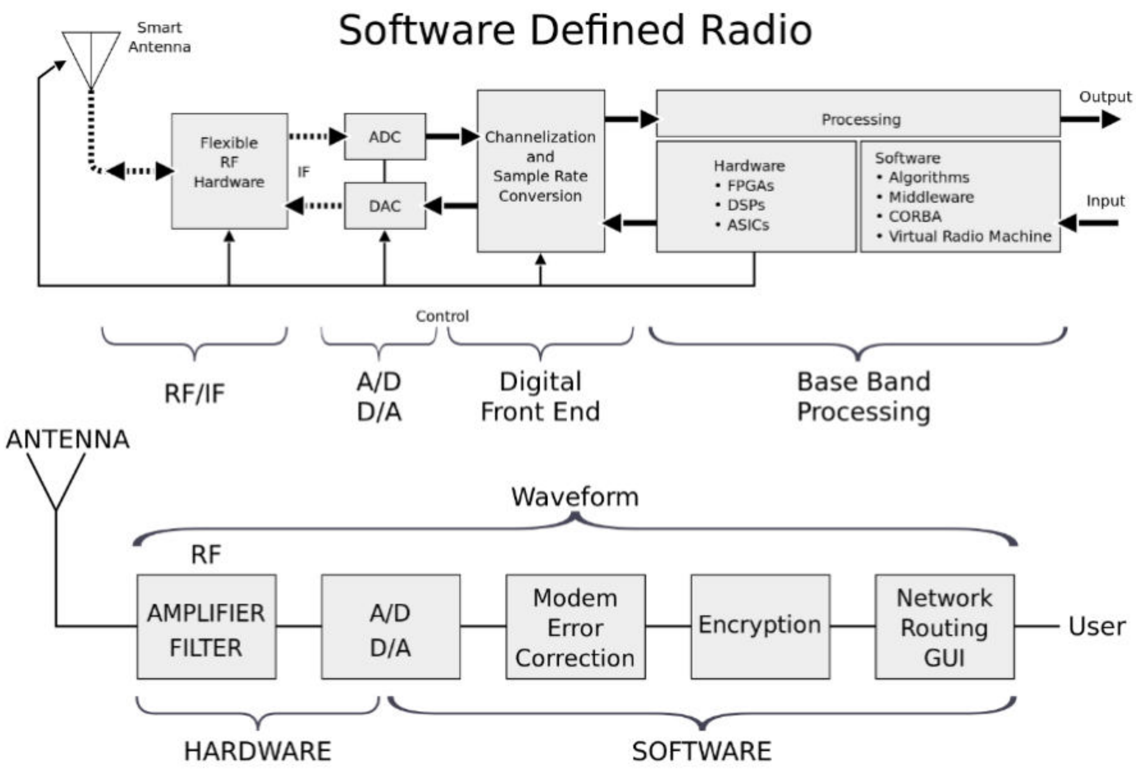


คอมพิวเตอร์ชนิดอุตสาหกรรม และ ECS receiver module จัดทำเป็นสถานีภาครับ ECS

Software Defined Radio (SDR)

Software Defined Radio หรือ SDR คือ ระบบวิทยุสื่อสาร ที่เดิมใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาประกอบเข้าเป็นเครื่องวิทยุ มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น Mixer, filter, amplifiers, modulator และ demodulator เป็นต้น ซึ่งมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม หรือ Software เข้ามาทำหน้าที่แทนในหลายองค์ประกอบ ของวิทยุสื่อสาร

ระบบ SDR เบื้องต้นประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มี Sound card หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ analog ให้เป็น digital แล้วส่งสัญญาณที่แปลงได้ไปประมวลผลที่ CPU ของคอมพิวเตอร์ แทนการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเดิม ซึ่งการทำลักษณะนี้มีจุดเด่นที่สามารถ รับ-ส่ง สัญญาณได้หลากหลาย และมีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนความถี่และรูปแบบข้อมูล ซึ่งทำได้เพียงเปลี่ยนหรือแก้ไขที่โปรแกรม แทนการเปลี่ยนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจจะต้องออกแบบวงจรใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนความถี่



หลักการทำงานของ Software Defined Radio

เครื่องรับสัญญาณวิทยุ

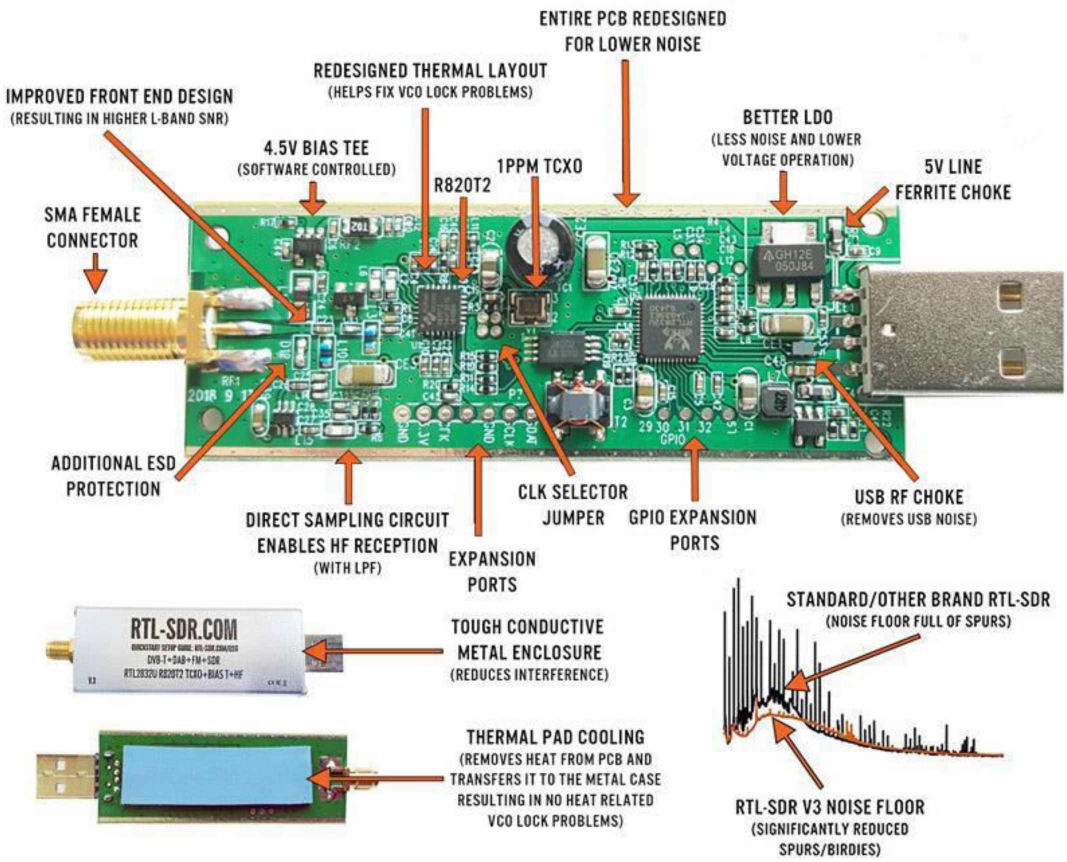
ในการรับสัญญาณวิทยุ จำเป็นต้องมีเครื่องรับสัญญาณวิทยุ โครงการได้เลือกใช้เครื่องรับสัญญาณวิทยุแบบซอฟต์แวร์ ที่เรียกว่า Software Defined Radio (SDR) เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการทำงาน มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย และใช้กำลังไฟต่ำ สามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติภาครับได้ง่าย

เครื่องรับสัญญาณวิทยุ ชนิด Software Defined Radio

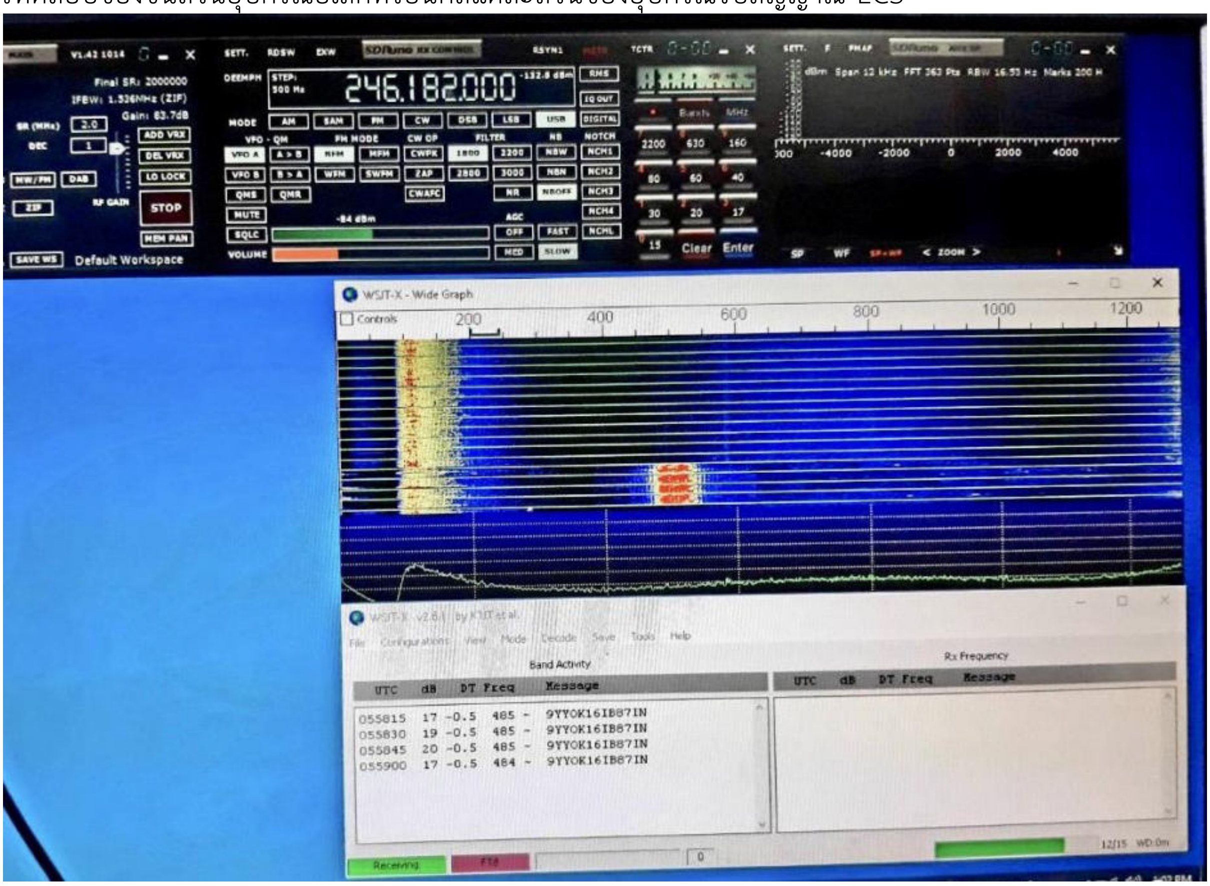
คุณสมบัติของเครื่องรับสัญญาณวิทยุ

General	
Model Number	RSP1A
Frequency Range	1kHz – 2GHz
Antenna Connector	SMA
Antenna Impedance	50 Ohms
Operating Temperature Range	-10˚C to +60˚C
Current Consumption (Typical)	185mA
Case Size	95mm X 80mm X 30mm
Case Weight	110 grams
USB Connector	USB Type B
Maximum Input Power	+0dBm Continuous +10dBm Short Duration
ADC Sample Rates	2MSPS – 10.66MSPS
ADC Number of Bits	14bit 2MSPS – 6.048MSPS 12bit 6.048MSPS – 8.064MSPS 10bit 8.064MSPS – 9.216MSPS 8bit >9.216MSPS
Bias – T	4.7V 100mA Guaranteed *Note :- Bias T has an over current protection circuit. Current in excess of 100mA will cause the bias T voltage to disable. Removal of the overcurrent condition and a reset of the bias T control will re-establish the voltage*
Reference	0.5ppm 24MHz TCXO. Frequency error trimmable to 0.01ppm in field.

SDR รุ่นที่ได้รับความนิยมในนักวิทยุสมัครเล่น ได้แก่ RTL-SDR ซึ่งเป็นอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลขนาดเล็กแบบ USB ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ นำมาเปลี่ยนโปรแกรม (Driver) ให้สามารถรับสัญญาณในความถี่ทั่วไปได้ตั้งแต่ 500 kHz – 1200 MHz



การทดสอบของชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละส่วนของอุปกรณ์รับสัญญาณ ECS



การทดสอบของชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละส่วนภายในห้องทดลอง (Lab test)

ผลการทดสอบ

Type	จำนวนที่ใช้ทดสอบ	การตอบสนองการจ่ายไฟ	การทำงานเบื้องต้น	หลังการทดสอบ12ชม.	เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด	แนวทางการแก้ปัญหา	หมายเหตุ
Computer	30	ดี	ดี	ดี	ดี	ติดตั้งในที่อากาศถ่ายเท	มีความร้อนสะสม
ECS receiver Module	30	ดี	ดี	ดี	ดี	-	-
Antenna	30	-	ดี	ดี	ดี		
VHF Low noise amplifier	30	-	ดี แต่มีสัญญาณลดทอน	ดี แต่มีสัญญาณลดทอน	พอใช้	ต้องใช้อุปกรณ์ที่เป็น Active แต่มีราคาสูง	-
Software	30	-	ดี	ต้องปรับความเสถียร	ดี	Customize ระบบ	-

การทดสอบการทำงานของระบบในห้องทดลอง (Lab test) ทั้งหมด 30 ชุด

No.	ECS receiver station	การทำงานเบื้องต้น	ทดสอบ 24 ชม
1	ECS-RX-01	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
2	ECS-RX-02	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
3	ECS-RX-03	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
4	ECS-RX-04	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
5	ECS-RX-05	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
6	ECS-RX-06	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
7	ECS-RX-07	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
8	ECS-RX-08	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
9	ECS-RX-09	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
10	ECS-RX-10	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
11	ECS-RX-11	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
12	ECS-RX-12	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
13	ECS-RX-13	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
14	ECS-RX-14	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
15	ECS-RX-15	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
16	ECS-RX-16	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
17	ECS-RX-17	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
18	ECS-RX-18	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
19	ECS-RX-19	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
20	ECS-RX-20	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
21	ECS-RX-21	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
22	ECS-RX-22	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
23	ECS-RX-23	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
24	ECS-RX-24	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
25	ECS-RX-25	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
26	ECS-RX-26	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
27	ECS-RX-27	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
28	ECS-RX-28	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
29	ECS-RX-29	ปกติ	ผ่านการทดสอบ
30	ECS-RX-30	ปกติ	ผ่านการทดสอบ

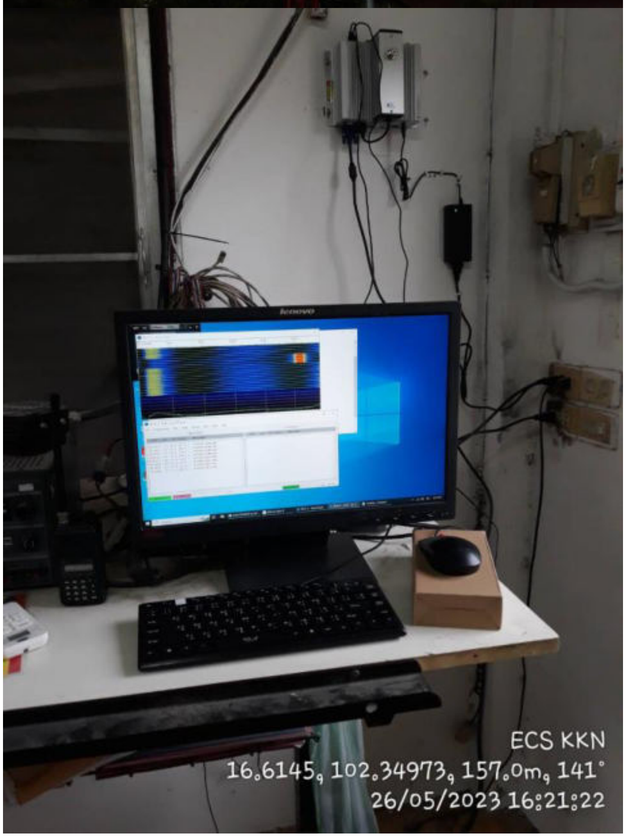
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

รายชื่อสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณทั้ง 30 แห่ง ครอบคลุมในทุกพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น

เลขที่	สถานที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณECS	Latitude	Longitude
ECS-RX-01	องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	16.61443	102.34948
ECS-RX-02	เทศบาลตำบลในเมือง	16.677257	102.291667
ECS-RX-03	วัดพระบาทภูพานคำ	16.762847	102.619444
ECS-RX-04	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	16.58186	103.1111
ECS-RX-05	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	16.74129	102.8362
ECS-RX-06	มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	16.536979	102.104167
ECS-RX-07	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	17.000174	102.760069
ECS-RX-08	เทศบาลเมืองกระนวน	16.700694	103.072917
ECS-RX-09	เทศบาลตำบลบ้านฝาง	16.460243	102.63125
ECS-RX-10	เทศบาลตำบลโนนสะอาด	16.50626	102.31929
ECS-RX-11	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	15.795486	102.796875
ECS-RX-12	เทศบาลตำบลแวงน้อย	15.802778	102.422569
ECS-RX-13	เทศบาลเมืองพล	15.808333	102.602431
ECS-RX-14	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	15.95739	102.83937
ECS-RX-15	เทศบาลตำบลโนนศิลา	15.96123	102.69082
ECS-RX-16	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	16.127083	102.544097
ECS-RX-17	เทศบาลตำบลนาแพง	16.0975	102.44202
ECS-RX-18	เทศบาลตำบลชนบท	16.084028	102.619097
ECS-RX-19	เทศบาลตำบลภูผาม่าน	16.635764	101.913542
ECS-RX-20	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	16.665451	101.850694
ECS-RX-21	เทศบาลตำบลวังสวรรค์	16.20474	102.76479
ECS-RX-22	องค์การบริหารตำบลโนนทอง	15.9062	102.38447
ECS-RX-23	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	16.07309	102.736111
ECS-RX-24	เทศบาลตำบลม่วงหวาน	16.67375	102.80631
ECS-RX-25	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	16.78411	102.62935
ECS-RX-26	เทศบาล ตำบนหนองนาคำ	16.801736	102.340278
ECS-RX-27	เทศบาลตำบล พระยืน	16.336979	102.660417
ECS-RX-28	องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข	16.744618	102.184722
ECS-RX-29	องค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง	15.749132	102.771528
ECS-RX-30	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	16.846181	102.790625

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 01
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง



dress	Last Message	Raw Message
.168.1.100	26/05/2023 16:20:12	230526_092000 14.074 Rx FT8 13 -0.3 1056 9YYOK16EO17WL
.168.1.82	26/05/2023 16:20:11	230526_092000 14.074 Rx FT8 23 -0.4 1015 9YYOK16EO17WL
.168.1.82	26/05/2023 16:19:57	230526_091945 14.074 Rx FT8 23 -0.4 1015 9YYOK16EO17WL
.168.1.100	26/05/2023 16:19:57	230526_091945 14.074 Rx FT8 13 -0.2 1056 9YYOK16EO17WL
.168.1.82	26/05/2023 16:19:53	230526_091930 14.074 Rx FT8 20 -0.4 1015 9YYOK16EO17WL

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 20 พ.ค. 2566

สถานที่ อบต. นาชุมแสง

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นางลนงค์ วิชาพูด)

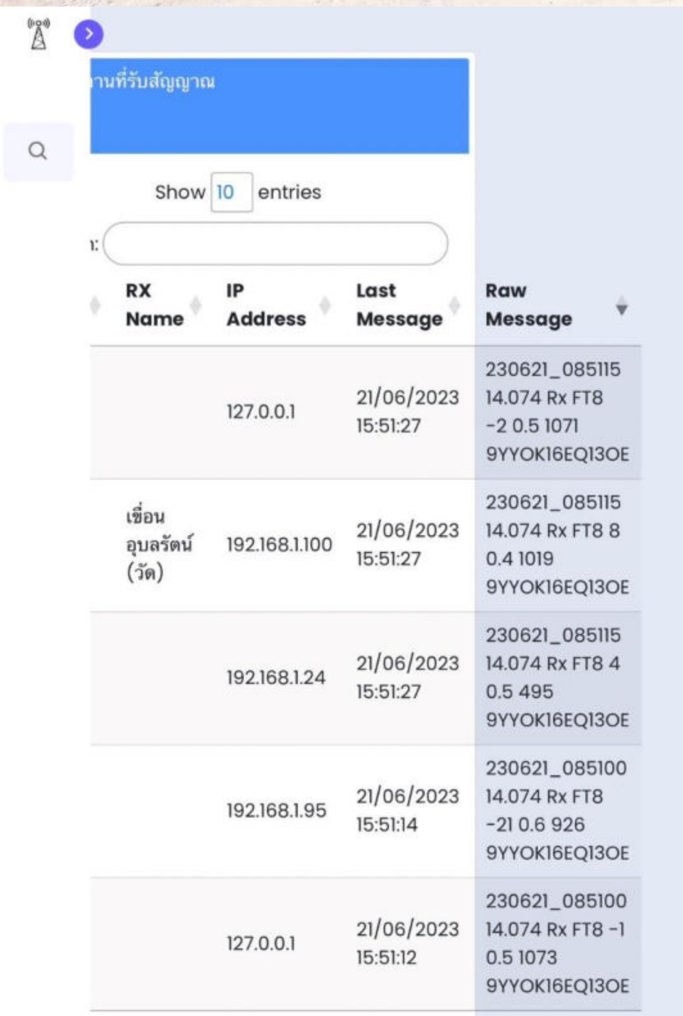
ตำแหน่ง รองปลัด อบต.

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญยิ่ง)

๗๗๖/๒๙ อาคารเอนนิวทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๒ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 02
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ในเมือง


านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	127.0.0.1	21/06/2023 15:51:27	230621_085115 14.074 Rx FT8 -2 0.5 1071 9YYOK16EQ13OE
เขื่อนอุบลรัตน์ (วัด)	192.168.1.100	21/06/2023 15:51:27	230621_085115 14.074 Rx FT8 8 0.4 1019 9YYOK16EQ13OE
	192.168.1.24	21/06/2023 15:51:27	230621_085115 14.074 Rx FT8 4 0.5 495 9YYOK16EQ13OE
	192.168.1.95	21/06/2023 15:51:14	230621_085100 14.074 Rx FT8 -21 0.6 926 9YYOK16EQ13OE
	127.0.0.1	21/06/2023 15:51:12	230621_085100 14.074 Rx FT8 -1 0.5 1073 9YYOK16EQ13OE

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ ๒๑ มิ.ย. ๒๕๖๔

สถานที่ เทศบาลตำบลในเมือง อ.เวียงเก่า

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ.. เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(ธีรยุทธ ชาติกินันท์)

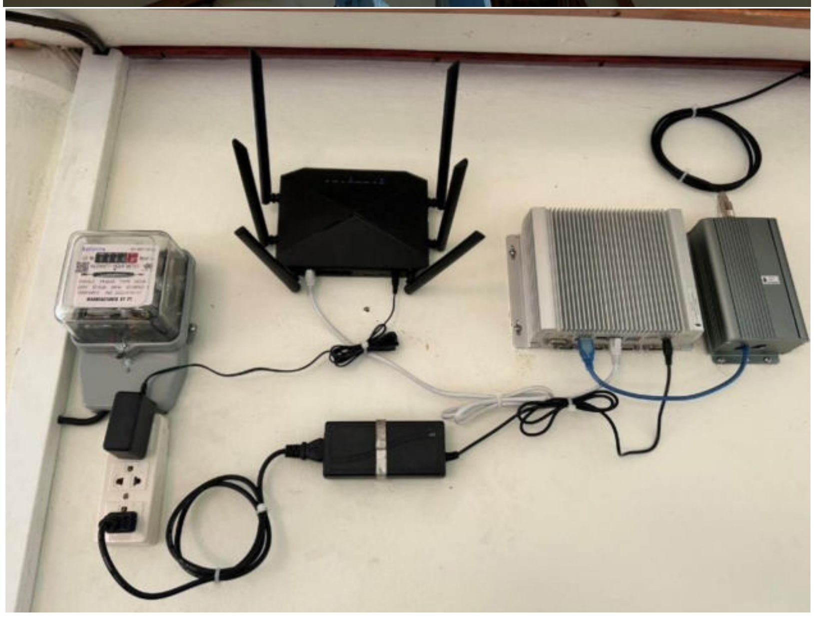
ตำแหน่ง ผอ. ป้องกันฯ

ลงชื่อ.. ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายพงษ์ศักดิ์ ศรีไหม)

๑๘๘/๒๙ อาคารยอนป้าทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๓ ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 03
สถานที่ติดตั้ง : วัดพระบาทภูพานคำ



10 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
192.168.1.101	23/05/2023 12:44:28	230523_054415 14.074 Rx FT8 14 0.7 1054 9YYOK16HS43IC
192.168.1.101	23/05/2023 12:44:12	230523_054400 14.074 Rx FT8 16 0.7 1056 9YYOK16HS43IC
192.168.1.101	23/05/2023 12:43:57	230523_054345 14.074 Rx FT8 16 0.7 1055 9YYOK16HS43IC
192.168.1.101	23/05/2023 12:43:45	230523_054330 14.074 Rx FT8 12 0.7 1059 9YYOK16HS43IC
192.168.0.219	22/05/2023 20:23:18	230522_132300 14.074 Rx FT8 4 -0.3 920 CQ HS2JFW

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 23 พ.ค. 2566

สถานที่ วัดพระธาตุศรีมหาภูพานคำ

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

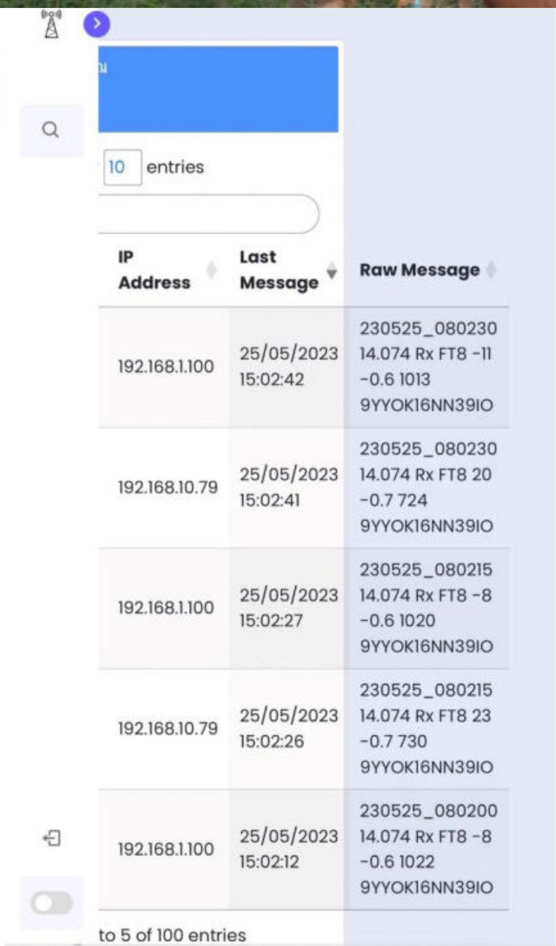
ลงชื่อ พิบูลย์รัตน์ โคตรแสงน้อย เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ
(พิบูลย์รัตน์ โคตรแสงน้อย)

ตำแหน่ง ไวยาวัจกร

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง
(อมรศักดิ์ สุรีย์โชติพงษ์)

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 04
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย



10 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
192.168.1.100	25/05/2023 15:02:42	230525_080230 14.074 Rx FT8 -11 -0.6 1013 9YYOK16NN39IO
192.168.10.79	25/05/2023 15:02:41	230525_080230 14.074 Rx FT8 20 -0.7 724 9YYOK16NN39IO
192.168.1.100	25/05/2023 15:02:27	230525_080215 14.074 Rx FT8 -8 -0.6 1020 9YYOK16NN39IO
192.168.10.79	25/05/2023 15:02:26	230525_080215 14.074 Rx FT8 23 -0.7 730 9YYOK16NN39IO
192.168.1.100	25/05/2023 15:02:12	230525_080200 14.074 Rx FT8 -8 -0.6 1022 9YYOK16NN39IO

to 5 of 100 entries

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 25 พ.ค. 2566

สถานที่ อบต. ห้วยเตย

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นายสุรพัฒ แสนโสดา)

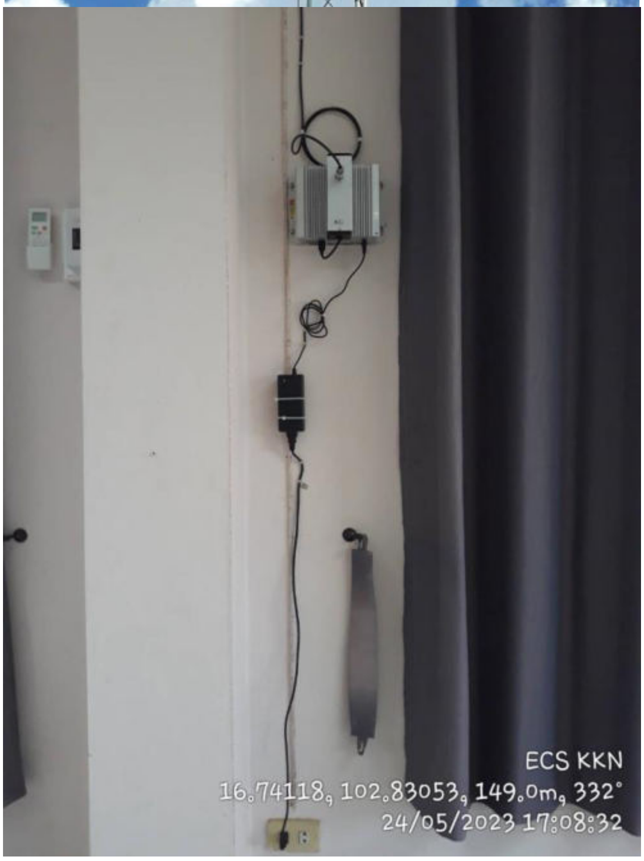
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองช่าง

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญยิ้ม)

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 05
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ลำน้ำพอง




entries

dress	Last Message	Raw Message
0.0.1	24/05/2023 17:02:27	230524_100215 14.074 Rx FT8 20 0.8 902 9YYOK16JR97QU
168.1.101	24/05/2023 17:02:27	230524_100215 14.074 Rx FT8 8 1.0 1035 9YYOK16JR97QU
168.1.101	24/05/2023 17:02:12	230524_100200 14.074 Rx FT8 9 1.0 1037 9YYOK16JR97QU
0.0.1	24/05/2023 17:02:12	230524_100200 14.074 Rx FT8 19 0.8 904 9YYOK16JR97QU
168.1.101	24/05/2023 17:01:57	230524_100145 14.074 Rx FT8 8 1.0 1038 9YYOK16JR97QU

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 24 พฤษภาคม 2566

สถานที่ เทศบาลตำบลลำน้ำพอง

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณหรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักพัฒนาชุมชน

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญยิ้ม)

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 06
สถานที่ติดตั้ง : มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ

10 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
192.168.1.249	09/06/2023 17:07:16	230314_065015 14.074 Rx FT8 12 -1.8 629 900OK04HA29QN
192.168.1.249	09/06/2023 17:07:16	230314_065000 14.074 Rx FT8 12 -1.8 629 000OK04HA29QN
192.168.1.249	09/06/2023 17:07:16	230314_064915 14.074 Rx FT8 11 -1.8 629 900OK04HA29QN
192.168.1.249	09/06/2023 17:07:16	230314_064900 14.074 Rx FT8 11 -1.8 629 000OK04HA29QN
192.168.1.249	09/06/2023 17:07:16	230314_064815 14.074 Rx FT8 10 -1.8 629 900OK04HA29QN

51 to 65 of 100 entries

... 12 13 14

20 Next

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 27 พ.ค. 2566

สถานที่ มูลนิธิเผยแผ่คุณธรรม เต็กก่า จี้แชทาะ

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ เฉลิมพล ยุกต์ณเที่ยร เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

( )

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการ

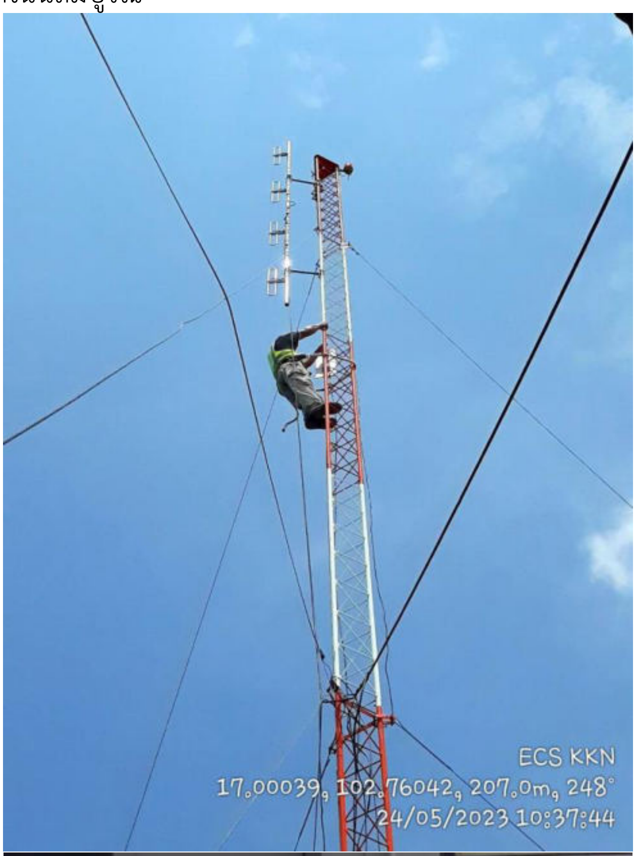
ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญยิ้ม)

๑๙๔/๑๑ อาคารออนป้าทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๓ ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 07
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์




อ เขาสวนกวาง
ขอนแก่น
ECS KKN
17.00047, 102.76092, 205.0m, 181°
24/05/2023 12:22:59


ries
ss
Last Message
Raw Message
1
24/05/2023 12:12:57
230524_051245 14.074 Rx FT8 16 -0.9 1014 9YYOK17JA10FB
.1.101
24/05/2023 12:12:42
230524_051230 14.074 Rx FT8 -12 -0.7 1022 9YYOK17JA10FB
1
24/05/2023 12:12:41
230524_051230 14.074 Rx FT8 15 -0.8 1014 9YYOK17JA10FB
1
24/05/2023 12:12:31
230524_051215 14.074 Rx FT8 9 -0.8 1013 9YYOK17JA10FB
.1.101
24/05/2023 12:12:27
230524_051215 14.074 Rx FT8 -12 -0.7 1024

สวสท RAST　　กสทช.　　กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 24 พค. 2566

สถานที่ เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

((นายกฤตวัฒน์ พงษ์สมบัติ))
นายกเทศมนตรีตำบลโนนสมบูรณ์

ตำแหน่ง..

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญอิ่ม)

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 08
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมืองกระนวน

านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.0.83	25/05/2023 11:19:11	230525_041900 14.074 Rx FT8 25 0.4 886 9YYOK16MQ88TE
	192.168.1.100	25/05/2023 11:18:57	230525_041845 14.074 Rx FT8 -1 0.5 1023 9YYOK16MQ88TE
	192.168.0.83	25/05/2023 11:18:56	230525_041845 14.074 Rx FT8 26 0.4 888 9YYOK16MQ88TE
	192.168.1.100	25/05/2023 11:18:42	230525_041830 14.074 Rx FT8 0 0.5 1024 9YYOK16MQ88TE
	192.168.0.83	25/05/2023 11:18:42	230525_041830 14.074 Rx FT8 25 0.4 890 9YYOK16MQ88TE

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 25 พ.ค 2566

สถานที่ เทศบาลเมืองกระนวน

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรจุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นายพินัย ผามวงค์)

ตำแหน่ง นักพัฒนาชุมชน ชำนาญการ

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียม บุญยิ้ม)

๑๙๘/๑๙ อาคารยอนป้าทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๗ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 09
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลบ้านฝาง

ries

ss	Last Message	Raw Message
.1.249	26/05/2023 11:43:57	230526_044345 14.074 Rx FT8 22 0.1 824 9YYOK16HL50SL
.1.100	26/05/2023 11:43:43	230526_044330 14.074 Rx FT8 -15 1.0 1013 9YYOK16HL50SL
.1.249	26/05/2023 11:43:42	230526_044330 14.074 Rx FT8 14 0.8 826 9YYOK16HL50SL
.1.249	26/05/2023 11:30:26	230526_043015 14.074 Rx FT8 23 -0.1 841 9YYOK16HL50SL
.1.249	26/05/2023 11:30:12	230526_043000 14.074 Rx FT8 21 -0.1 841 9YYOK16HL50SL

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 26 ม.ค. 2566

สถานที่ เทศบาลตำบลบ้านฝาง

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นพ. เรณู ทรัพย์มาก)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยพัฒนาชุมชน

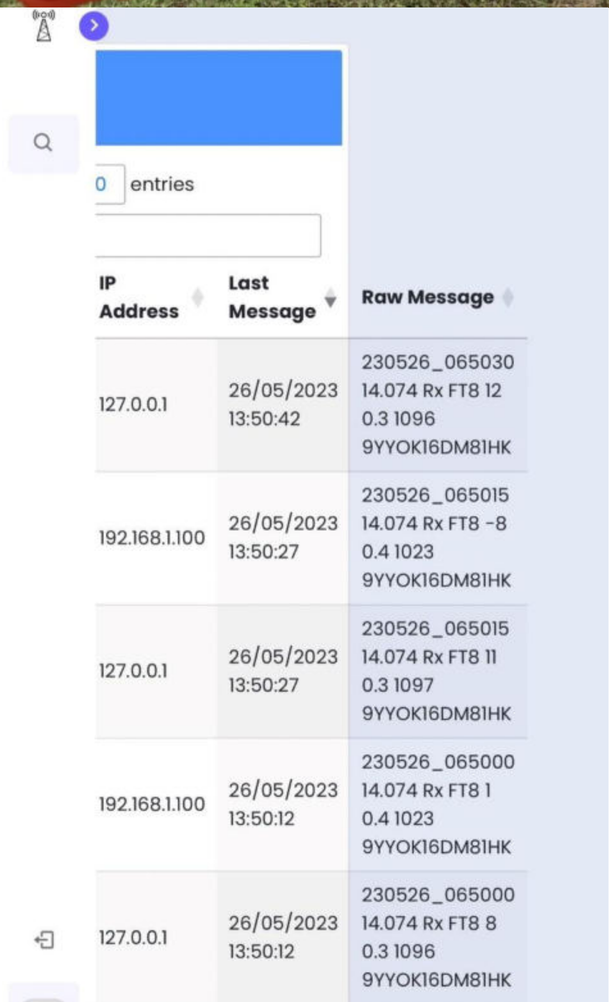
ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน บุญมี)

๗๒๘/๗๗ อาคารออนบีทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๘ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 10
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลโนนสะอาด


0 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
127.0.0.1	26/05/2023 13:50:42	230526_065030 14.074 Rx FT8 12 0.3 1096 9YYOK16DM8IHK
192.168.1.100	26/05/2023 13:50:27	230526_065015 14.074 Rx FT8 -8 0.4 1023 9YYOK16DM8IHK
127.0.0.1	26/05/2023 13:50:27	230526_065015 14.074 Rx FT8 11 0.3 1097 9YYOK16DM8IHK
192.168.1.100	26/05/2023 13:50:12	230526_065000 14.074 Rx FT8 1 0.4 1023 9YYOK16DM8IHK
127.0.0.1	26/05/2023 13:50:12	230526_065000 14.074 Rx FT8 8 0.3 1096 9YYOK16DM8IHK

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ ๒๖ พ.ค. ๒๕๖๖

สถานที่ เทศบาลตำบลโนนสะอาด

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)

ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(น.ส.พรพรรณ์ สุวรรณศักดิ์)

ตำแหน่ง ผนพ. สำนักปลัด

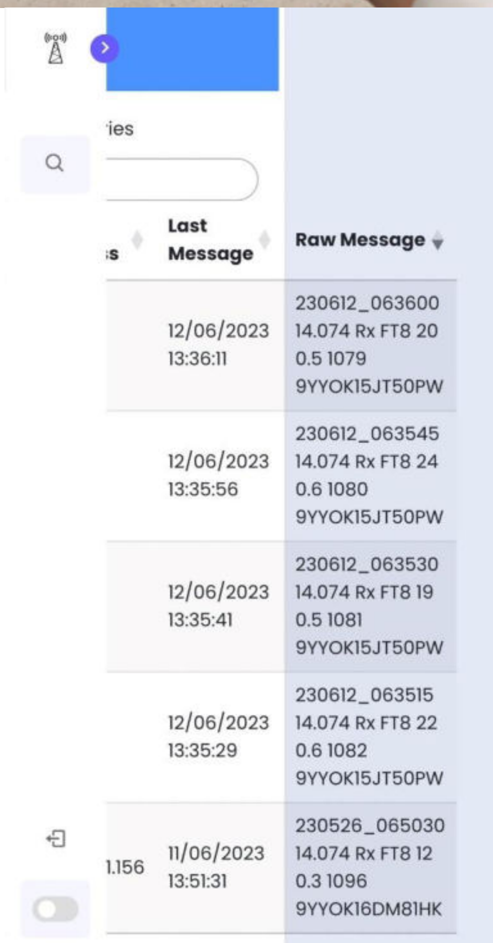
ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(เทียน วุฒิธิมา)

๑๔๘/๓๓ อาคารออนป้าทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๗ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 11
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด



ies

s	Last Message	Raw Message
	12/06/2023 13:36:11	230612_063600 14.074 Rx FT8 20 0.5 1079 9YYOK15JT50PW
	12/06/2023 13:35:56	230612_063545 14.074 Rx FT8 24 0.6 1080 9YYOK15JT50PW
	12/06/2023 13:35:41	230612_063530 14.074 Rx FT8 19 0.5 1081 9YYOK15JT50PW
	12/06/2023 13:35:29	230612_063515 14.074 Rx FT8 22 0.6 1082 9YYOK15JT50PW
1.156	11/06/2023 13:51:31	230526_065030 14.074 Rx FT8 12 0.3 1096 9YYOK16DM81HK

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 12 มิ.ย 2560

สถานที่ องค์การบริหารส่วนตำบลลืมชาด

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ ประดิษฐ์ เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(ประดิษฐ์ เทพดาแสง)

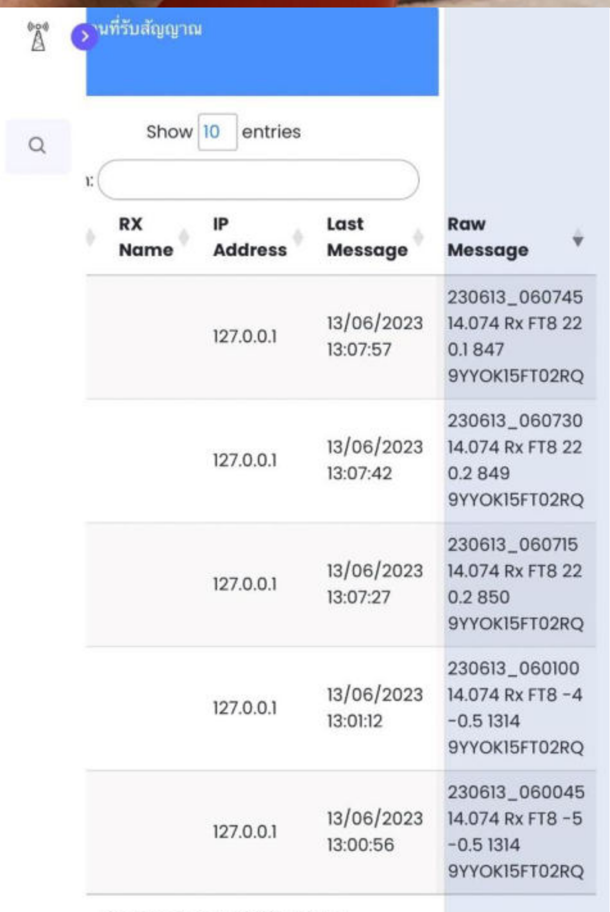
ตำแหน่ง พนักงานกู้ชีพ ลืมชาด

ลงชื่อ นายศราวุธ จิรัฐผดุงกิจ ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายศราวุธ จิรัฐผดุงกิจ)

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 12
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลแวงน้อย



Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	127.0.0.1	13/06/2023 13:07:57	230613_060745 14.074 Rx FT8 22 0.1 847 9YYOKI5FT02RQ
	127.0.0.1	13/06/2023 13:07:42	230613_060730 14.074 Rx FT8 22 0.2 849 9YYOKI5FT02RQ
	127.0.0.1	13/06/2023 13:07:27	230613_060715 14.074 Rx FT8 22 0.2 850 9YYOKI5FT02RQ
	127.0.0.1	13/06/2023 13:01:12	230613_060100 14.074 Rx FT8 -4 -0.5 1314 9YYOKI5FT02RQ
	127.0.0.1	13/06/2023 13:00:56	230613_060045 14.074 Rx FT8 -5 -0.5 1314 9YYOKI5FT02RQ

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

สถานที่ เทศบาลตำบลแวงน้อย

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ พ.จ.อ. .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(วรพงศ์ ศรีเศษระ)

ตำแหน่ง เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยชำนาญงาน

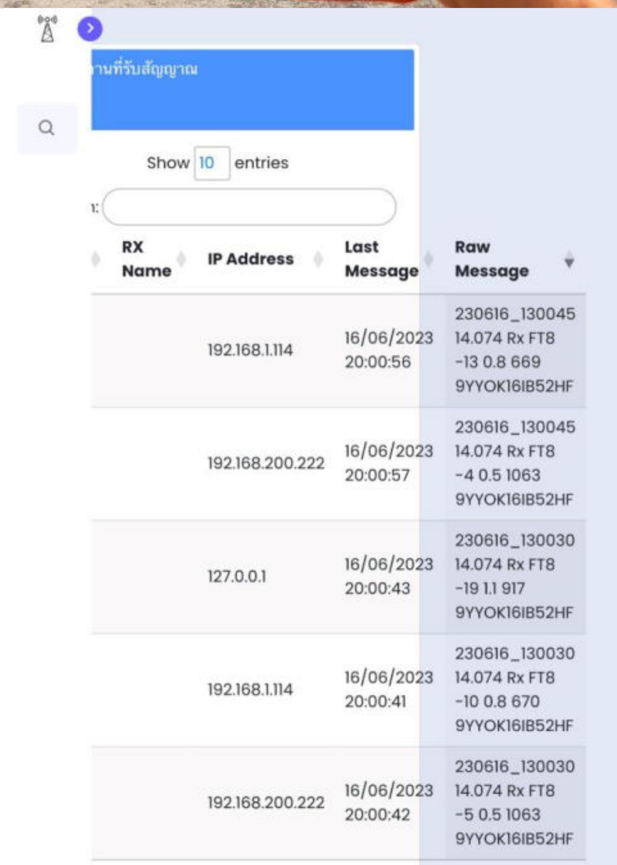
ลงชื่อ นายศราวุธ ศิริยฤกษ์ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายศราวุธ ศิริยฤกษ์)

[illegible] อาคาร[illegible] ซอยจรัญสนิทวงศ์ [illegible] ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร [illegible]

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 13
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมืองพล



Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.114	16/06/2023 20:00:56	230616_130045 14.074 Rx FT8 -13 0.8 669 9YYOK16IB52HF
	192.168.200.222	16/06/2023 20:00:57	230616_130045 14.074 Rx FT8 -4 0.5 1063 9YYOK16IB52HF
	127.0.0.1	16/06/2023 20:00:43	230616_130030 14.074 Rx FT8 -19 1.1 917 9YYOK16IB52HF
	192.168.1.114	16/06/2023 20:00:41	230616_130030 14.074 Rx FT8 -10 0.8 670 9YYOK16IB52HF
	192.168.200.222	16/06/2023 20:00:42	230616_130030 14.074 Rx FT8 -5 0.5 1063 9YYOK16IB52HF

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 16 กันยายน 2566

สถานที่ เทศบาลเมืองเมืองพล

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

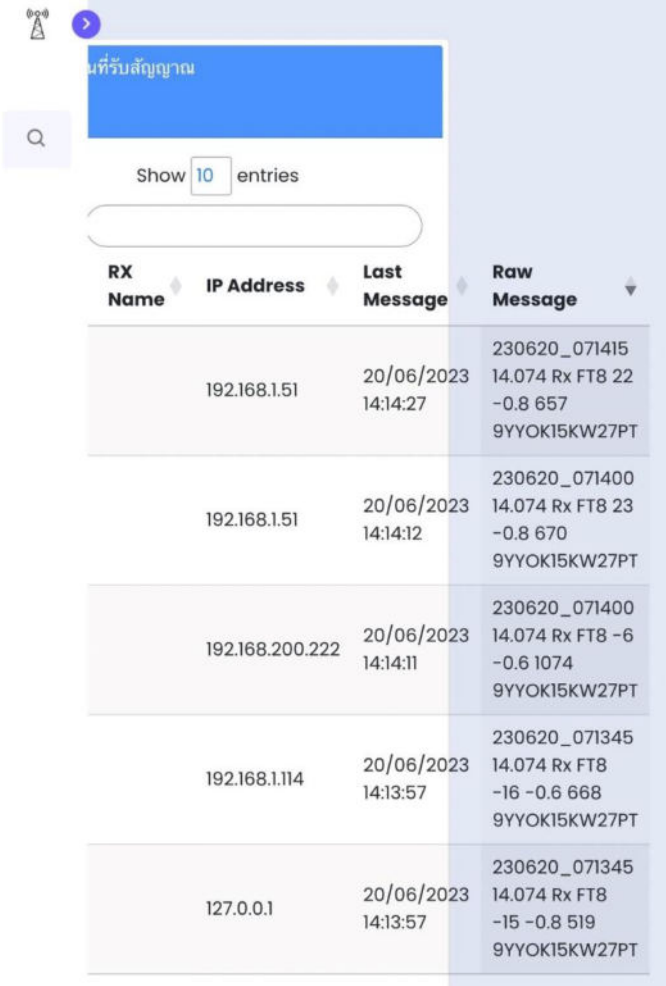
(นางสุจิตรา สายแก้ว)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายคมรศักดิ์ สุริยโชติพงษ์)

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 14
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม



นที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.51	20/06/2023 14:14:27	230620_071415 14.074 Rx FT8 22 -0.8 657 9YYOK15KW27PT
	192.168.1.51	20/06/2023 14:14:12	230620_071400 14.074 Rx FT8 23 -0.8 670 9YYOK15KW27PT
	192.168.200.222	20/06/2023 14:14:11	230620_071400 14.074 Rx FT8 -6 -0.6 1074 9YYOK15KW27PT
	192.168.1.114	20/06/2023 14:13:57	230620_071345 14.074 Rx FT8 -16 -0.6 668 9YYOK15KW27PT
	127.0.0.1	20/06/2023 14:13:57	230620_071345 14.074 Rx FT8 -15 -0.8 519 9YYOK15KW27PT

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ [illegible]

สถานที่ [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)

ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ [illegible] เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

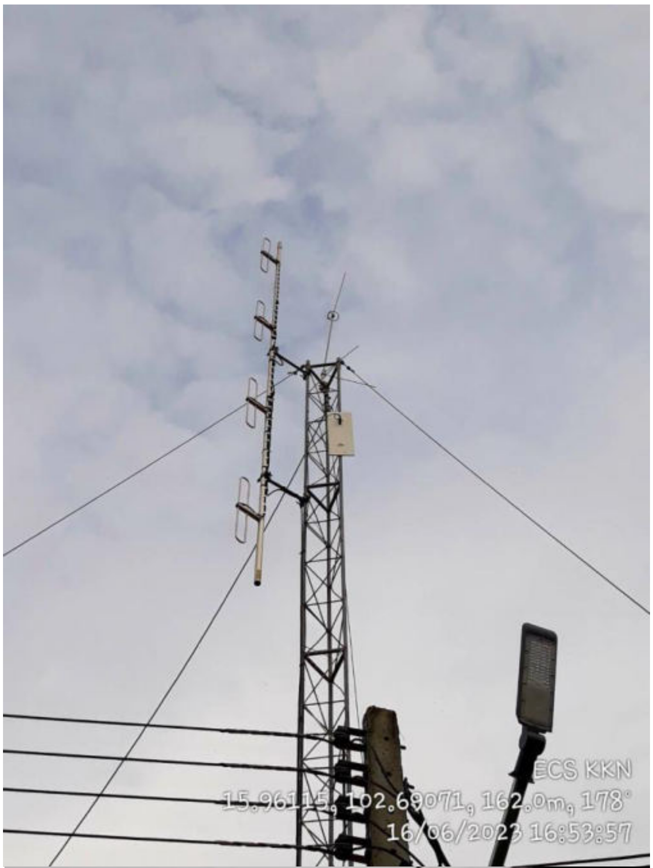
ตำแหน่ง กองช่าง

ลงชื่อ [illegible] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 15
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลโนนศิลา



านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.114	16/06/2023 20:00:56	230616_130045 14.074 Rx FT8 -13 0.8 669 9YYOK16IB52HF
	192.168.200.222	16/06/2023 20:00:57	230616_130045 14.074 Rx FT8 -4 0.5 1063 9YYOK16IB52HF
	127.0.0.1	16/06/2023 20:00:43	230616_130030 14.074 Rx FT8 -19 1.1 917 9YYOK16IB52HF
	192.168.1.114	16/06/2023 20:00:41	230616_130030 14.074 Rx FT8 -10 0.8 670 9YYOK16IB52HF
	192.168.200.222	16/06/2023 20:00:42	230616_130030 14.074 Rx FT8 -5 0.5 1063 9YYOK16IB52HF

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 16 มิถุนายน ๒๕๖๖

สถานที่ [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(บรรณรัก หล้าคุณ)

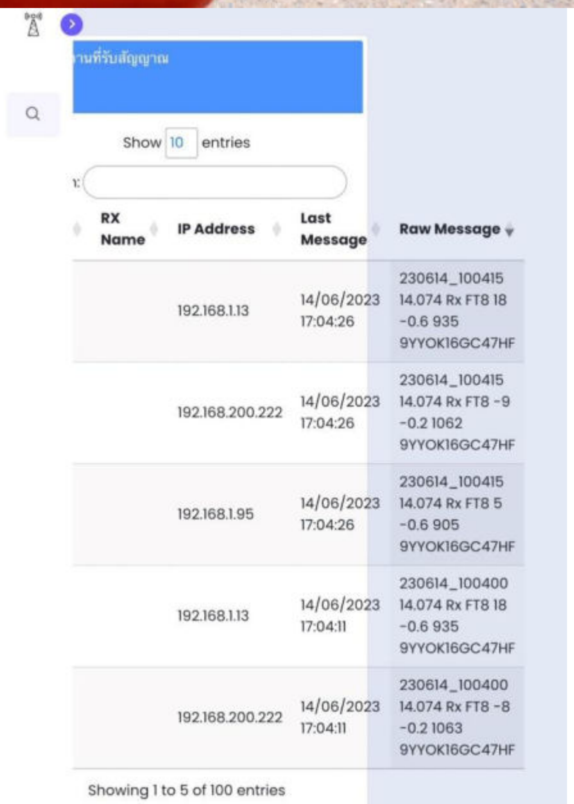
ตำแหน่ง พนักงานบริการ / กู้ชีพ

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible] สายไหม)

๑๘๘/๑๙ อาคารธนาป้าทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๓ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 16
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลมัญจาคีรี


านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.13	14/06/2023 17:04:26	230614_100415 14.074 Rx FT8 18 -0.6 935 9YYOKI6GC47HF
	192.168.200.222	14/06/2023 17:04:26	230614_100415 14.074 Rx FT8 -9 -0.2 1062 9YYOKI6GC47HF
	192.168.1.95	14/06/2023 17:04:26	230614_100415 14.074 Rx FT8 5 -0.6 905 9YYOKI6GC47HF
	192.168.1.13	14/06/2023 17:04:11	230614_100400 14.074 Rx FT8 18 -0.6 935 9YYOKI6GC47HF
	192.168.200.222	14/06/2023 17:04:11	230614_100400 14.074 Rx FT8 -8 -0.2 1063 9YYOKI6GC47HF

Showing 1 to 5 of 100 entries

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 14 มิ.ย 2566

สถานที่ [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ พ.จ.อ. .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(หรงกรด ชัยไกร)

(ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม)

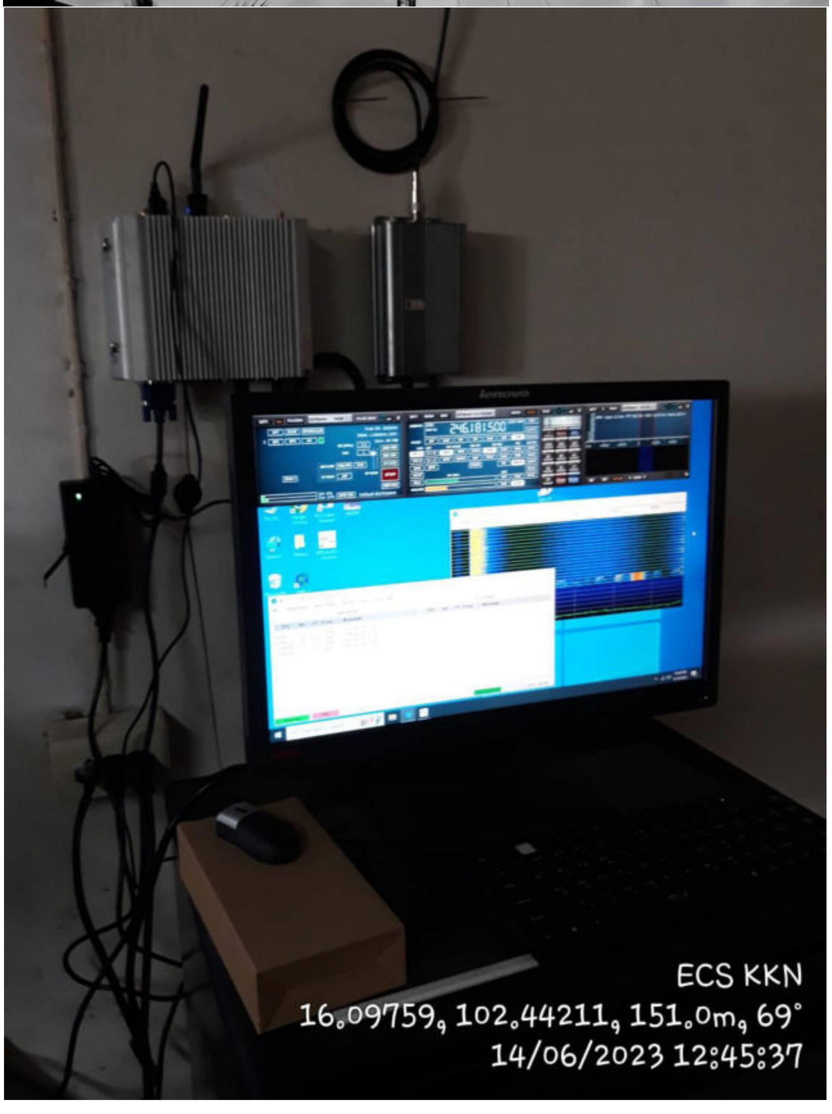
ตำแหน่ง........................

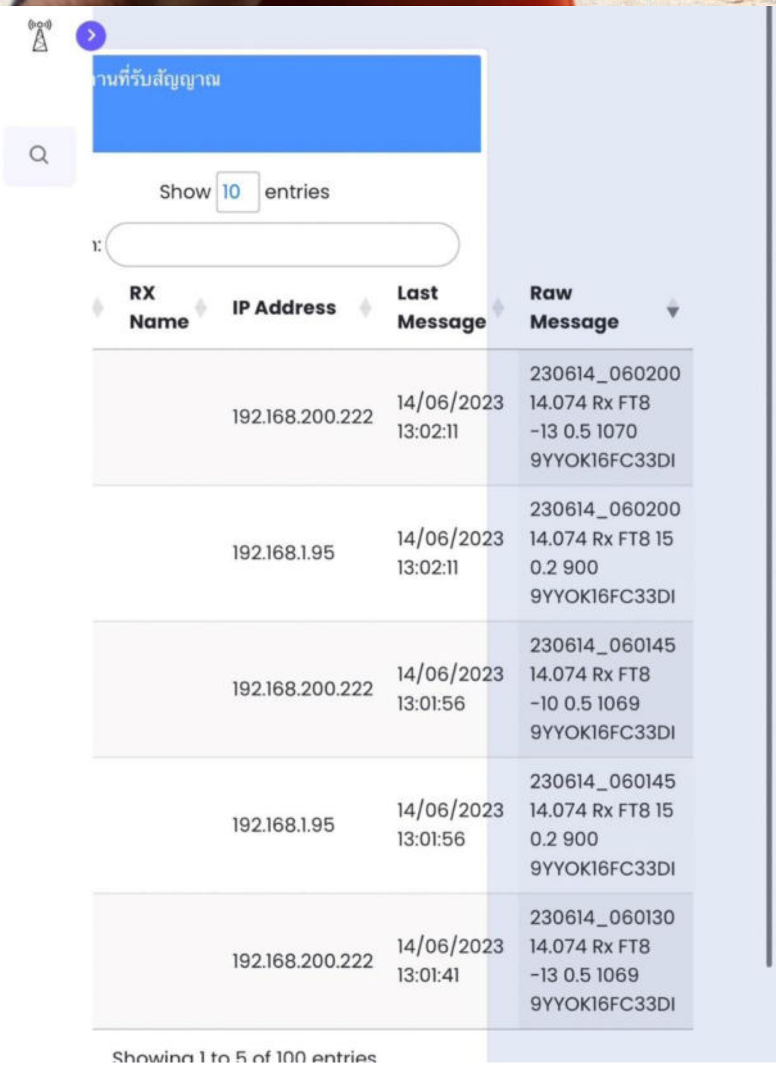
ลงชื่อ [illegible] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

[illegible]

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 17
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลนาแพง




านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.200.222	14/06/2023 13:02:11	230614_060200 14.074 Rx FT8 -13 0.5 1070 9YYOK16FC33DI
	192.168.1.95	14/06/2023 13:02:11	230614_060200 14.074 Rx FT8 15 0.2 900 9YYOK16FC33DI
	192.168.200.222	14/06/2023 13:01:56	230614_060145 14.074 Rx FT8 -10 0.5 1069 9YYOK16FC33DI
	192.168.1.95	14/06/2023 13:01:56	230614_060145 14.074 Rx FT8 15 0.2 900 9YYOK16FC33DI
	192.168.200.222	14/06/2023 13:01:41	230614_060130 14.074 Rx FT8 -13 0.5 1069 9YYOK16FC33DI

Showing 1 to 5 of 100 entries

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ ๑๔ มี.ค ๒๕๖๖

สถานที่ เทศบาลตำบลท่าแพง.

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ ... ปฏิบัติหน้าที่ ร.อ. ... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(ลดาชา รูปพรม)

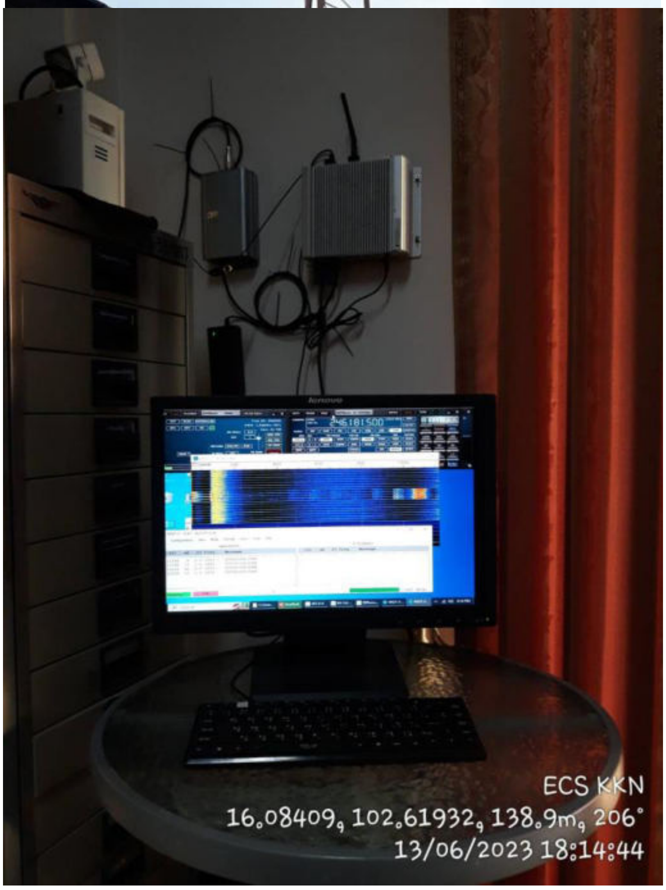
ตำแหน่ง เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ทต.ท่าแพง อ.[illegible]

ลงชื่อ นายศราวุธ ศิริมงคล ... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายศราวุธ ศิริมงคล)

๑๘๖/๑๙ อาคารยอนิวทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๑ ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 18
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลชนบท



านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.200.222	13/06/2023 20:10:11	230613_131000 14.074 Rx FT8 16 1.1 1054 9YYOK16HB49OV
	192.168.200.222	13/06/2023 20:09:56	230613_130945 14.074 Rx FT8 16 1.0 1055 9YYOK16HB49OV
	192.168.200.222	13/06/2023 20:09:41	230613_130930 14.074 Rx FT8 17 1.0 1054 9YYOK16HB49OV
	192.168.200.222	13/06/2023 20:09:28	230613_130915 14.074 Rx FT8 12 1.1 1055 9YYOK16HB49OV
	127.0.0.1	13/06/2023 13:07:57	230613_060745 14.074 Rx FT8 22 0.1 847 9YYOK15FT02RQ

Showing 1 to 5 of 100 entries

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 13 มิ.ย 2566

สถานที่ เทศบาลตำบลครนบท

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ [illegible] เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

ตำแหน่ง [illegible]

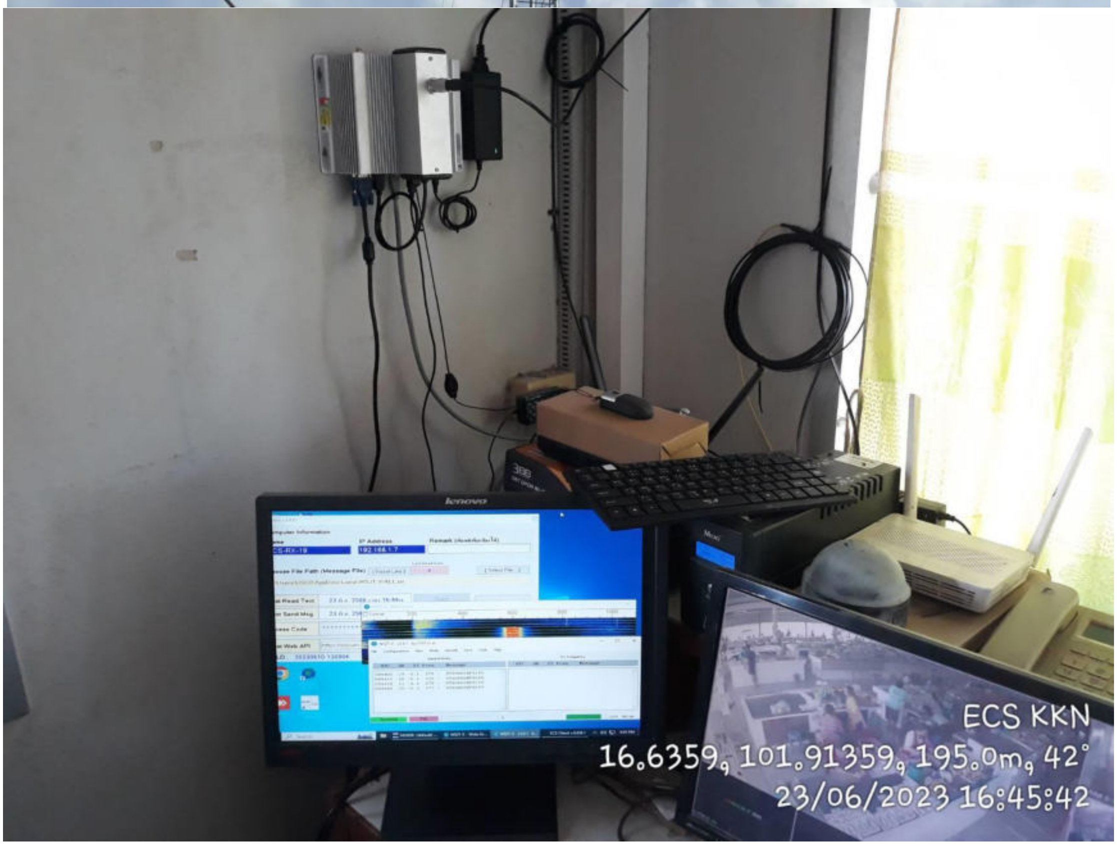
ลงชื่อ [illegible] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

[illegible]

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 19
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลภูผาม่าน



านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.102	23/06/2023 16:57:41	230623_095730 14.074 Rx FT8 -13 -0.1 656 9YXOK06WP92PO
เขื่อน อุบลรัตน์ (วัด)	192.168.1.100	23/06/2023 16:57:42	230623_095730 14.074 Rx FT8 -10 -0.3 1017 9YXOK06WP92PO
	127.0.0.1	23/06/2023 16:57:42	230623_095730 14.074 Rx FT8 -9 -0.3 508 9YXOK06WP92PO
	192.168.1.31	23/06/2023 16:57:41	230623_095730 14.074 Rx FT8 -5 0.0 658 9YXOK06WP92PO
	192.168.1.102	23/06/2023 16:57:26	230623_095715 14.074 Rx FT8 -11 -0.2 656 9YXOK06WP92PO

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 23 มิ.ย. 2566

สถานที่ เทศบาลตำบล[illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ อรรถชัย เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นายอรรถชัย ดรบมั่น)

เจ้าหน้าที่ [illegible]

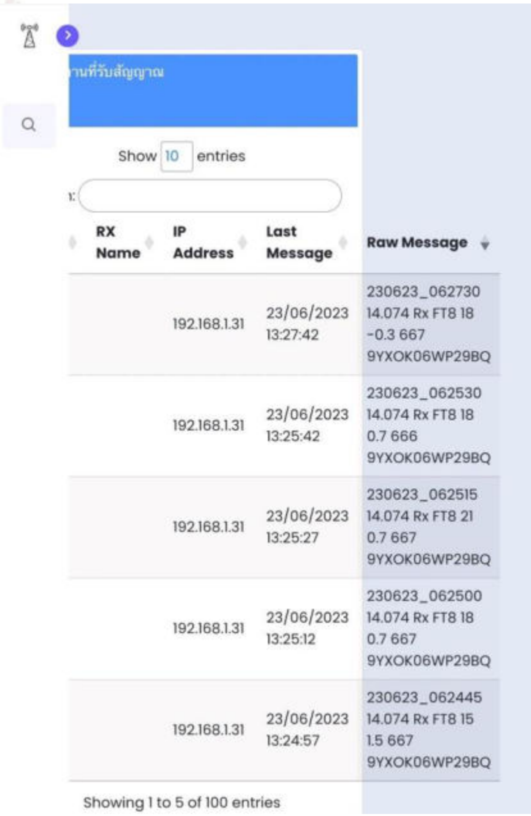
ตำแหน่ง..

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นาย[illegible] สายไหม)

[illegible]

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 20
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย


านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.31	23/06/2023 13:27:42	230623_062730 14.074 Rx FT8 18 -0.3 667 9YXOK06WP29BQ
	192.168.1.31	23/06/2023 13:25:42	230623_062530 14.074 Rx FT8 18 0.7 666 9YXOK06WP29BQ
	192.168.1.31	23/06/2023 13:25:27	230623_062515 14.074 Rx FT8 21 0.7 667 9YXOK06WP29BQ
	192.168.1.31	23/06/2023 13:25:12	230623_062500 14.074 Rx FT8 18 0.7 667 9YXOK06WP29BQ
	192.168.1.31	23/06/2023 13:24:57	230623_062445 14.074 Rx FT8 15 1.5 667 9YXOK06WP29BQ

Showing 1 to 5 of 100 entries

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 23 มิถุนายน ๒๕๖๖

สถานที่ องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

((นางวิราภรณ์ หาญญา) รองปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย)

ตำแหน่ง..

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายพงษ์ศักดิ์ ลาพไพร)

๑๐๘/๑๙ อาคารยอนบิทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๗ ถนนจรัญสนิทวงศ์แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 21
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลวังสวรรค์

ntries

ddress	Last Message	Raw Message
68.1.100	26/06/2023 19:04:12	230626_120400 14.074 Rx FT8 -16 -0.1 1090 9YXOK16JE19SC
68.200.222	26/06/2023 19:04:11	230626_120400 14.074 Rx FT8 -13 0.5 1098 9YXOK16JE19SC
68.1.44	26/06/2023 19:04:12	230626_120400 14.074 Rx FT8 20 0.1 527 9YXOK16JE19SC
68.1.100	26/06/2023 19:03:57	230626_120345 14.074 Rx FT8 -14 -0.1 1089 9YXOK16JE19SC
68.200.222	26/06/2023 19:03:56	230626_120345 14.074 Rx FT8 -11 0.5 1097 9YXOK16JE19SC

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 26 มิ.ย 66

สถานที่ เทศบาลตำบล[illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ อุทร โพธิ์ชัย เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นาย อุทร โพธิ์ชัย)

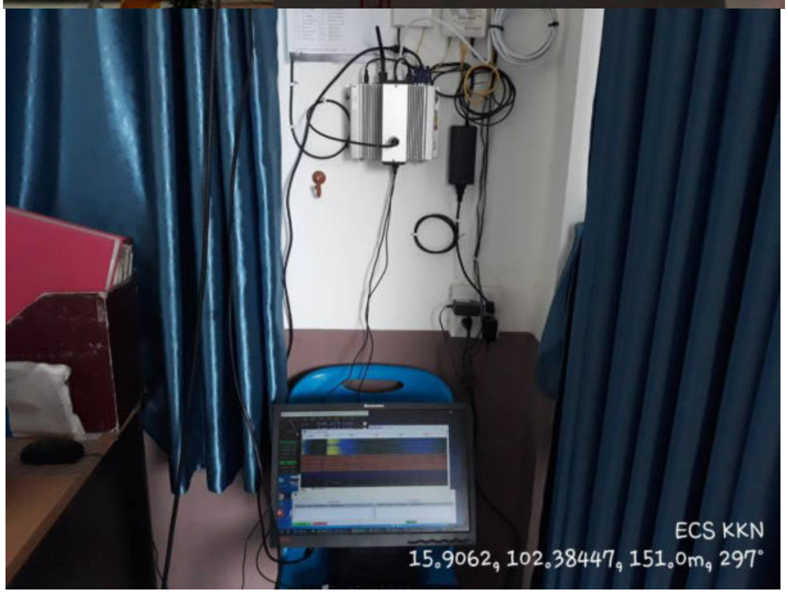
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่[illegible]

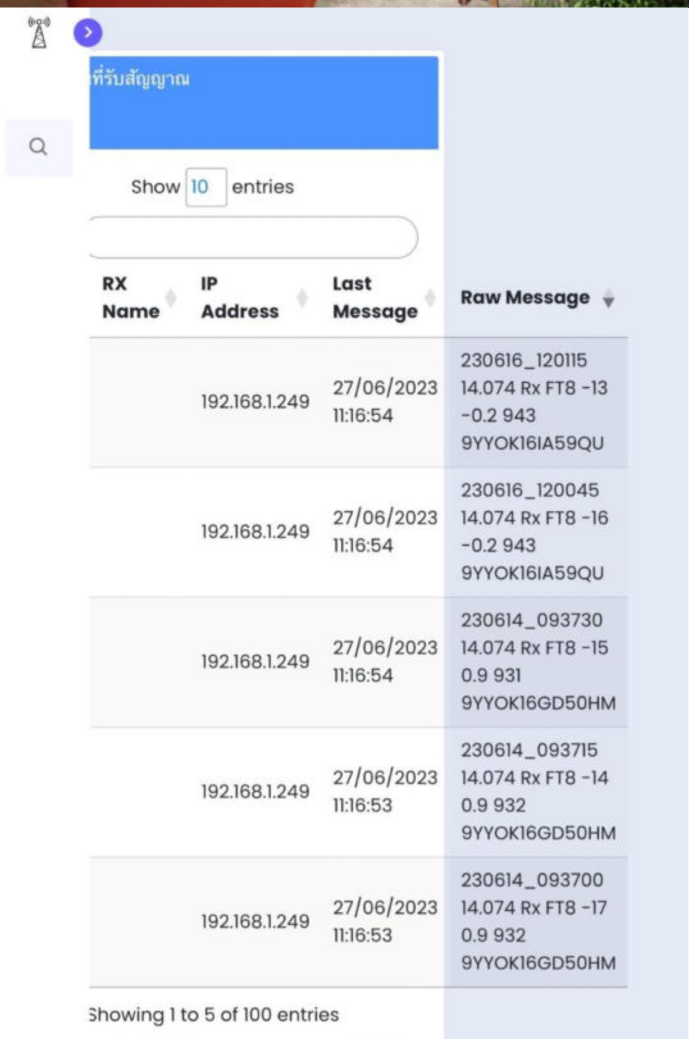
ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(อมรศักดิ์ สุรีโชติพงษ์)

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 22
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารตำบลโนนทอง





ที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.249	27/06/2023 11:16:54	230616_120115 14.074 Rx FT8 -13 -0.2 943 9YYOK16IA59QU
	192.168.1.249	27/06/2023 11:16:54	230616_120045 14.074 Rx FT8 -16 -0.2 943 9YYOK16IA59QU
	192.168.1.249	27/06/2023 11:16:54	230614_093730 14.074 Rx FT8 -15 0.9 931 9YYOK16GD50HM
	192.168.1.249	27/06/2023 11:16:53	230614_093715 14.074 Rx FT8 -14 0.9 932 9YYOK16GD50HM
	192.168.1.249	27/06/2023 11:16:53	230614_093700 14.074 Rx FT8 -17 0.9 932 9YYOK16GD50HM

Showing 1 to 5 of 100 entries

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่....๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๖........

สถานที่.......[illegible].......

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นางสาวนิสา ประจนทรเสน
หัวหน้าสำนักปลัด)

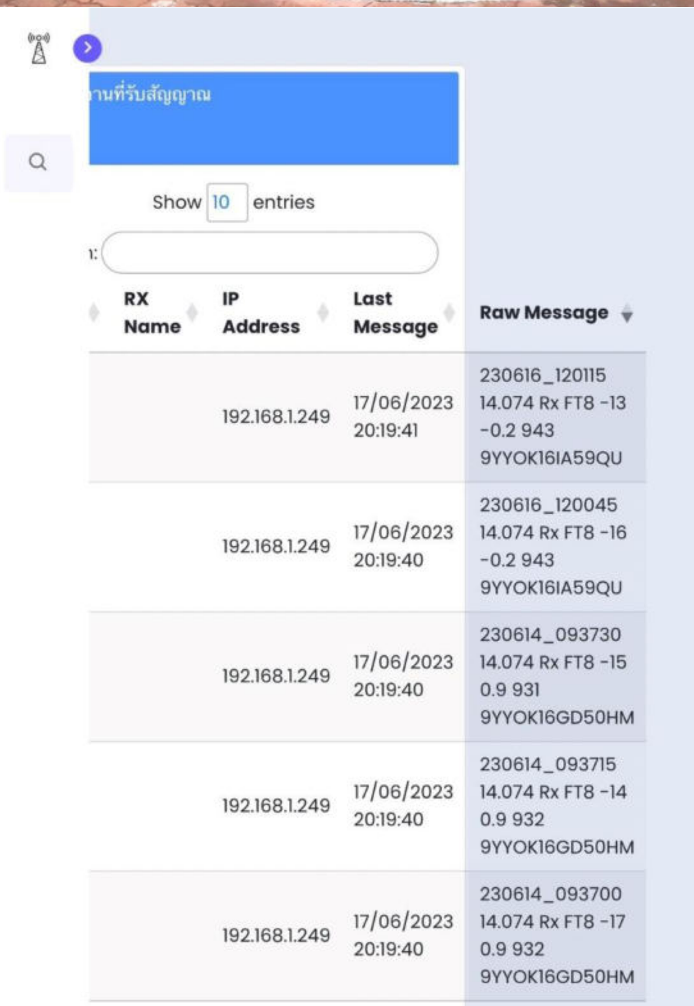
ตำแหน่ง..

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(อมรศักดิ์ [illegible])

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 23
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมืองบ้านไผ่


านที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.249	17/06/2023 20:19:41	230616_120115 14.074 Rx FT8 -13 -0.2 943 9YYOK16IA59QU
	192.168.1.249	17/06/2023 20:19:40	230616_120045 14.074 Rx FT8 -16 -0.2 943 9YYOK16IA59QU
	192.168.1.249	17/06/2023 20:19:40	230614_093730 14.074 Rx FT8 -15 0.9 931 9YYOK16GD50HM
	192.168.1.249	17/06/2023 20:19:40	230614_093715 14.074 Rx FT8 -14 0.9 932 9YYOK16GD50HM
	192.168.1.249	17/06/2023 20:19:40	230614_093700 14.074 Rx FT8 -17 0.9 932 9YYOK16GD50HM

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 17. มี.ค ๒๕๖๖

สถานที่ เทศบาลเมืองบ้านไผ่

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(นางสุภาภรณ์ คำภู(จีน))
หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล

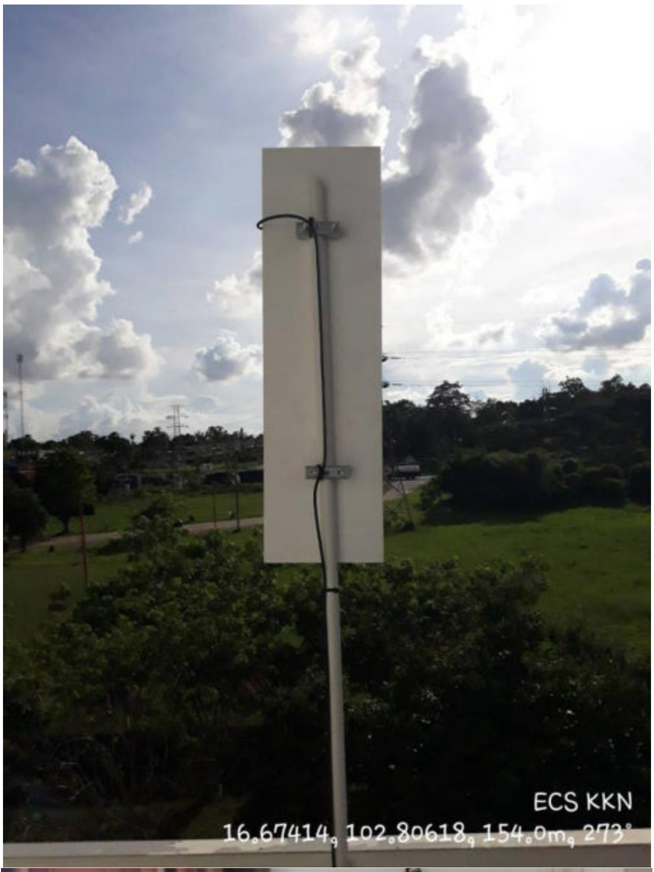
ตำแหน่ง..

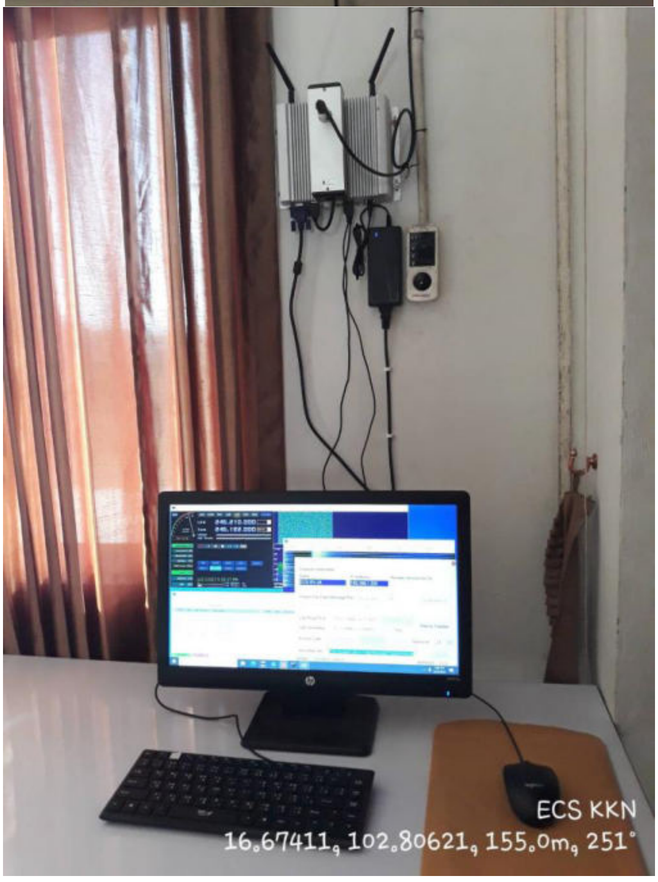
ลงชื่อ S. Arpak .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

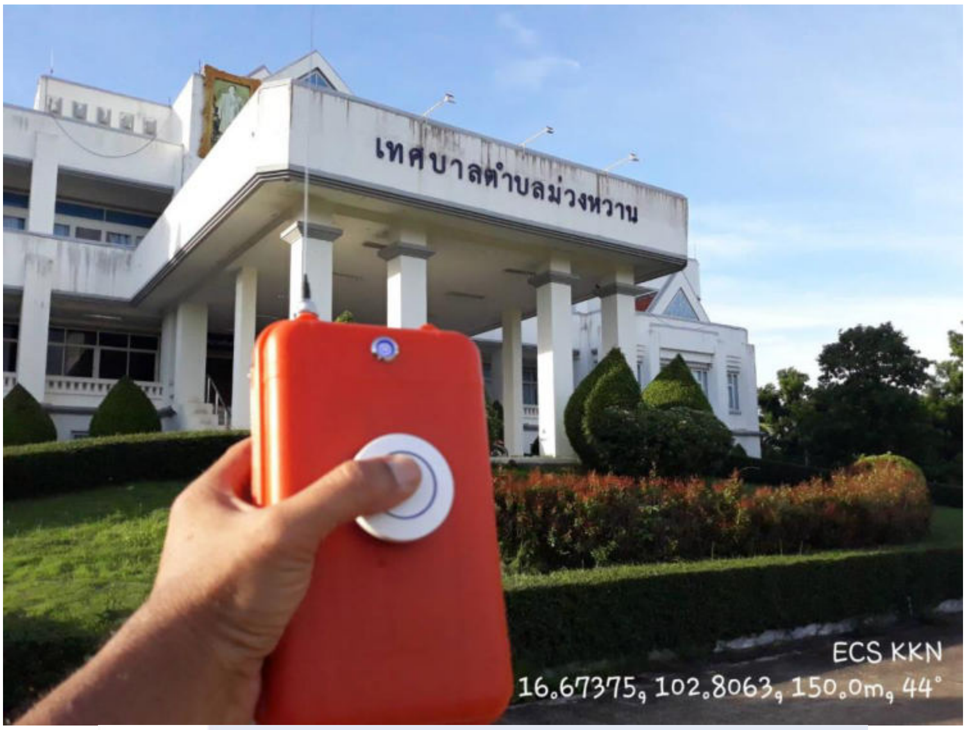
(นายอมรศักดิ์ สุระโยธินพงษ์)

๑๘๘/๑๙ อาคาร...ทาวเวอร์ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๘ ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 24
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลม่วงหวาน







รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	192.168.1.3	27/06/2023 16:59:18	230623_094430 14.074 Rx FT8 -7 -0.2 518 9YXOK06WP92PO
	192.168.1.3	27/06/2023 16:59:18	230623_094415 14.074 Rx FT8 -9 -0.2 519 9YXOK06WP92PO
	192.168.1.3	27/06/2023 16:59:18	230623_094400 14.074 Rx FT8 -8 -0.2 520 9YXOK06WP92PO
	192.168.1.3	27/06/2023 16:59:18	230623_065145 14.074 Rx FT8 -10 -1.5 527 9XXOK06XO88QJ
	192.168.1.3	27/06/2023 16:59:18	230623_065115 14.074 Rx FT8 -12 -1.5 530 9XXOK06XO88QJ

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 27 มิถุนายน 2566

สถานที่ ท.ต. ม่วงหวาน

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ [signature] เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(เสถียร [illegible] ร.ท.)

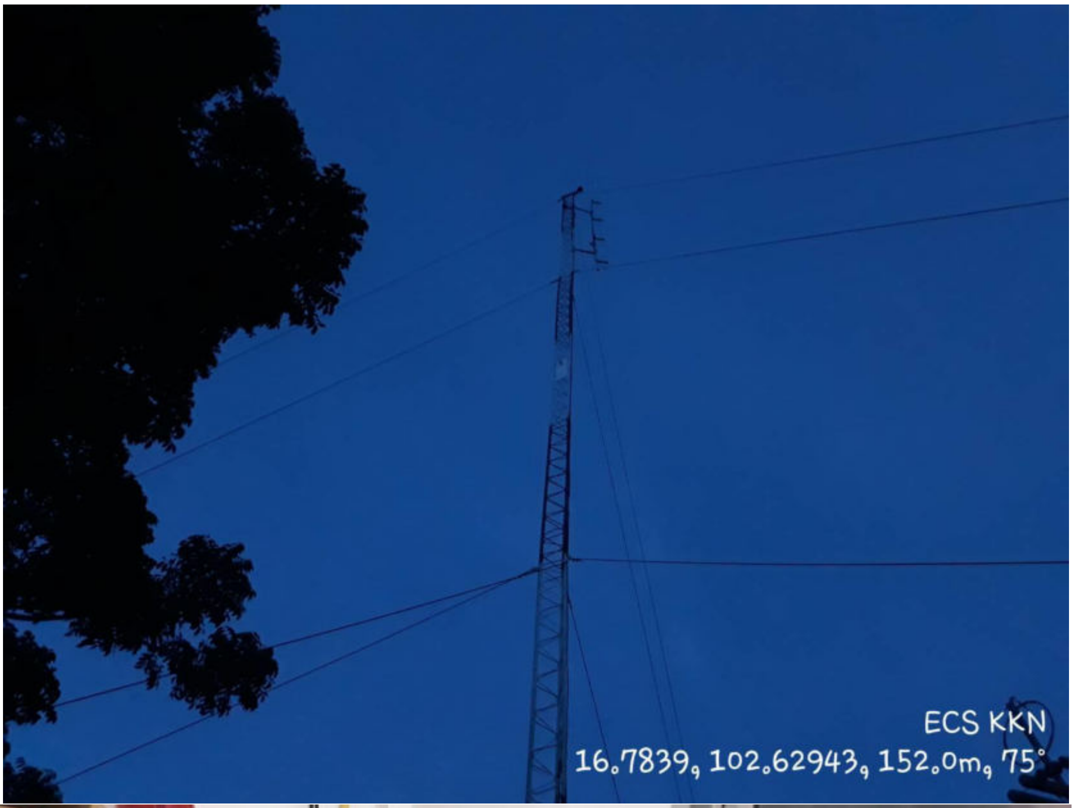
ตำแหน่ง...

ลงชื่อ [signature] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(อมรศักดิ์ สุจริต โชติพวง)

[illegible] อาคาร[illegible] ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๖๓ ถนนจรัญสนิทวงศ์ [illegible] เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 25
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง



10 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
127.0.0.1	27/06/2023 21:18:42	230627_141830 14.074 Rx FT8 15 -0.0 682 9YXOK16HS58ME
127.0.0.1	27/06/2023 21:18:41	230627_141830 14.074 Rx FT8 -8 -0.1 713 9YXOK16HS58ME
192.168.1.249	27/06/2023 21:18:26	230627_141815 14.074 Rx FT8 -21 -0.2 977 9YXOK16HS58ME
192.168.1.3	27/06/2023 21:18:26	230627_141815 14.074 Rx FT8 -17 -0.3 539 9YXOK16HS58ME
192.168.100.110	27/06/2023 21:18:26	230627_141815 14.074 Rx FT8 -17 0.2 575 9YXOK16HS58ME

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 27 มิ.ย. 64

สถานที่ [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ [illegible] เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

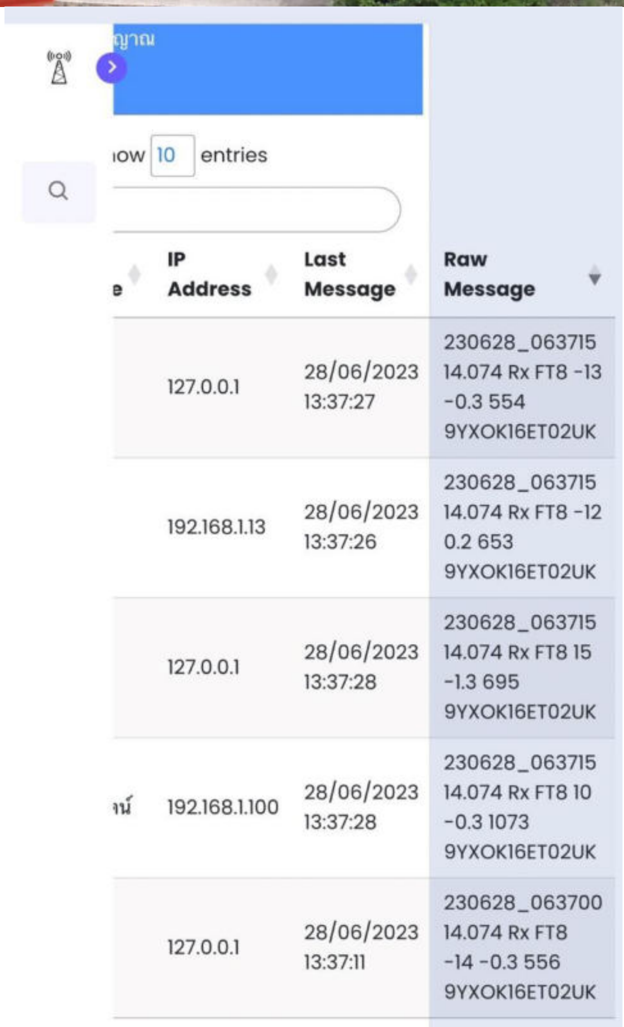
ตำแหน่ง [illegible]

ลงชื่อ [illegible] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 26
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาล ตำบนหนองนาคำ


ญาณ

ıow 10 entries

e	IP Address	Last Message	Raw Message
	127.0.0.1	28/06/2023 13:37:27	230628_063715 14.074 Rx FT8 -13 -0.3 554 9YXOK16ET02UK
	192.168.1.13	28/06/2023 13:37:26	230628_063715 14.074 Rx FT8 -12 0.2 653 9YXOK16ET02UK
	127.0.0.1	28/06/2023 13:37:28	230628_063715 14.074 Rx FT8 15 -1.3 695 9YXOK16ET02UK
าน์	192.168.1.100	28/06/2023 13:37:28	230628_063715 14.074 Rx FT8 10 -0.3 1073 9YXOK16ET02UK
	127.0.0.1	28/06/2023 13:37:11	230628_063700 14.074 Rx FT8 -14 -0.3 556 9YXOK16ET02UK

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 29 มิ.ย. 66

สถานที่ ทต. [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

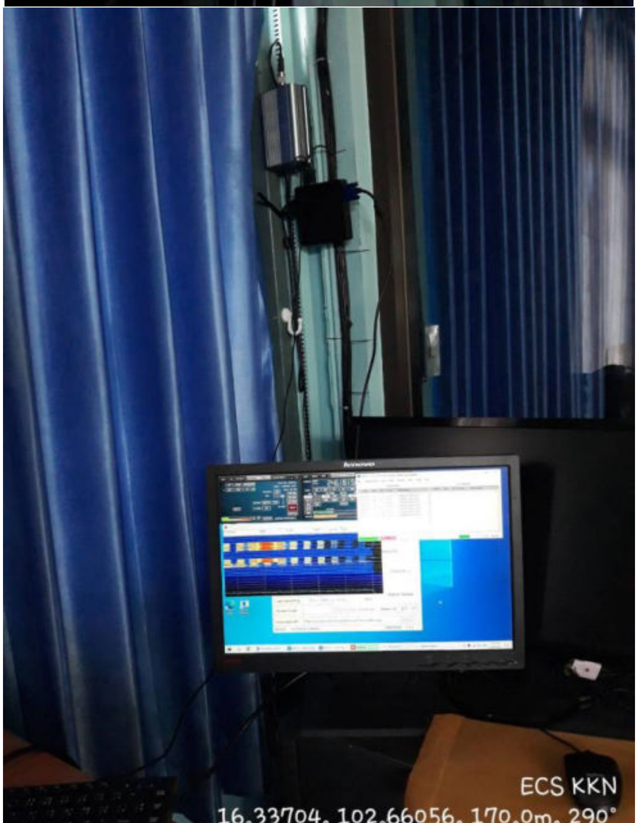
([illegible])

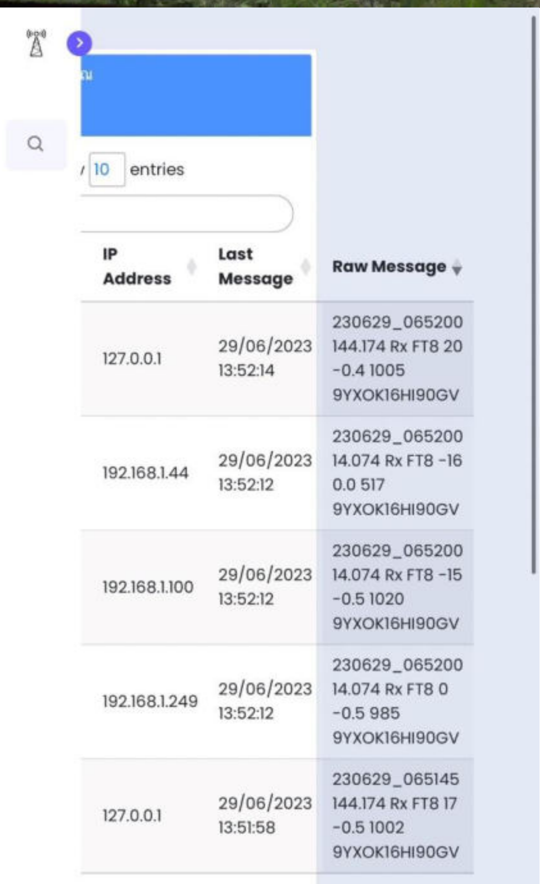
ตำแหน่ง [illegible]

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 27
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล พระยืน




10 entries

IP Address	Last Message	Raw Message
127.0.0.1	29/06/2023 13:52:14	230629_065200 144.174 Rx FT8 20 -0.4 1005 9YXOK16HI90GV
192.168.1.44	29/06/2023 13:52:12	230629_065200 14.074 Rx FT8 -16 0.0 517 9YXOK16HI90GV
192.168.1.100	29/06/2023 13:52:12	230629_065200 14.074 Rx FT8 -15 -0.5 1020 9YXOK16HI90GV
192.168.1.249	29/06/2023 13:52:12	230629_065200 14.074 Rx FT8 0 -0.5 985 9YXOK16HI90GV
127.0.0.1	29/06/2023 13:51:58	230629_065145 144.174 Rx FT8 17 -0.5 1002 9YXOK16HI90GV

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 29 - 6 - 66

สถานที่ [illegible]

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

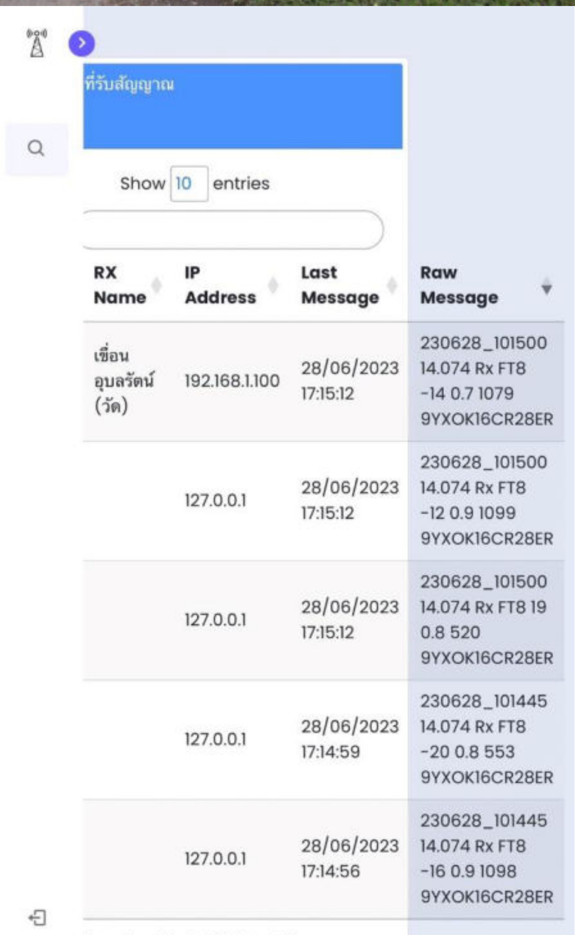
ตำแหน่ง ผอ. กองช่าง.

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 28
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข



ที่รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
เขื่อนอุบลรัตน์ (วัด)	192.168.1.100	28/06/2023 17:15:12	230628_101500 14.074 Rx FT8 -14 0.7 1079 9YXOK16CR28ER
	127.0.0.1	28/06/2023 17:15:12	230628_101500 14.074 Rx FT8 -12 0.9 1099 9YXOK16CR28ER
	127.0.0.1	28/06/2023 17:15:12	230628_101500 14.074 Rx FT8 19 0.8 520 9YXOK16CR28ER
	127.0.0.1	28/06/2023 17:14:59	230628_101445 14.074 Rx FT8 -20 0.8 553 9YXOK16CR28ER
	127.0.0.1	28/06/2023 17:14:56	230628_101445 14.074 Rx FT8 -16 0.9 1098 9YXOK16CR28ER

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 28 มิ.ย. 66

สถานที่ องค์การบริหารส่วนต. ศรีสุข

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)
ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ [illegible] เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

([illegible])

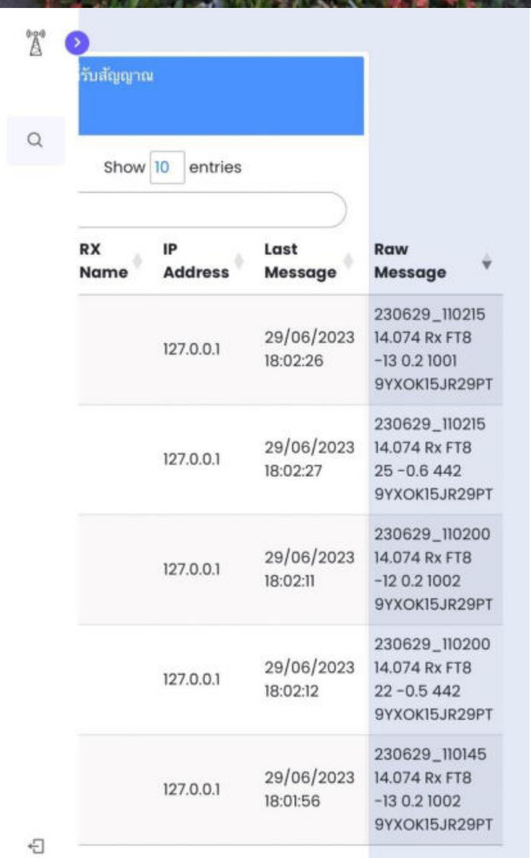
ตำแหน่ง [illegible]

ลงชื่อ [illegible] ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

([illegible])

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 29
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง


รับสัญญาณ

Show 10 entries

RX Name	IP Address	Last Message	Raw Message
	127.0.0.1	29/06/2023 18:02:26	230629_110215 14.074 Rx FT8 -13 0.2 1001 9YXOK15JR29PT
	127.0.0.1	29/06/2023 18:02:27	230629_110215 14.074 Rx FT8 25 -0.6 442 9YXOK15JR29PT
	127.0.0.1	29/06/2023 18:02:11	230629_110200 14.074 Rx FT8 -12 0.2 1002 9YXOK15JR29PT
	127.0.0.1	29/06/2023 18:02:12	230629_110200 14.074 Rx FT8 22 -0.5 442 9YXOK15JR29PT
	127.0.0.1	29/06/2023 18:01:56	230629_110145 14.074 Rx FT8 -13 0.2 1002 9YXOK15JR29PT

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 29 มิ.ย. 2566

สถานที่ อบต ดอนแร่.

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช)

ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ .... เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

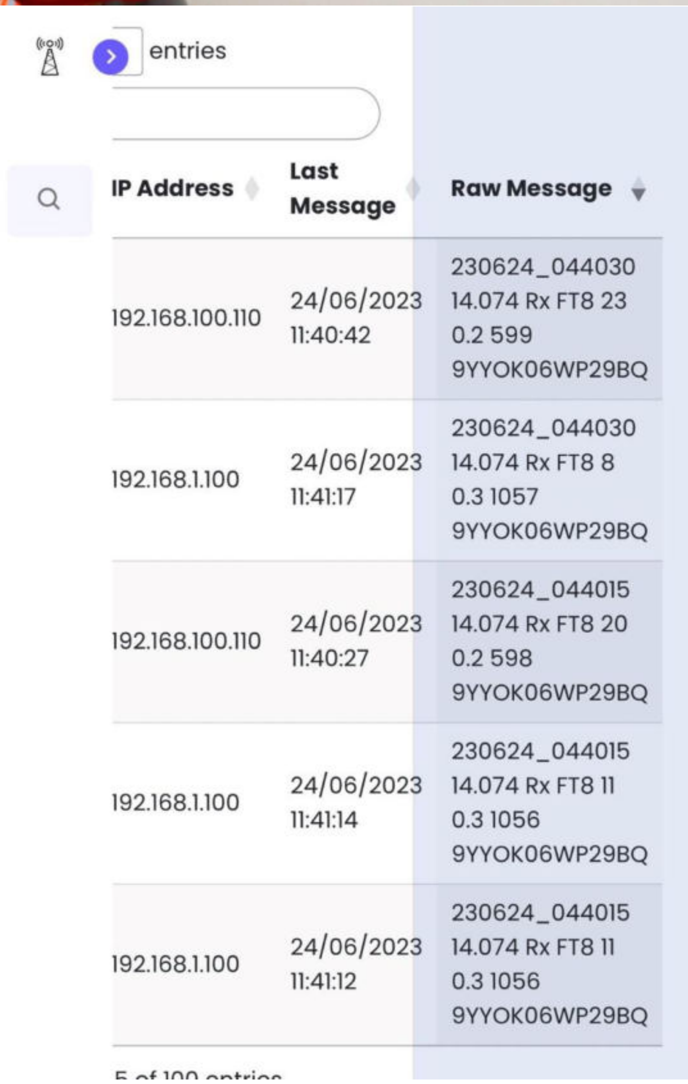
(สุพัตรา์ ทองมาจม)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยหมอ ชุมชน

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(อมรศักดิ์ สุริโยภัทรชาติ

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 30
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม



entries

IP Address	Last Message	Raw Message
192.168.100.110	24/06/2023 11:40:42	230624_044030 14.074 Rx FT8 23 0.2 599 9YYOK06WP29BQ
192.168.1.100	24/06/2023 11:41:17	230624_044030 14.074 Rx FT8 8 0.3 1057 9YYOK06WP29BQ
192.168.100.110	24/06/2023 11:40:27	230624_044015 14.074 Rx FT8 20 0.2 598 9YYOK06WP29BQ
192.168.1.100	24/06/2023 11:41:14	230624_044015 14.074 Rx FT8 11 0.3 1056 9YYOK06WP29BQ
192.168.1.100	24/06/2023 11:41:12	230624_044015 14.074 Rx FT8 11 0.3 1056 9YYOK06WP29BQ

5 of 100 entries

สวสท RAST

กสทช.

กทปส.

ยืนยันการดำเนินการติดตั้งสถานีเครื่องรับสัญญาณ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย

วันที่ 24 ธ.ค. 66

สถานที่ อ.บ.ต. ดงเมืองแอม

ตามที่คณะวิจัยโครงการฯ สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส) สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช) ได้จัดทำโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย โดยได้รับความร่วมและสนับสนุนเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นสาธารณะประโยชน์ บัดนี้คณะวิจัยโครงการฯ ได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับสถานีภาครับสัญญาณ หรือ Emergency Call System (ECS) เป็นที่เรียบร้อย โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้

1.สายอากาศ (Antenna)

2.สายนำสัญญาณ (Transmission line)

3.เครื่องรับสัญญาณ (Receiver Box)

4.ส่วนจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply)

โดยการเข้าดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลในหน่วยงานซึ่งสนับสนุนและเข้าร่วมโครงการเป็นที่เรียบร้อย

จึงลงนามเพื่อรับทราบเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุของโครงการต่อไป

ลงชื่อ น.ส. ปราณี ไชยนาพิมพ์ เจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนและร่วมโครงการ

(ปราณี ไชยนาพิมพ์)

ตำแหน่ง จ.พ.ง. ภูมิ

ลงชื่อ .... ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง

(นายพงษ์ศักดิ์ สายไหม)

ผลการจัดสร้างอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณ Emergency Beacon Locator จำนวน 200 ชุด

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความพร้อมของอุปกรณ์ ที่จะนำมาประกอบเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS ในขั้นตอนนี้ได้ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ ในแต่ละส่วนถึงความสมบูรณ์ให้ตรงตาม Specification

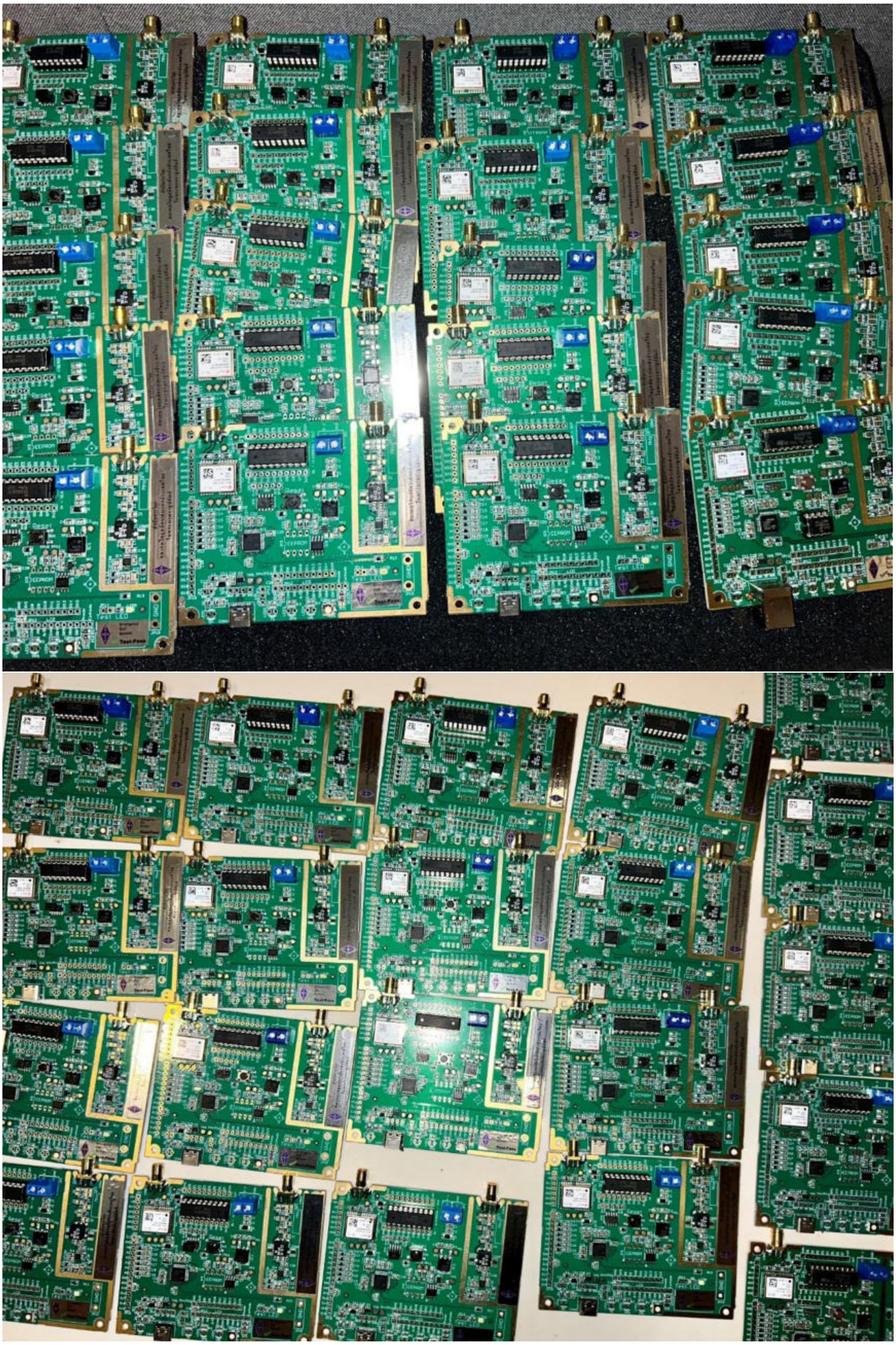
ปัญหาและอุปสรรค

- อุปกรณ์มีการปรับราคาสูงขึ้นมาก เนื่องจากผลกระทบจากการขาดแคลนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะ chipset
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางรายการ ขาดตลาดทำให้ใช้เวลารออุปกรณ์ที่สั่งไว้ (ช่วงเดือนมีนาคม ถึงเมษายน) นานเกินกว่าแผนดำเนินการ ที่วางไว้ก่อนหน้า ทำให้ต้องมีการปรับแผนดำเนินงานให้สอดคล้อง
- มาตรฐานของอุปกรณ์ในบางที่ ถูกผลิตในบางประเทศนั้น ไม่มีเสถียรภาพและความเสมอต้นเสมอปลาย ทำให้ต้องใช้เวลาทดสอบและแก้ไขเพิ่มขึ้นกว่าที่แผนกำหนด
- มีความมั่นใจในมาตรฐานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สั่งซื้อจากบางประเทศมากเกินไป ว่าจะเป็นไปตามมาตราฐานกำหนด
- ต้องสั่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มจำนวนขึ้นมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากอุปกรณ์หลายชนิดนั้นไม่ได้มาตรฐานและมีข้อบกพร่อง (factory defected) มาจากโรงงานผลิต ทำให้ต้นทุนการดำเนินการเพิ่มขึ้น

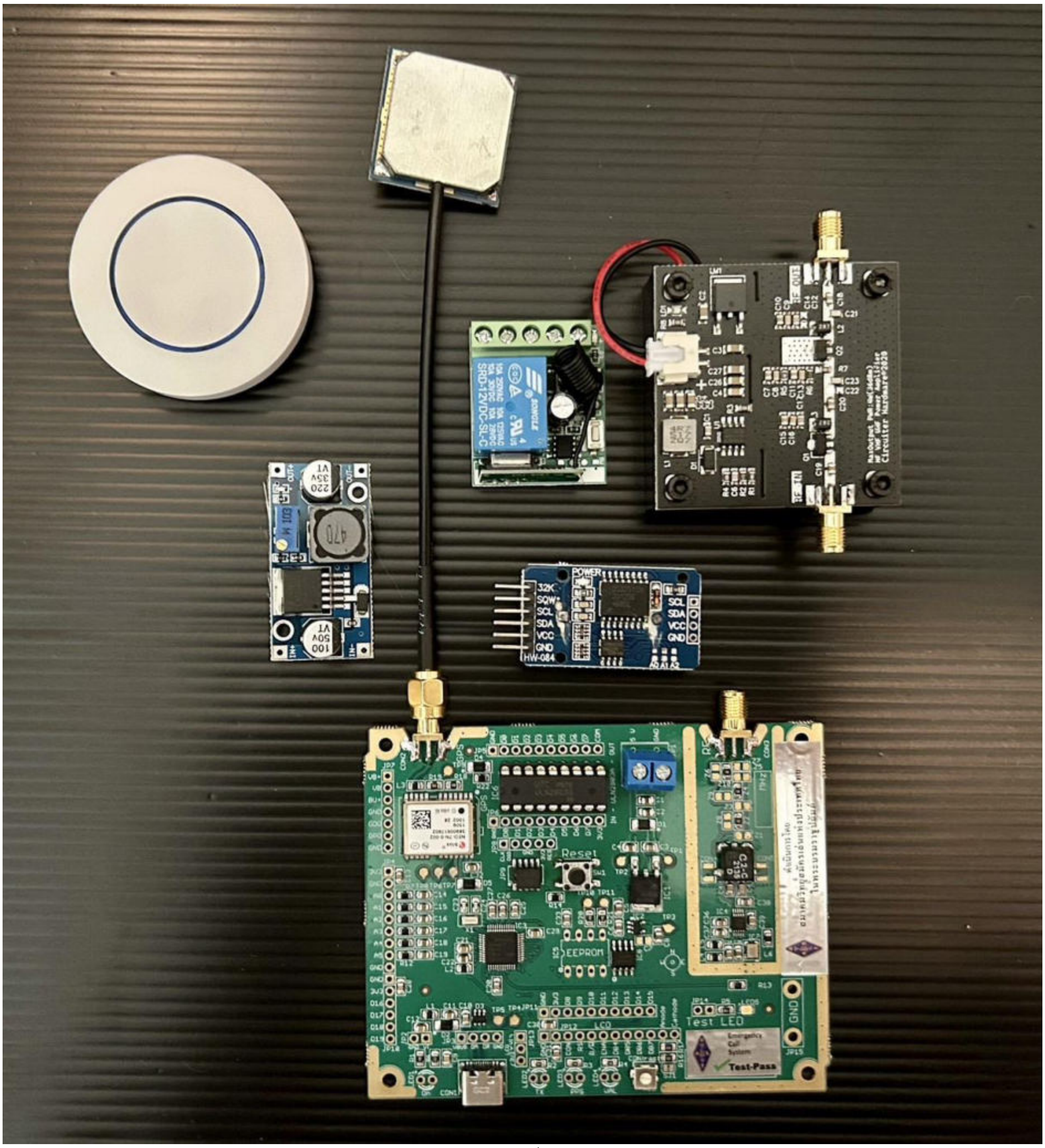
ในขั้นตอนการสร้างชุดอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS นั้น หลังจากได้รับอุปกรณ์ครบถ้วนแล้ว คณะวิจัยได้ทำการจัดสร้าง และทดสอบในรายละเอียดทุกส่วน ในขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์นั้นประกอบด้วย ดังนี้

ในขั้นตอนการทดสอบมี 2 ขั้นตอน ดังนี้

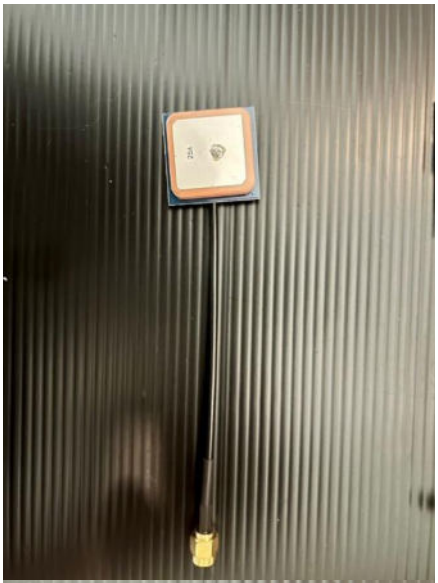
1. การทดสอบภายหลัง จากการประกอบอุปกรณ์ภายในห้องทดสอบ (Lab test) ในการทำงานแต่ละเครื่อง
2. การทดสอบการทำงานของ Software เครื่องส่งสัญญาณ ECS ร่วมกับระบบ



แผ่นวงจร ECS mainboard

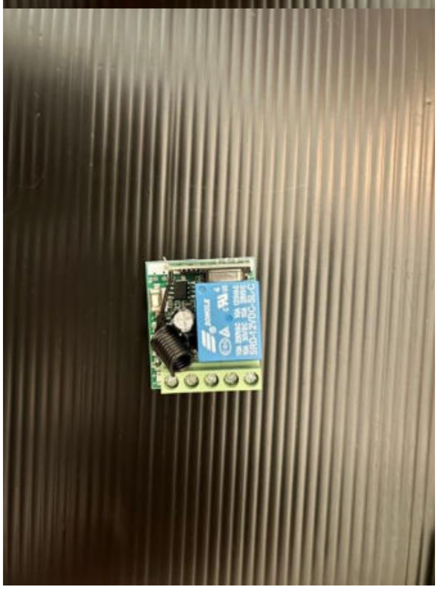


ส่วนประกอบเครื่องส่งสัญญาณ ECS



GPS Antenna Unit

DC to DC step down Unit

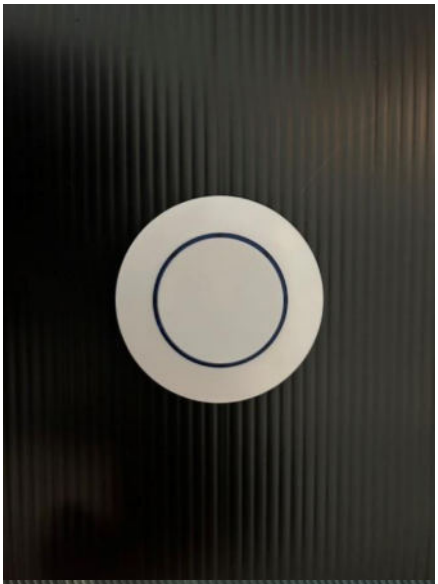


Remote Receiver Unit

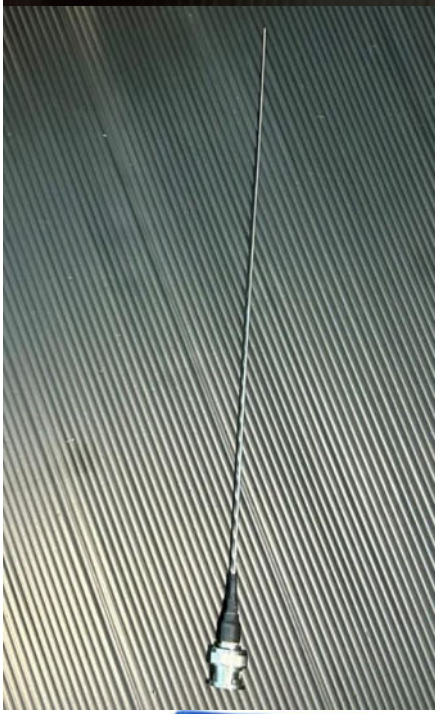
Real Time Clock Unit

RF Booster Unit

ECS Main board Unit



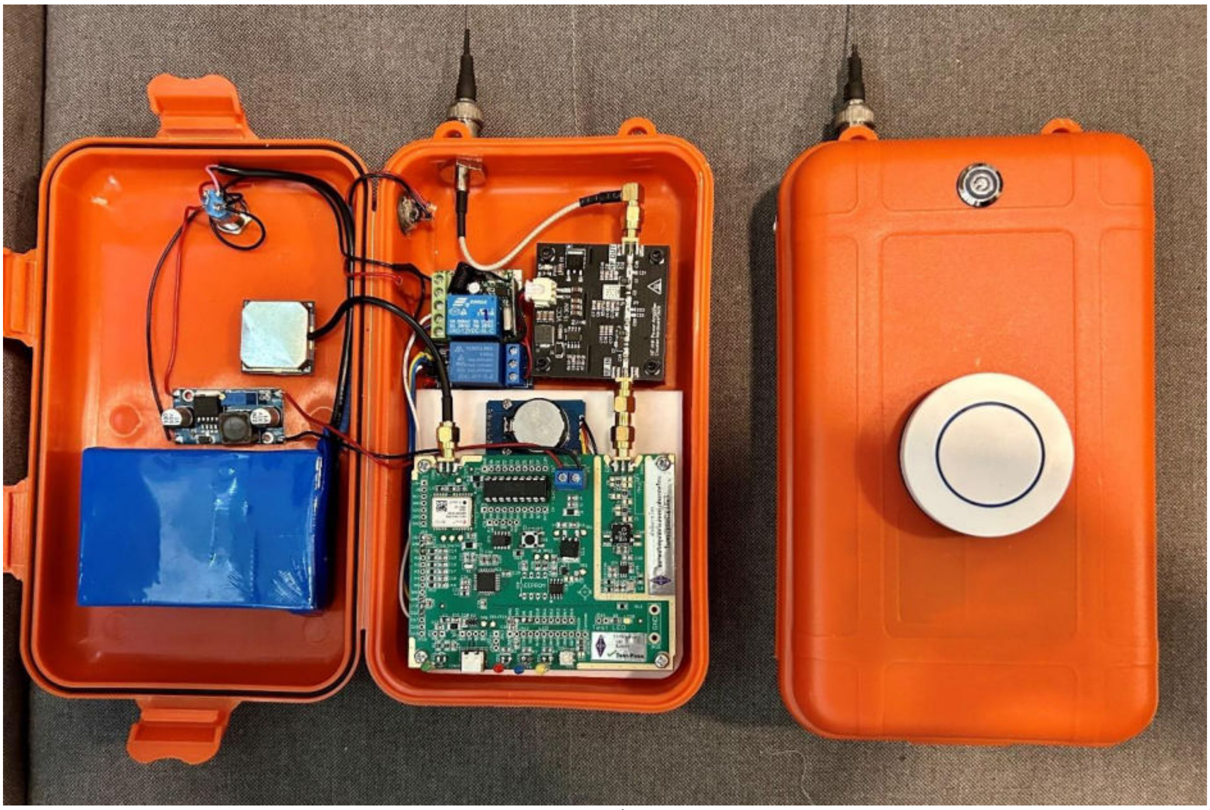
Push Switch Sender Unit



Quarter Way Dipole at 246 MHz

Li-ion Battery 2200 mA

ขนาดเครื่องส่งสัญญาณ ECS พร้อมใช้งาน



ภาพอุปกรณ์ภายในเครื่องส่งสัญญาณ ECS

การทดสอบของชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละส่วนของอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS

อุปกรณ์ส่งสัญญาณECS

การทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมดนี้ ถูกทดสอบภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ในการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการแก้ไขและป้องกัน

วงจรhardware main board ได้รับช่วยเหลือสนับสนุนการออกแบบ จากกลุ่มเพื่อนนักวิทยุสมัครเล่นประเทศเดนมาร์กสัญญาณเรียกขาน 5Q7J, OZ2M, OZ2XH และ OZ5N

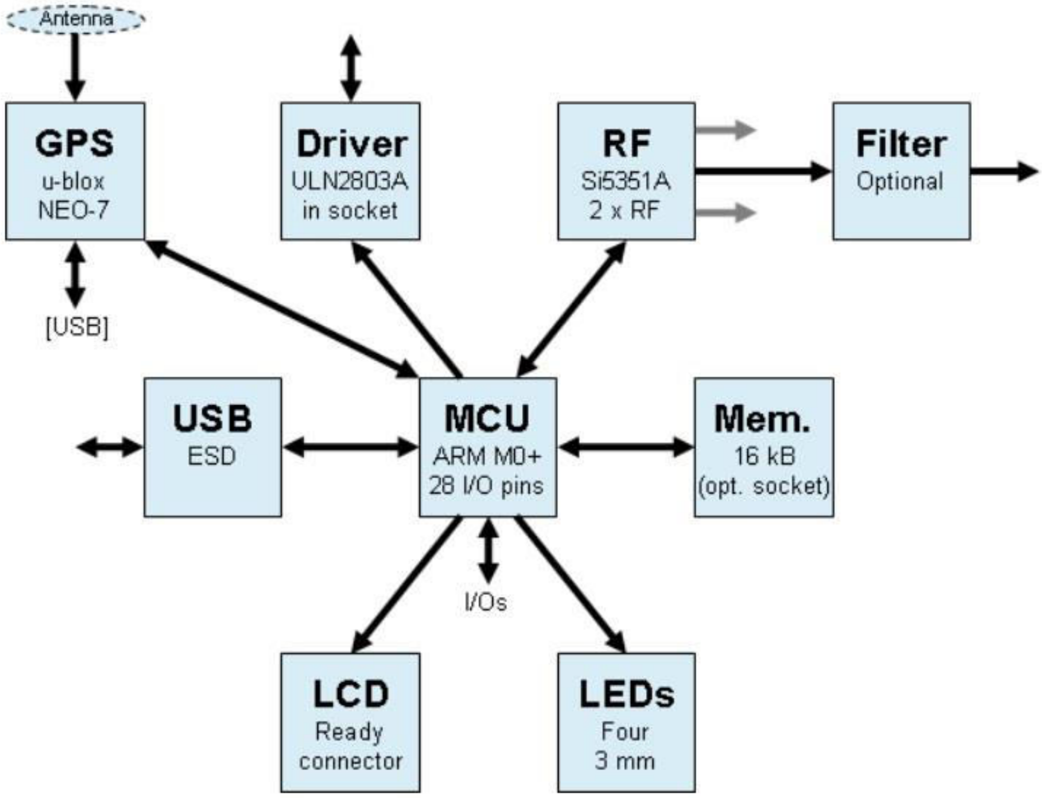
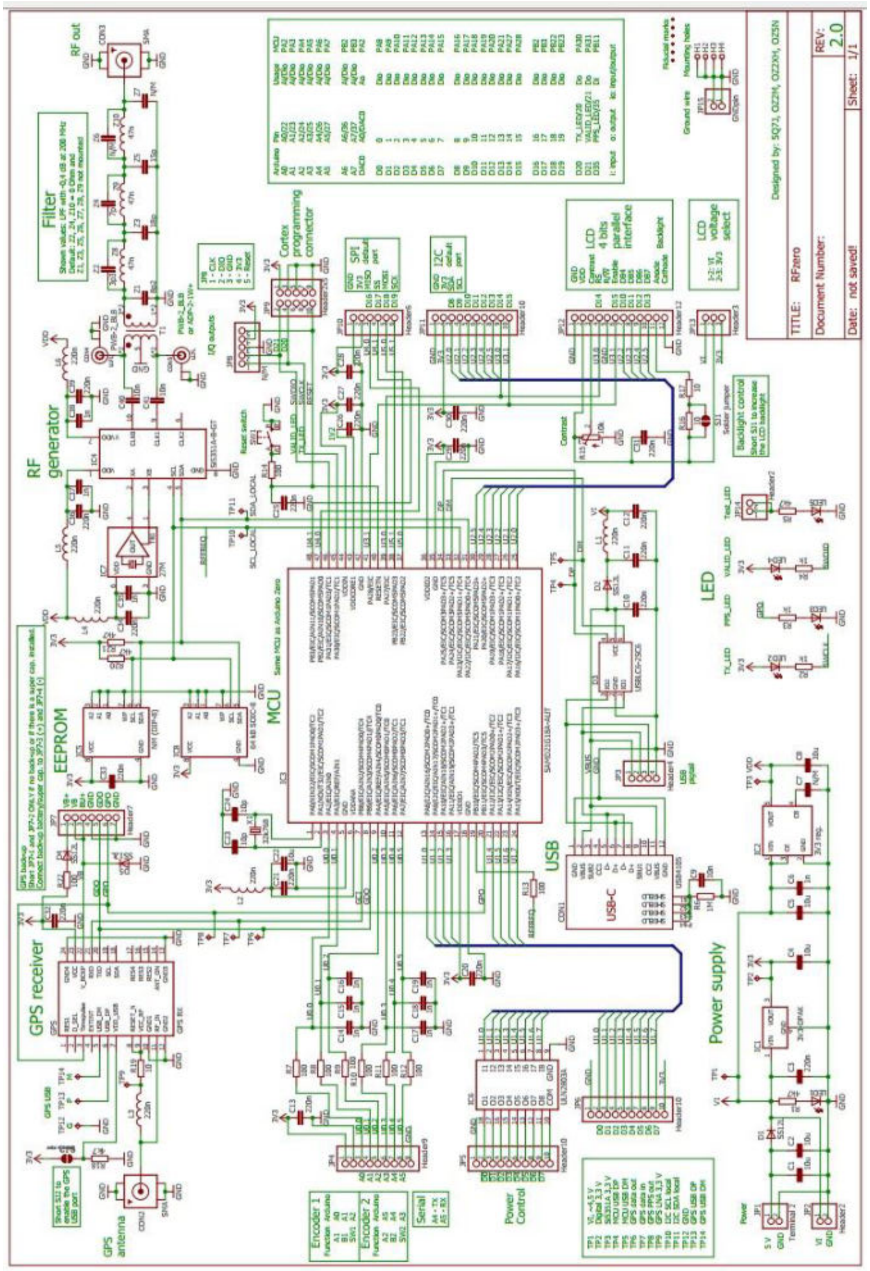
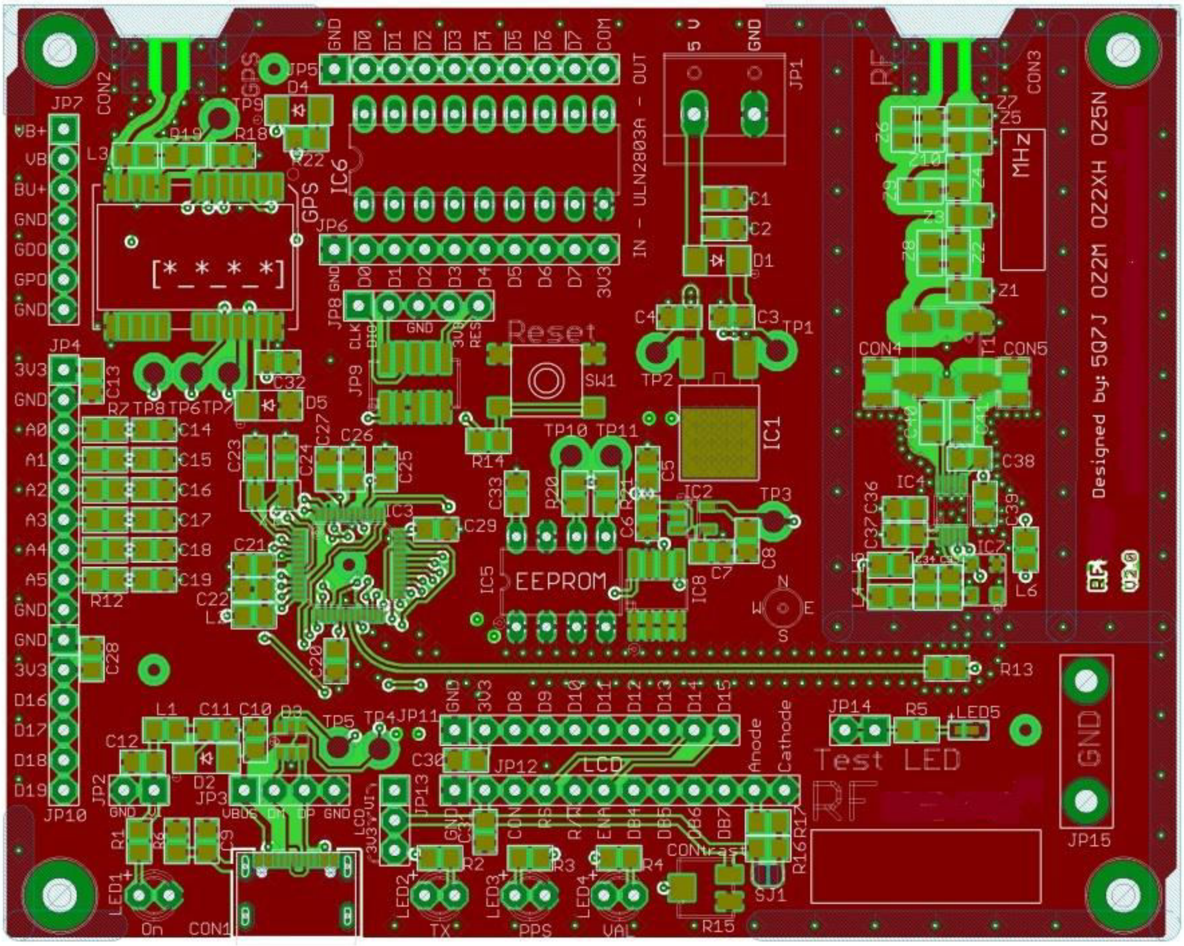


Chart Diagram



Circuit Diagram



ECS mainboard PCB

ข้อมูลเบื้องต้น Main board specification

• Clock frequency	48 MHz
• Clock type	crystal, 10 ppm
• Architecture	32 bits ARM
• Program memory	256 kB
• EEPROM	16 kB
• SRAM	32 kB
• ADC	12 bits
• DAC	10 bits

ผลการทดสอบของการรับสัญญาณของแต่ละสถานีทั้ง 30 สถานี

ระหว่างการติดตั้งสถานีรับสัญญาณ จะต้องมีการทดสอบการรับสัญญาณจากเครื่องส่งสัญญาณที่ได้จัดเตรียมไป เพื่อจะได้ทราบสถานะหรือประสิทธิภาพในเบื้องต้นของสถานีที่ติดตั้ง โดยในครั้งแรกจะทำการส่งสัญญาณที่บริเวณที่ติดตั้ง และเมื่อติดตั้งสถานีเรียบร้อยแล้ว ก็จะเดินทางเพื่อไปติดตั้งสถานีอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งในระหว่างเดินทางนั้น จะพักตามจุดต่าง ๆ และกดส่งสัญญาณเพื่อเป็นการทดสอบในเบื้องต้นว่าสถานีที่ติดตั้งสามารถรับสัญญาณได้ถึงบริเวณใดบ้าง ระดับความแรงของสัญญาณที่รับได้เป็นเช่นใด

ซึ่งเมื่อได้ติดตั้งสถานีรับสัญญาณหลายสถานี ก็พบว่าการสงสัญญาณเพียงครั้งเดียว จะมีสถานีรับสัญญาณสามารถรับได้พร้อมกันหลายสถานี เป็นการยืนยันถึงประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณ และเพิ่มความมั่นใจได้ว่าหากมีการกดส่งสัญญาณมานั้น จะมีสถานีรับสัญญาณสามารถรับได้อย่างน้อย 1 สถานี

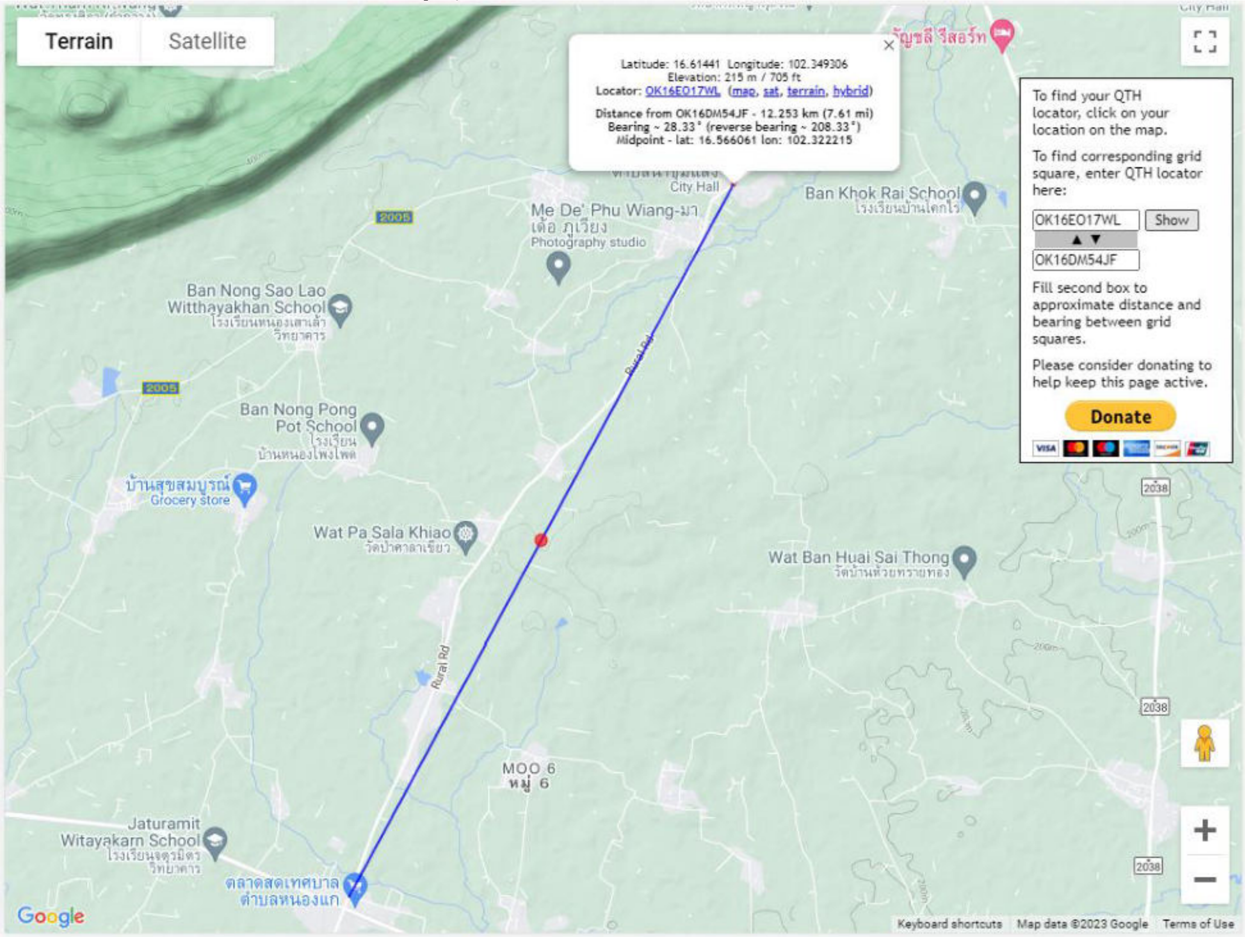
ซึ่งผลการทดสอบสัญญาณในเบื้องต้นนี้ ได้รับการประมวลผล และทำเป็นแผนที่ พร้อมระบุระยะทางที่รับสัญญาณได้ไกลที่สุด จะการทดสอบเบื้องต้นนี้

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 01

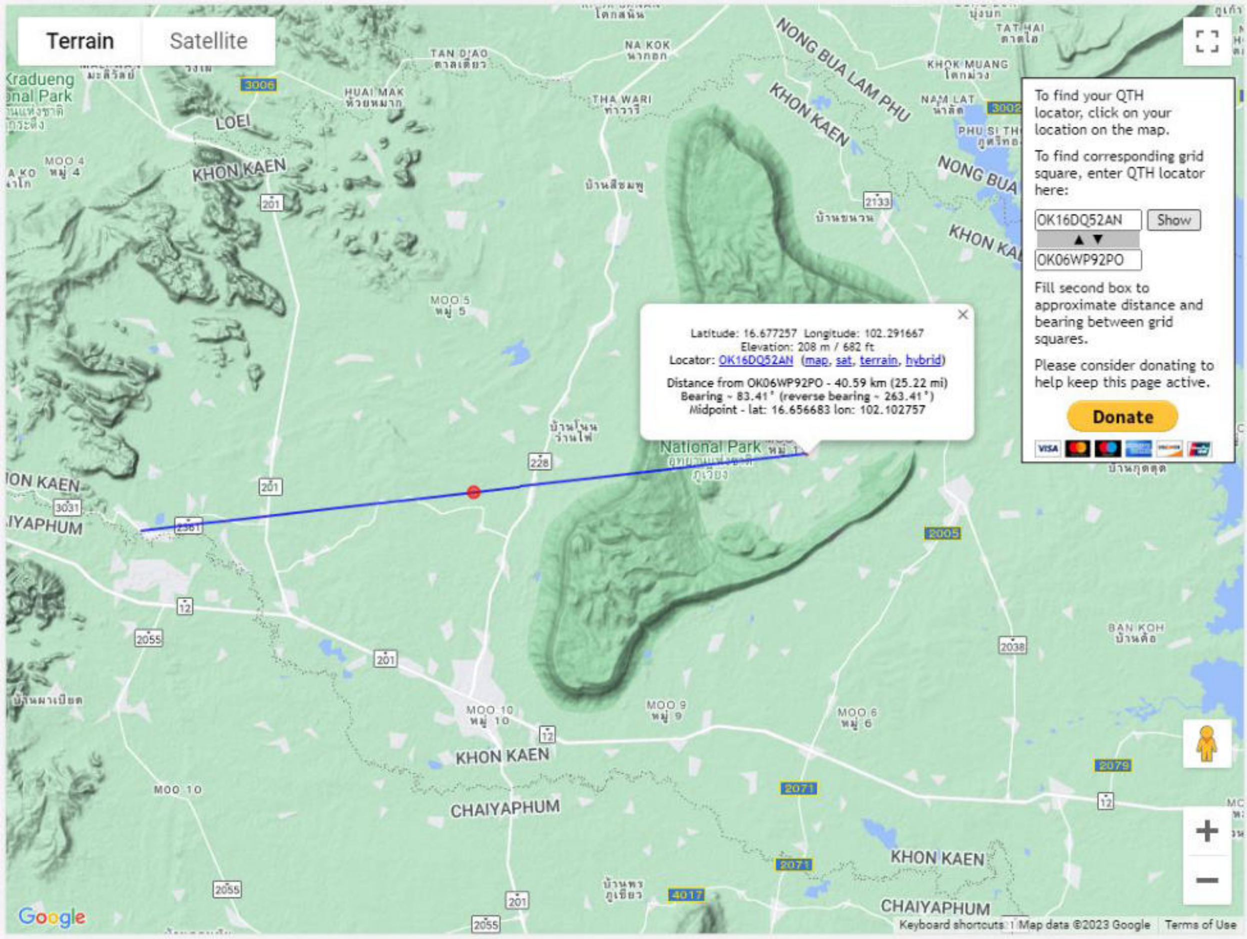
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง

ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 12 กิโลเมตร



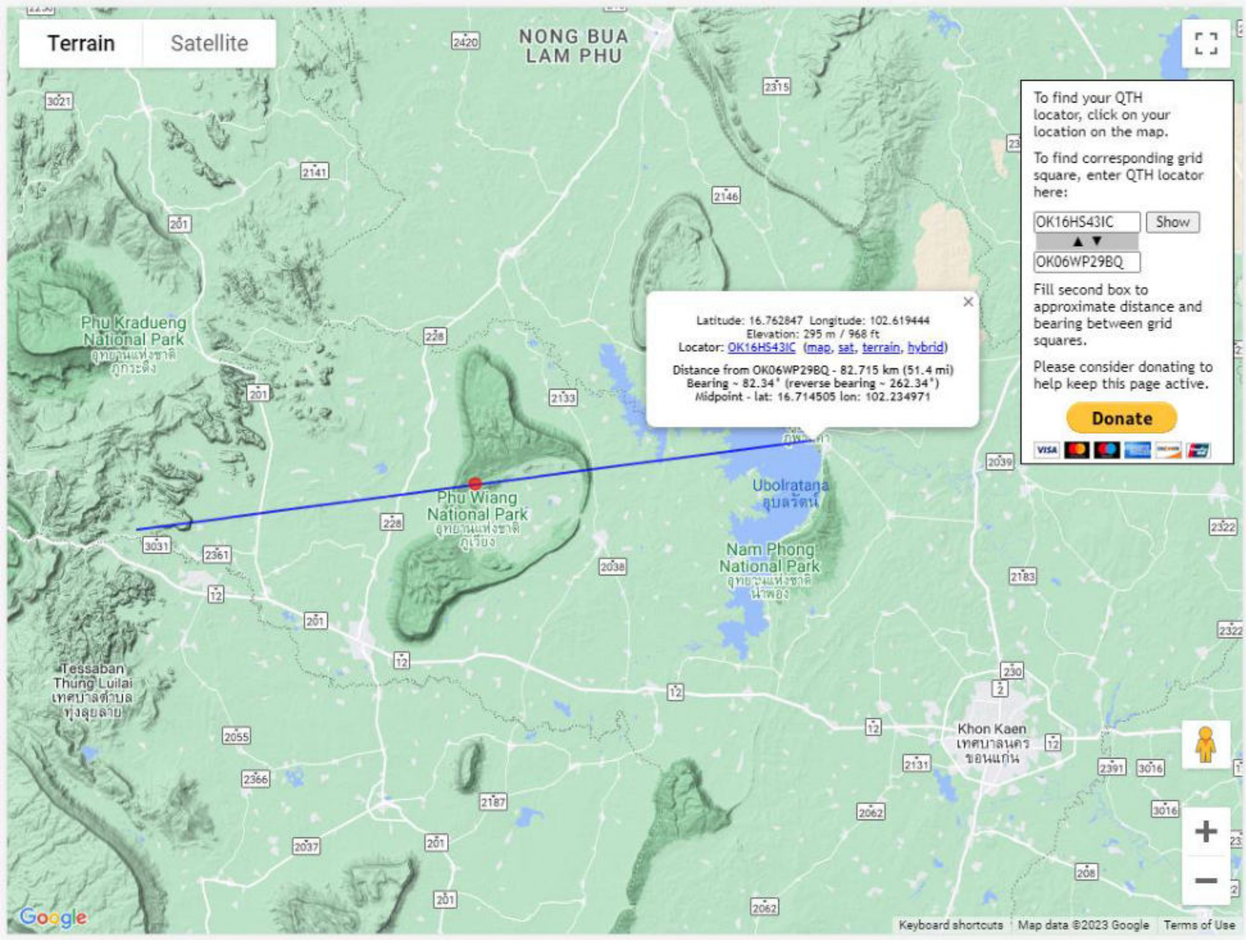
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 02
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ในเมือง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 40 กิโลเมตร

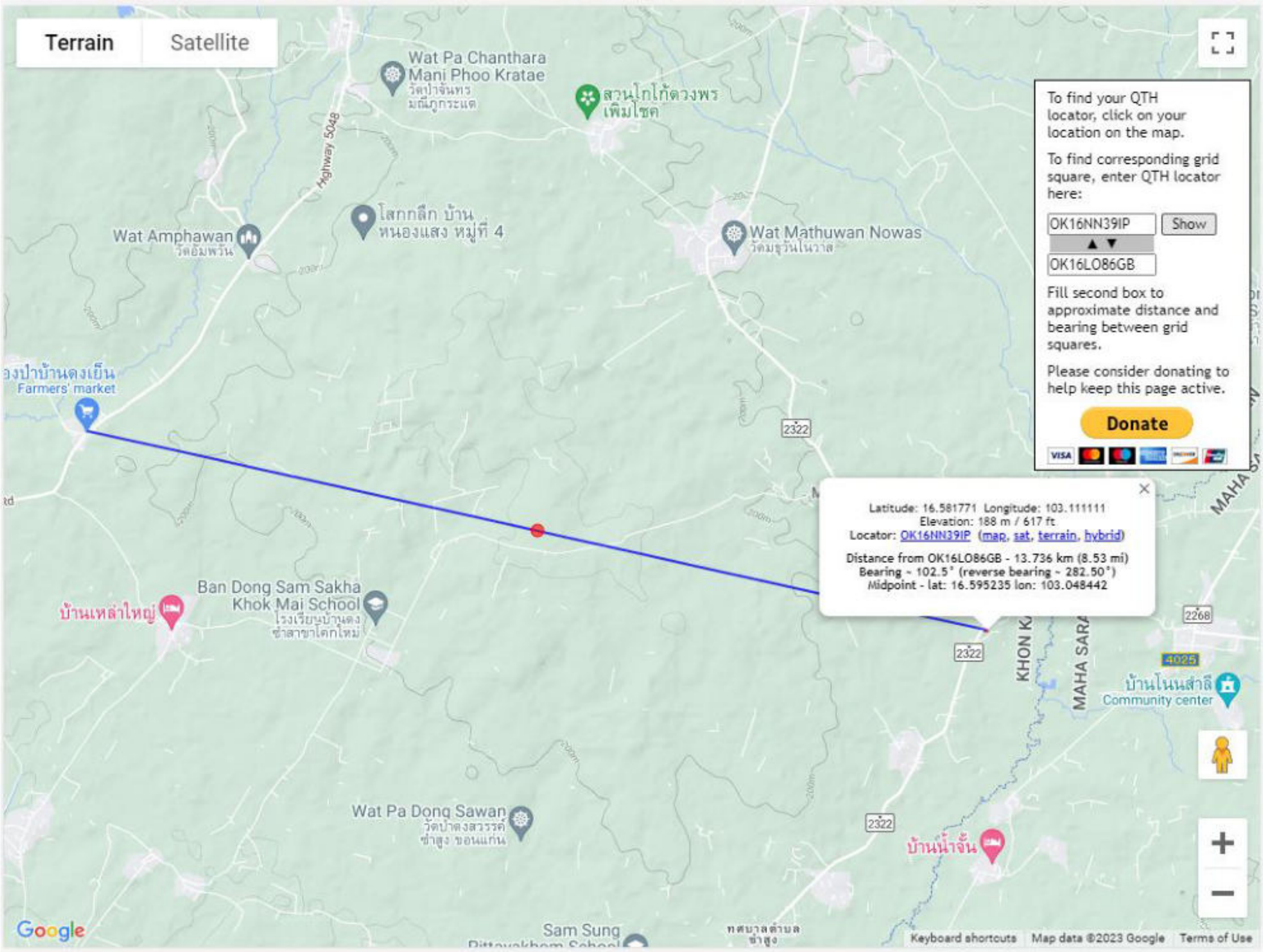


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

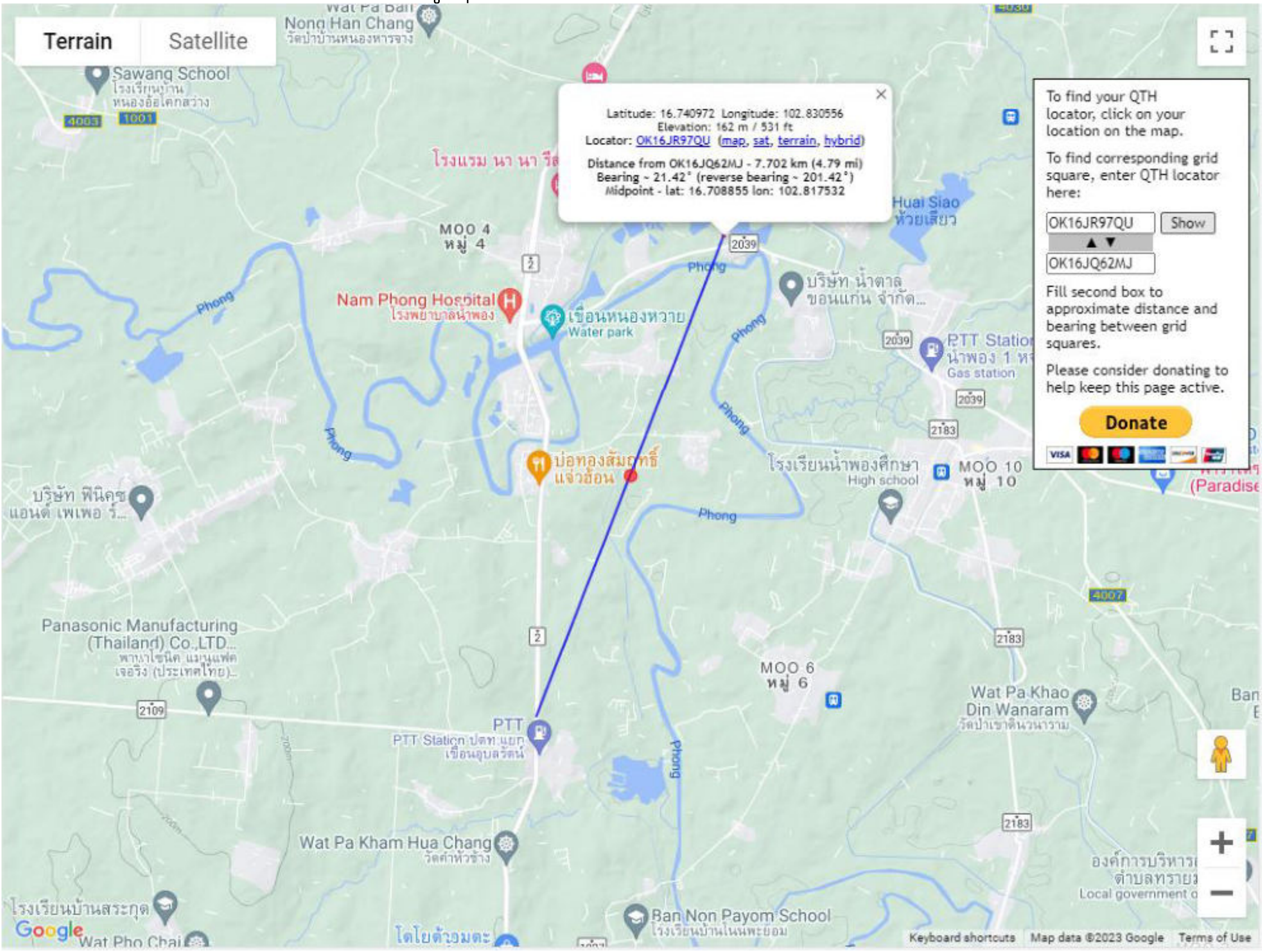
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 03
สถานที่ติดตั้ง : วัดพระบาทภูพานคำ
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 82 กิโลเมตร



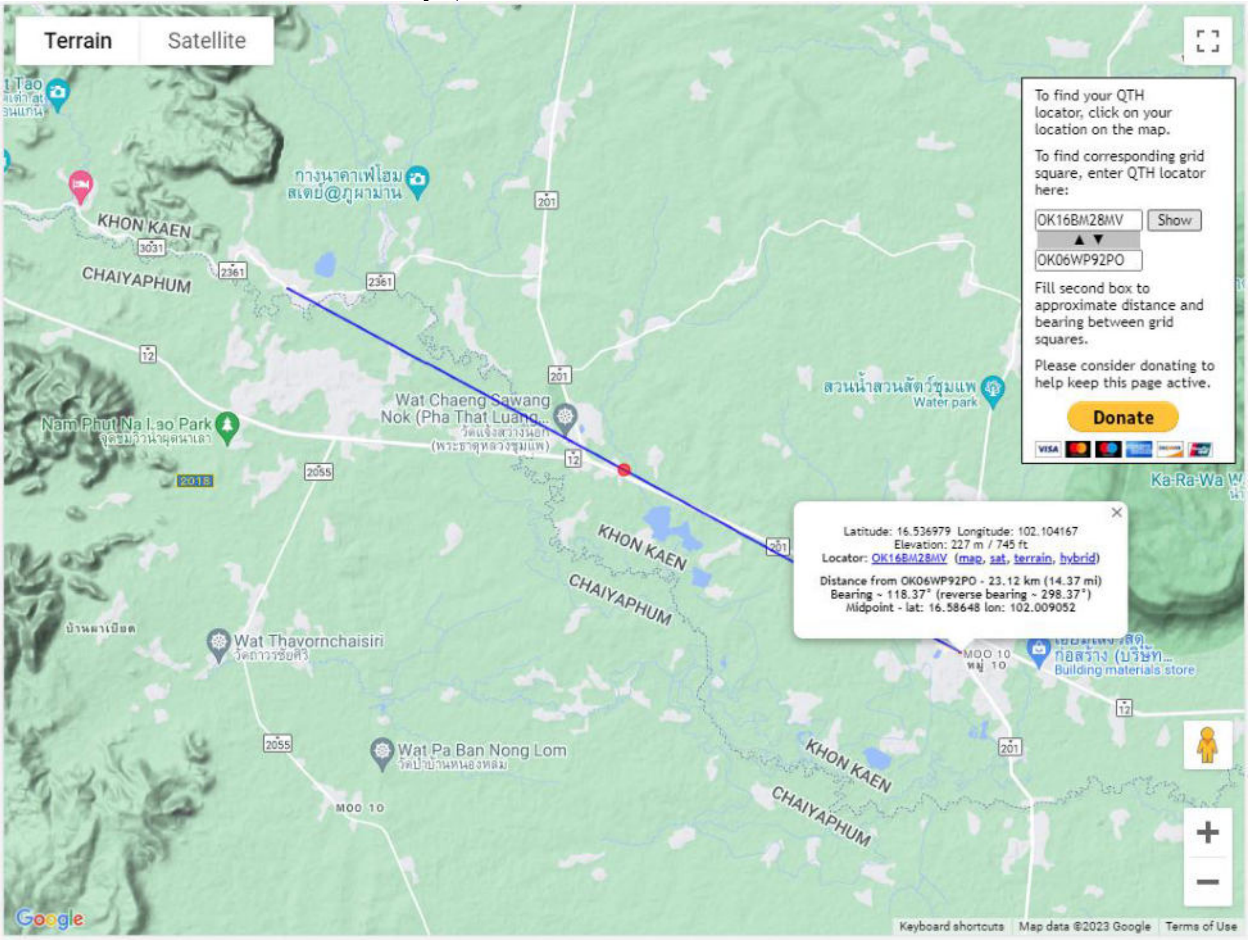
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 04
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล ห้วยเตย
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 13 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 05
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ลำน้ำพอง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 7 กิโลเมตร

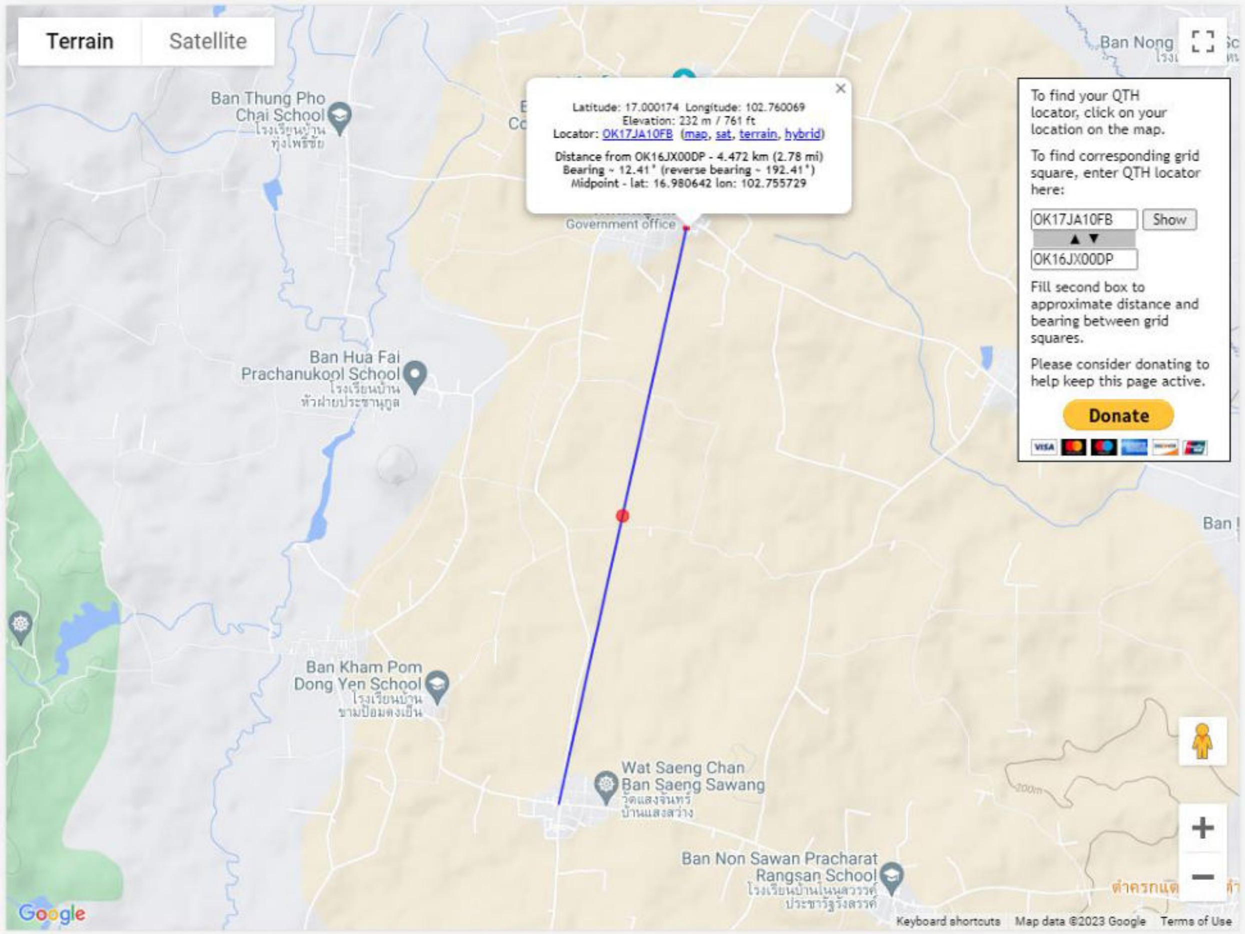


สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 06
สถานที่ติดตั้ง : มูลนิธิเต็กก่า
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 23 กิโลเมตร

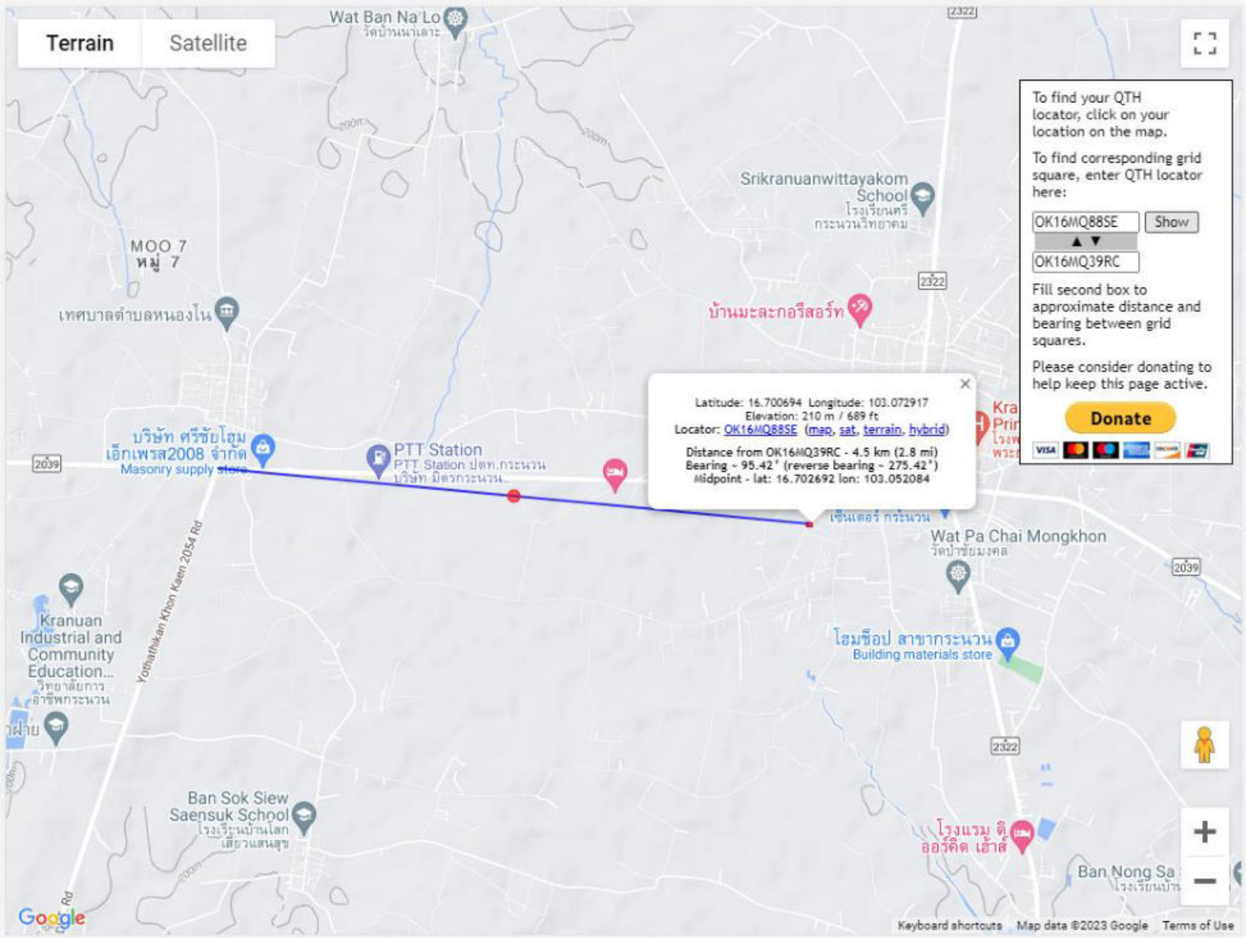


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

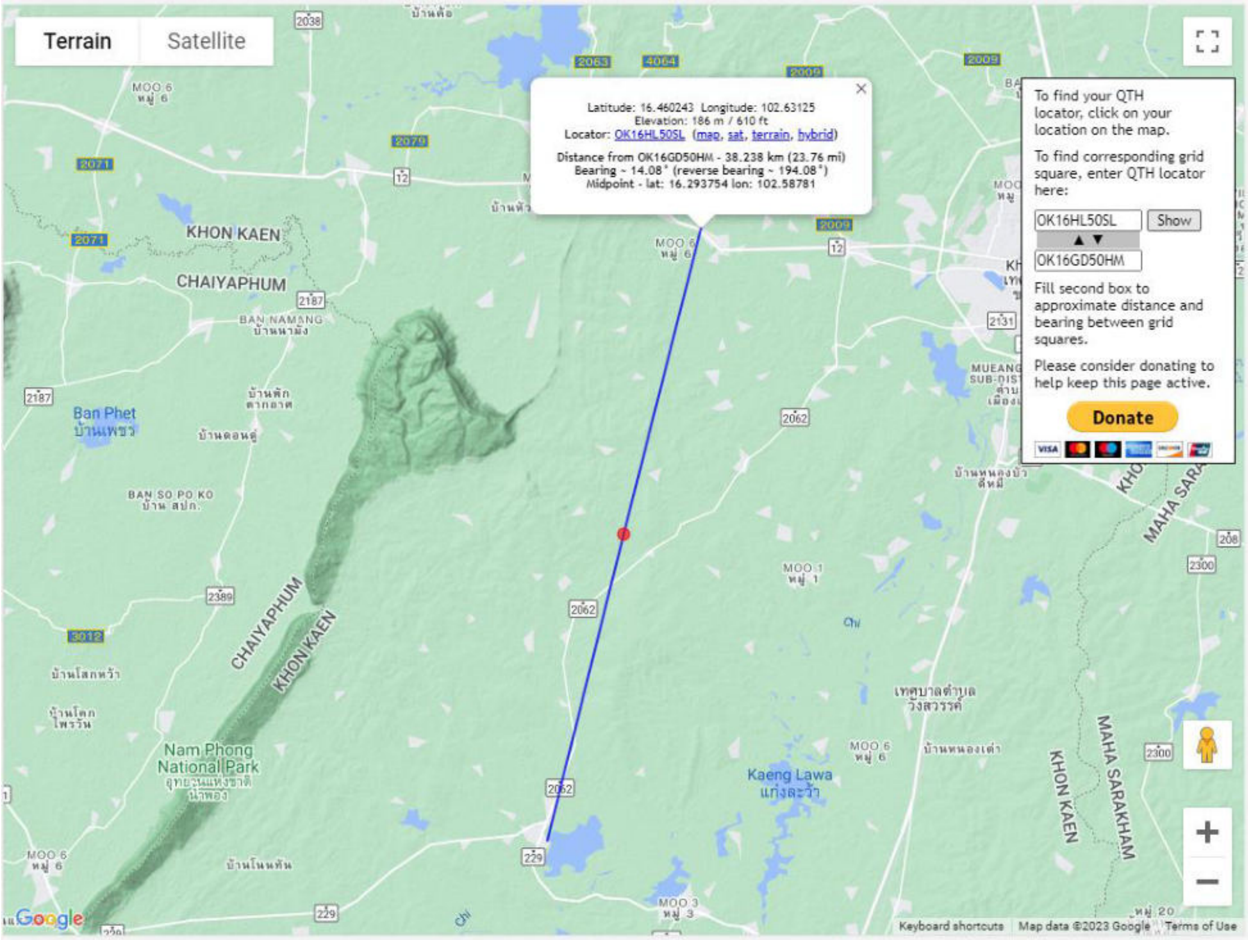
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 07
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล โนนสมบูรณ์
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 4 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 08
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมือง กระนวน
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 4 กิโลเมตร

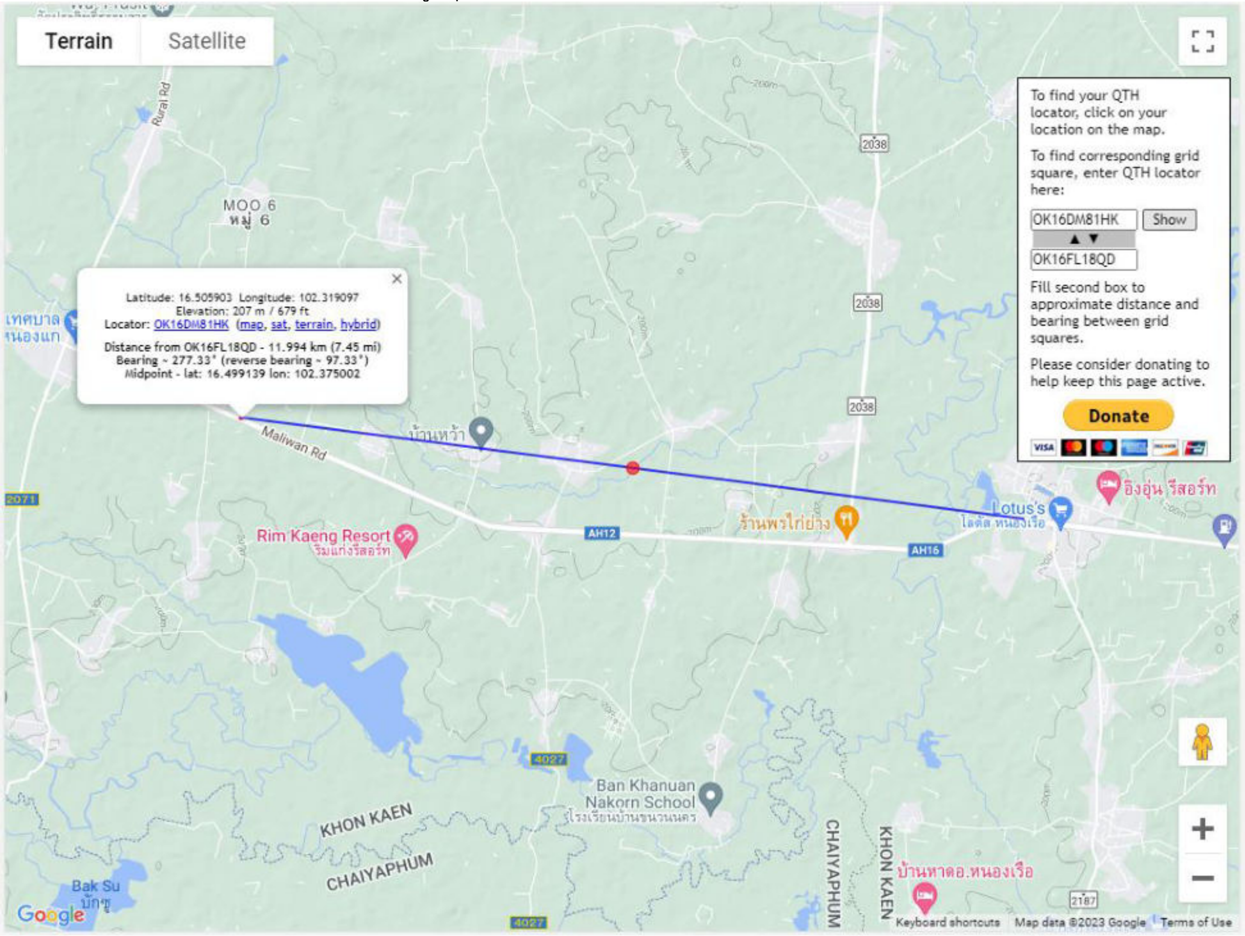


สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 09
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล บ้านฝาง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 38 กิโลเมตร

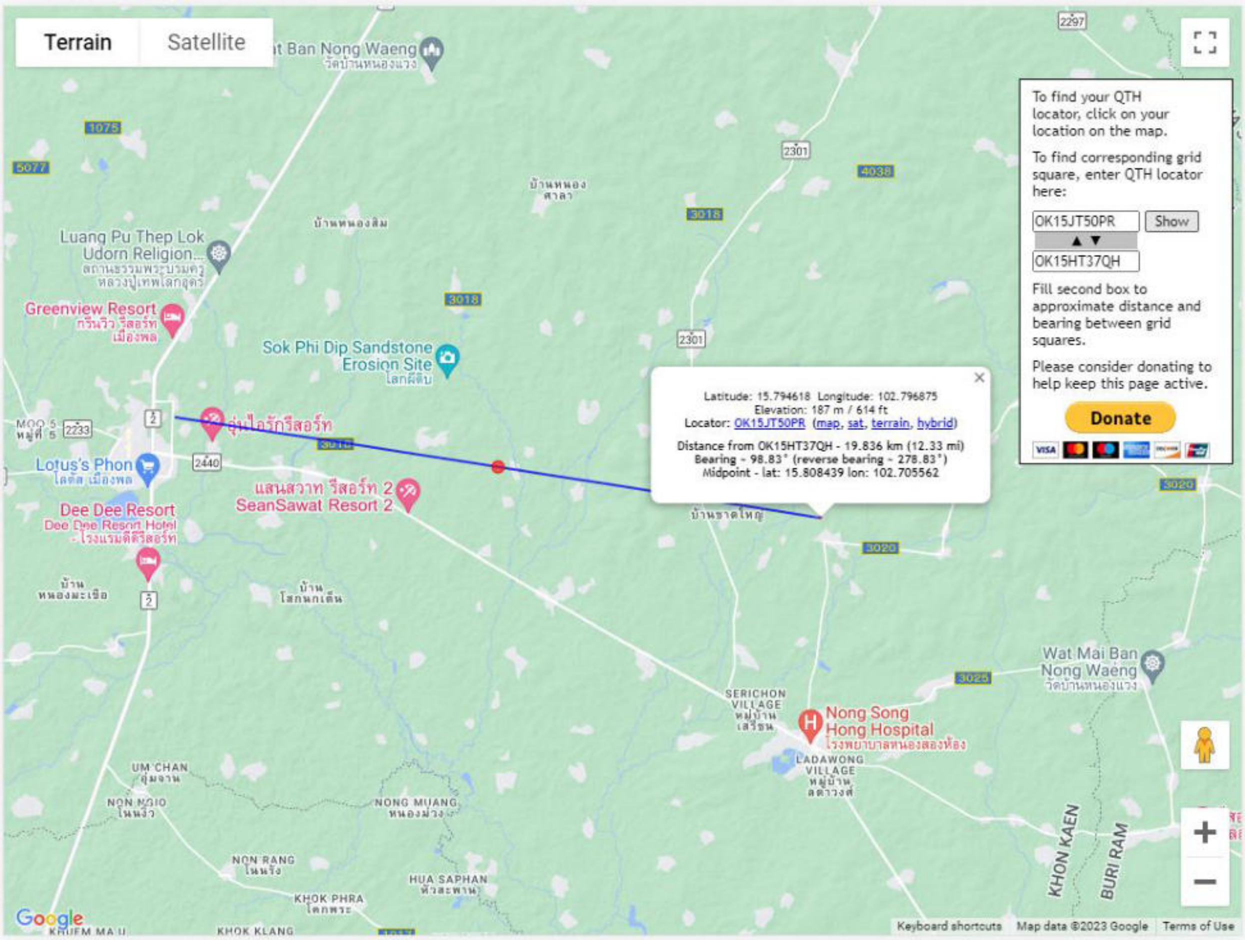


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

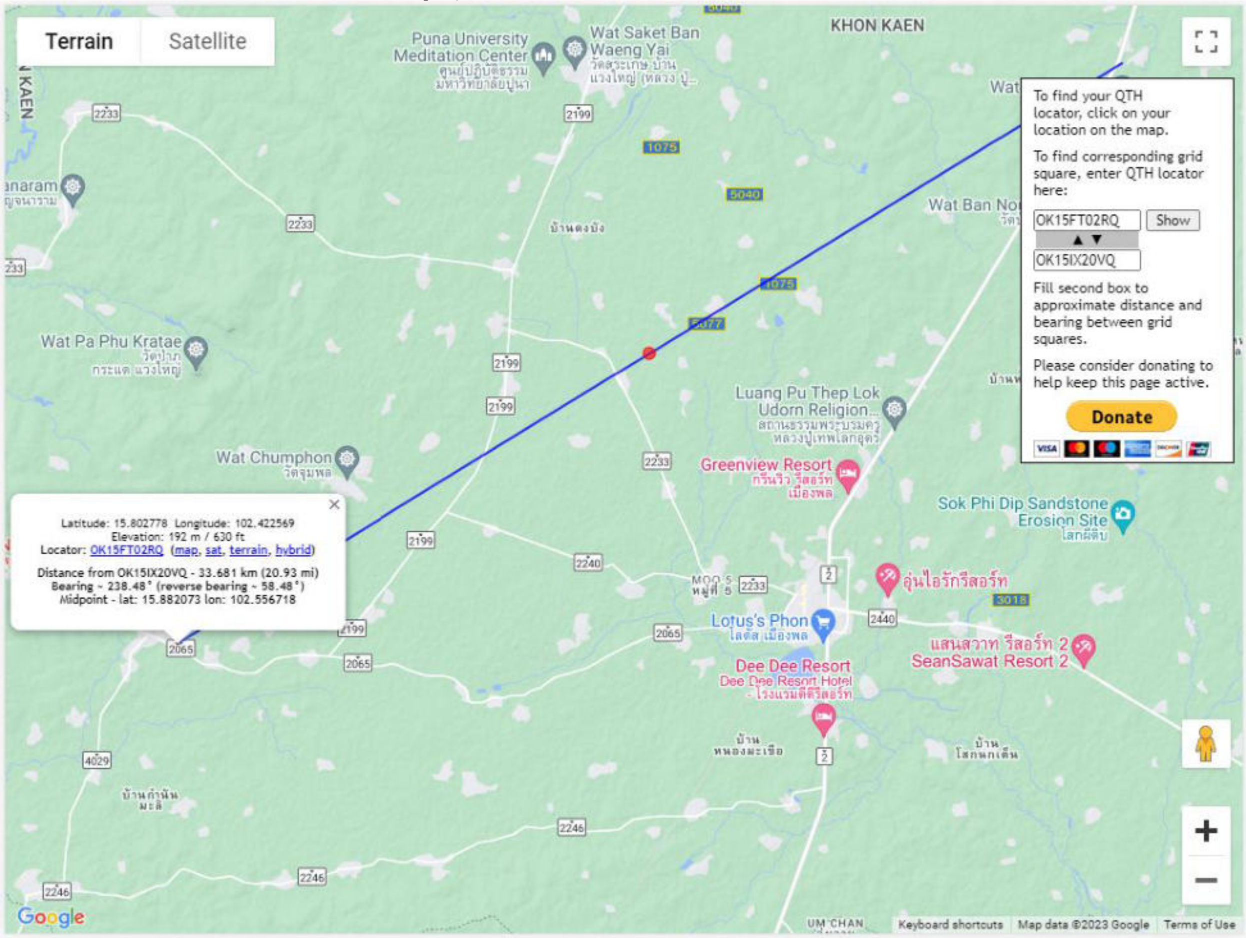
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 10
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลโนนสะอาด
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 11 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 11
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล คึมชาด
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 19 กิโลเมตร

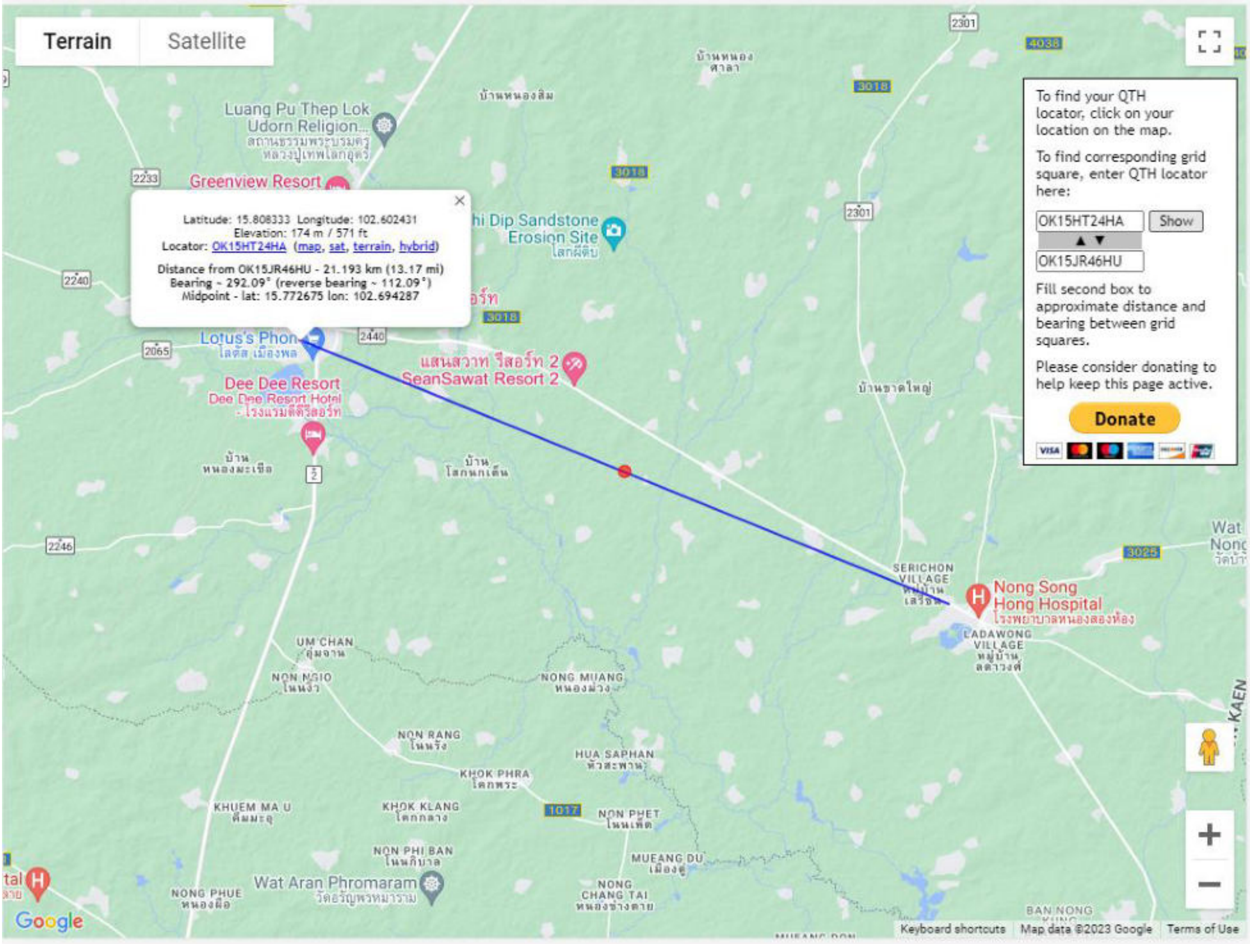


สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 12
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล แวงน้อย
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 33 กิโลเมตร

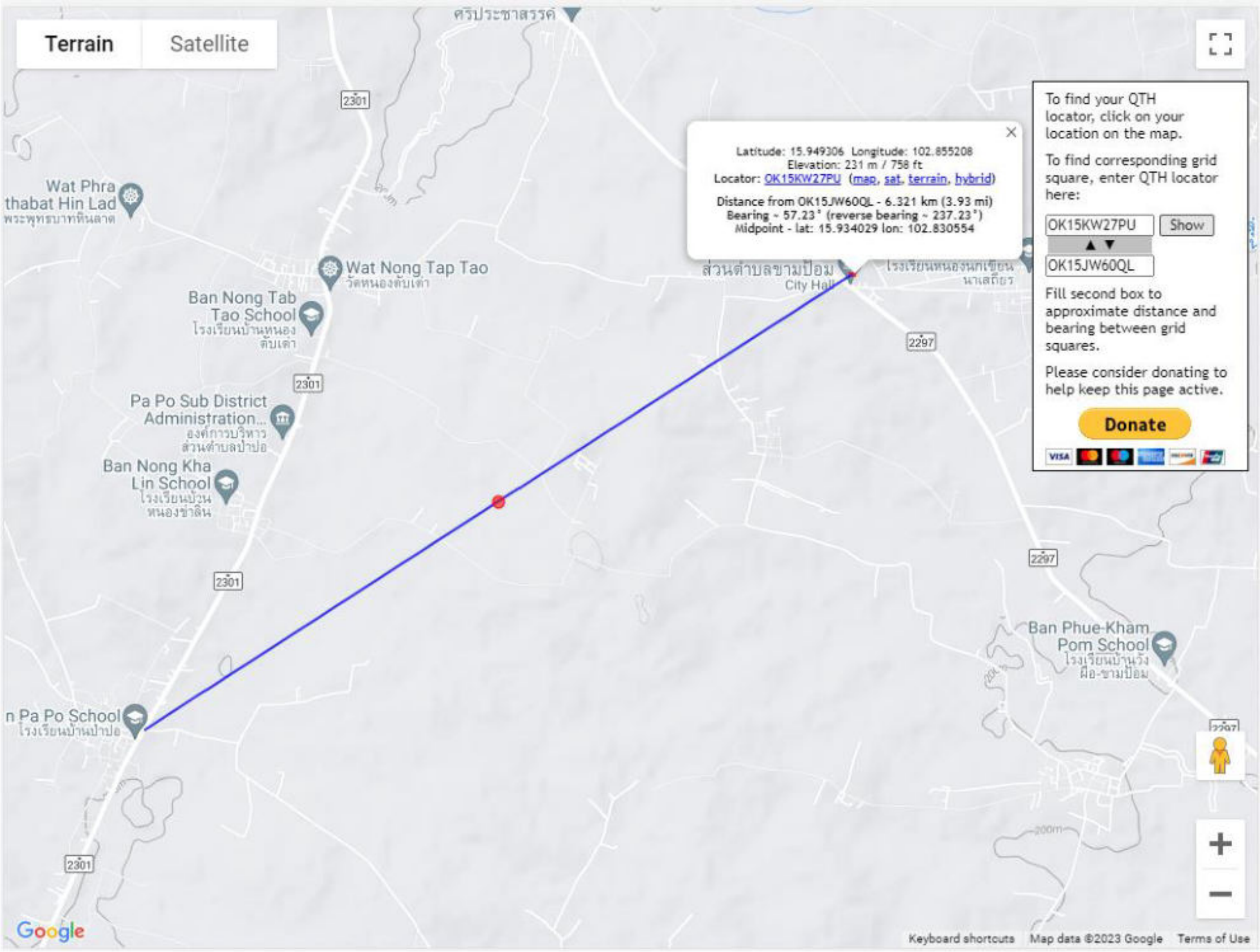


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 13
สถานที่ติดตั้ง : สำนักงานเทศบาลเมือง เมืองพล
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 21 กิโลเมตร



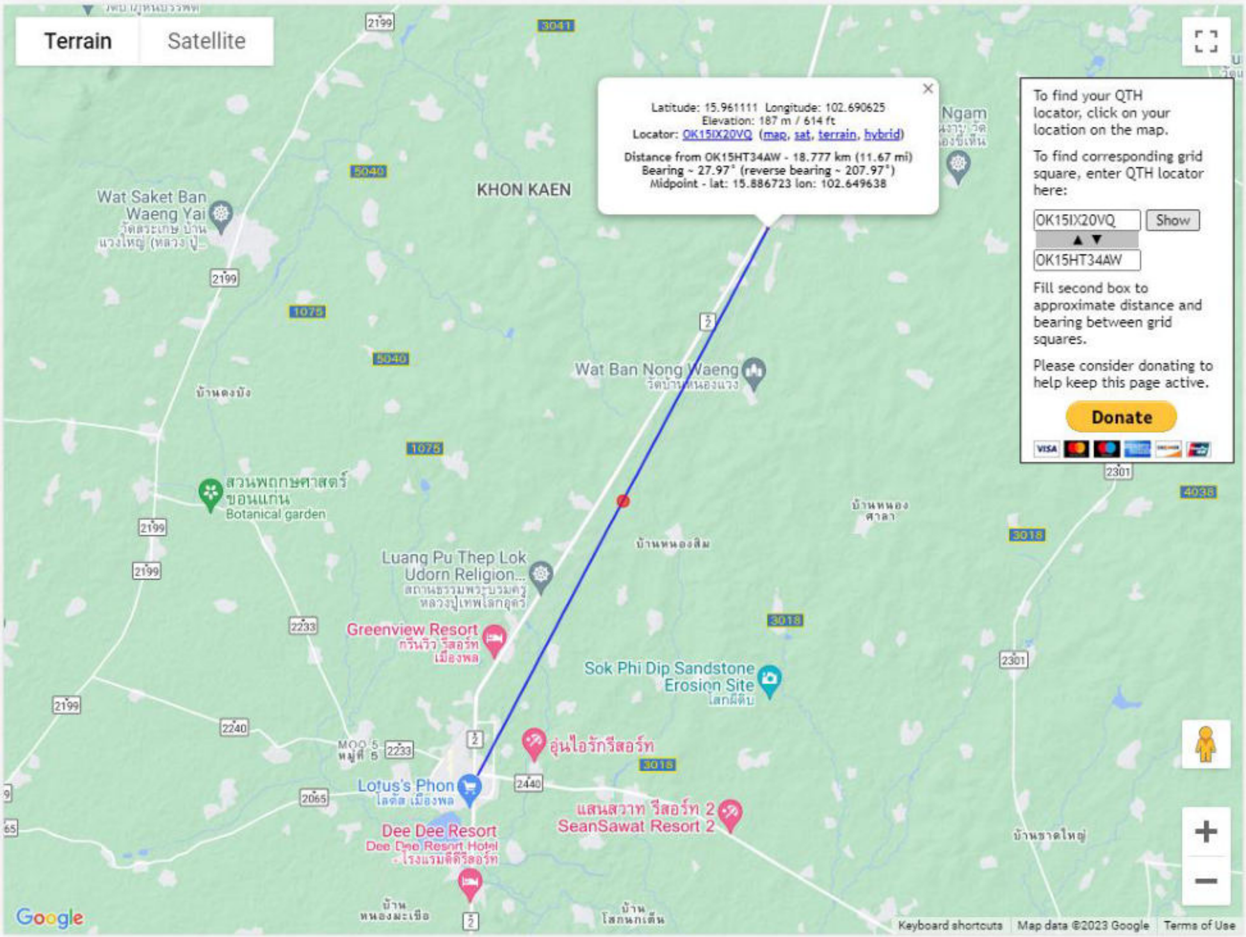
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 14
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล ขามป้อม
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 15 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 15

สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล โนนศิลา

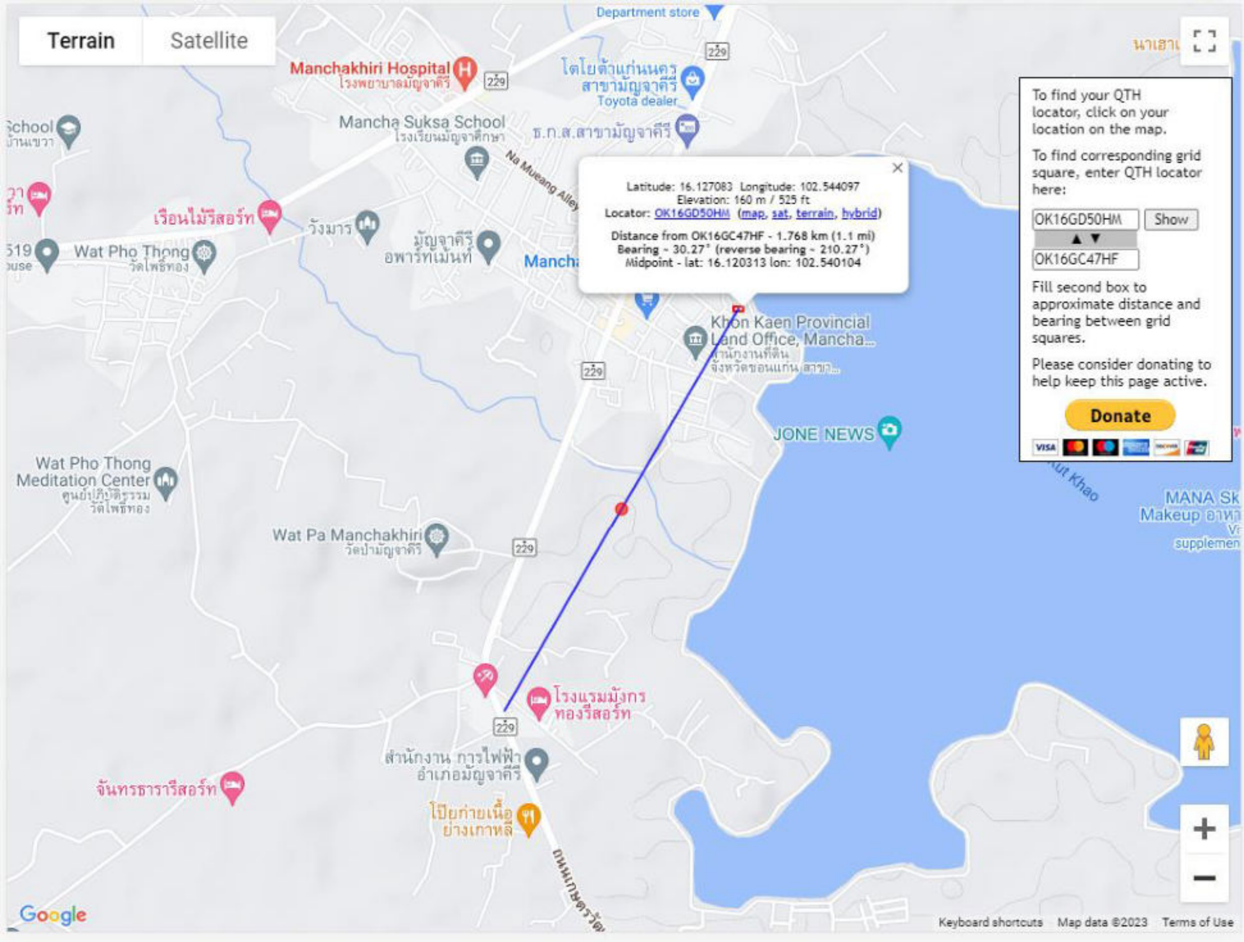
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 18 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 16

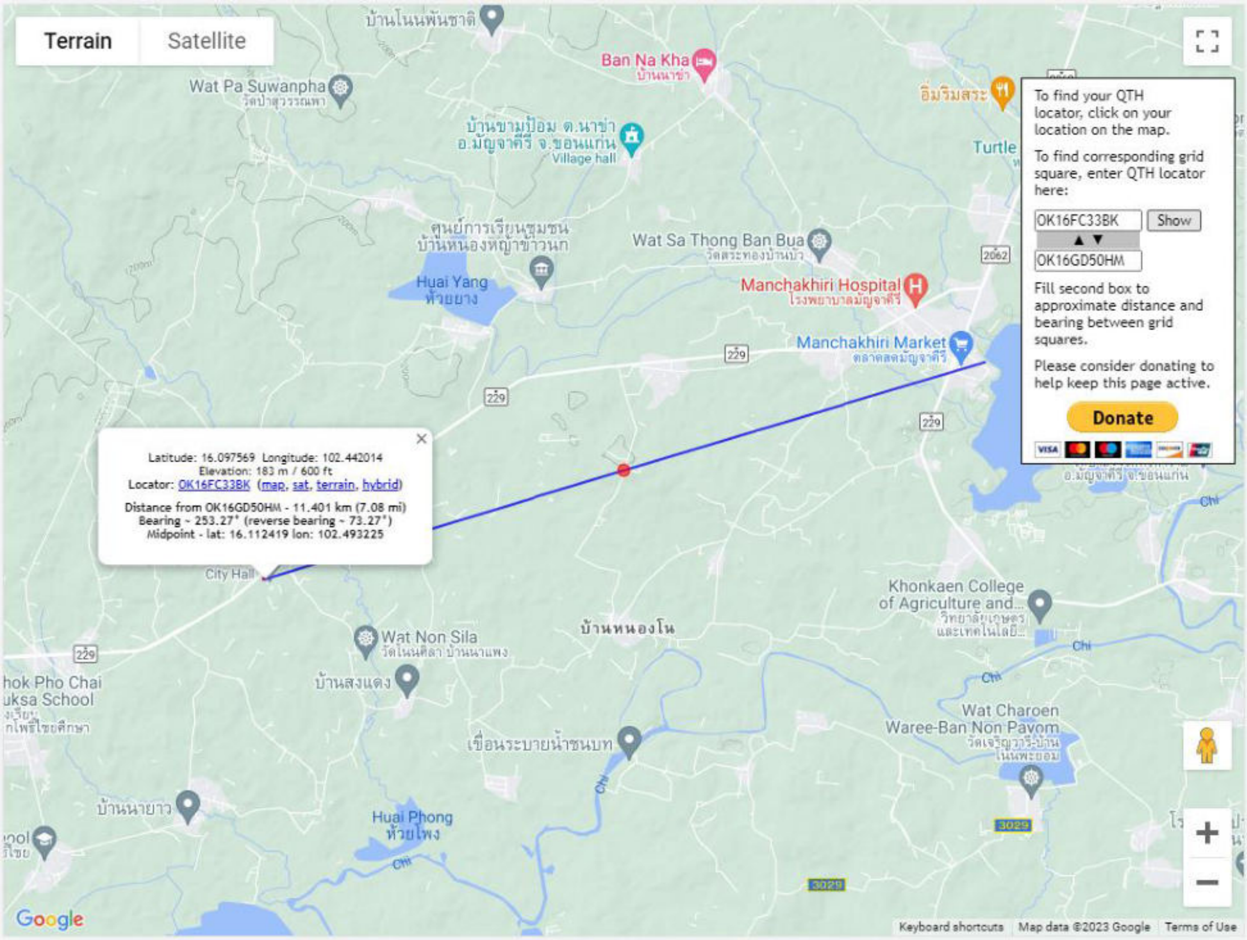
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล มัญจาคีรี

ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 2 กิโลเมตร



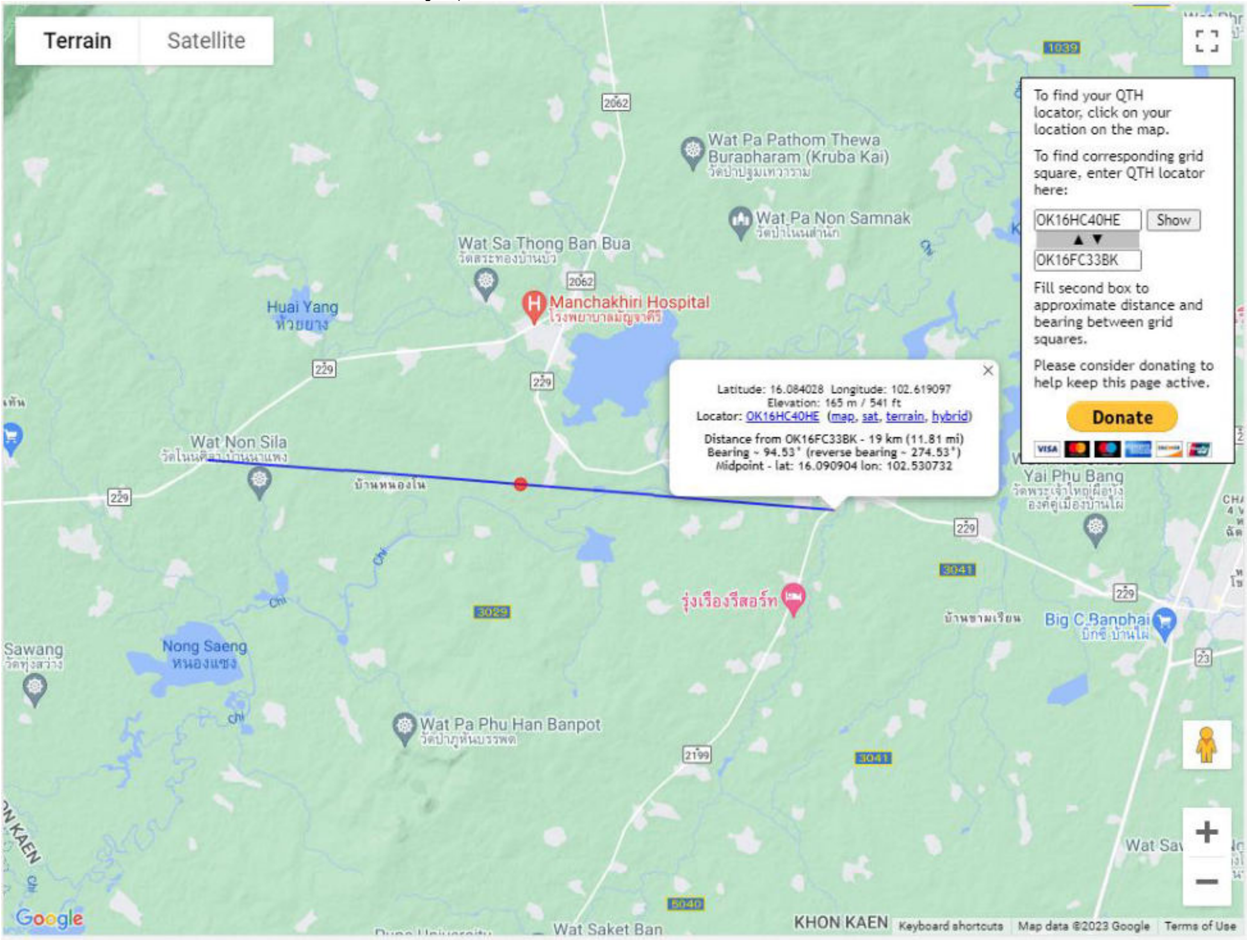
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 17
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล นาแพง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 11 กิโลเมตร



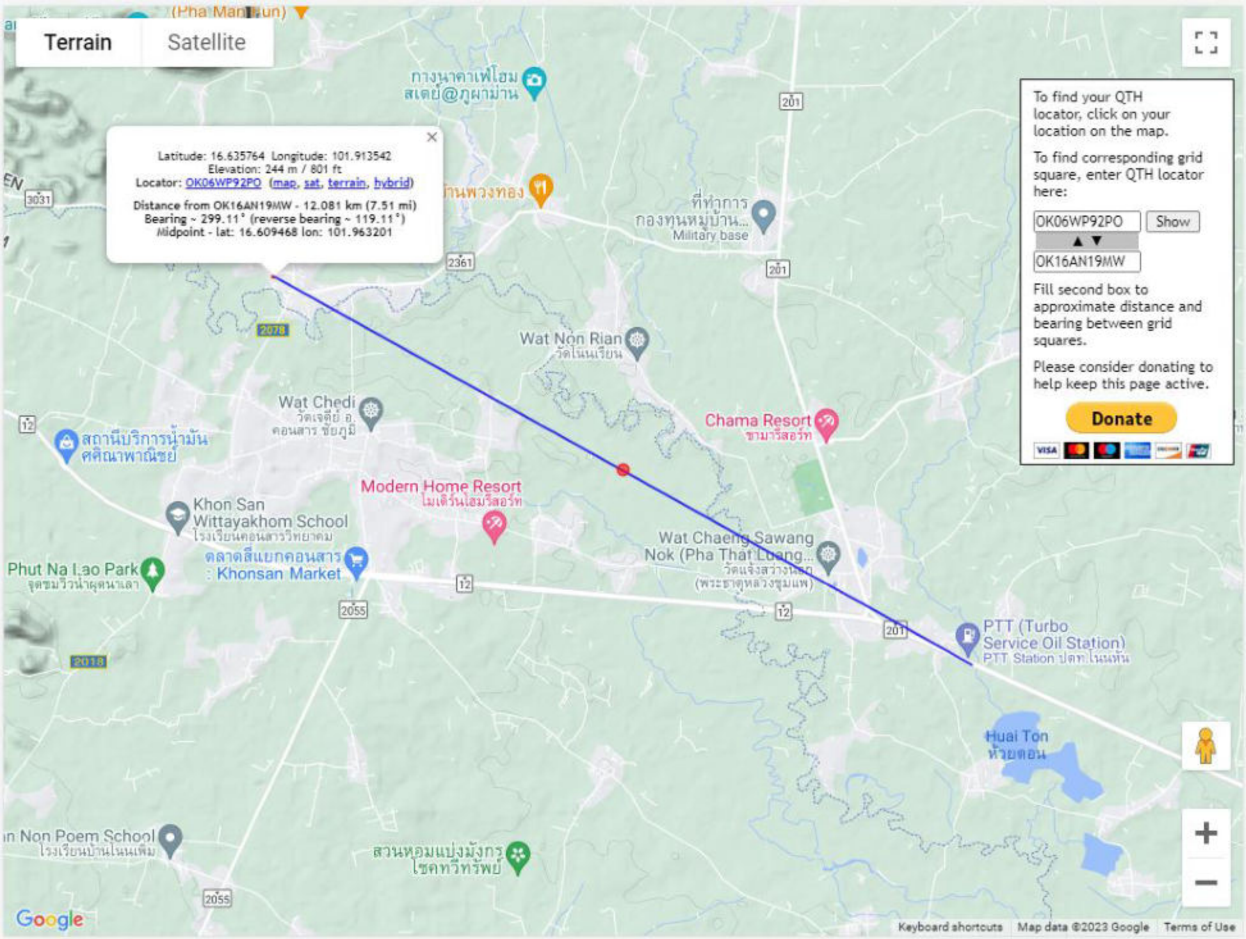
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 18
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ชนบท
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 19 กิโลเมตร

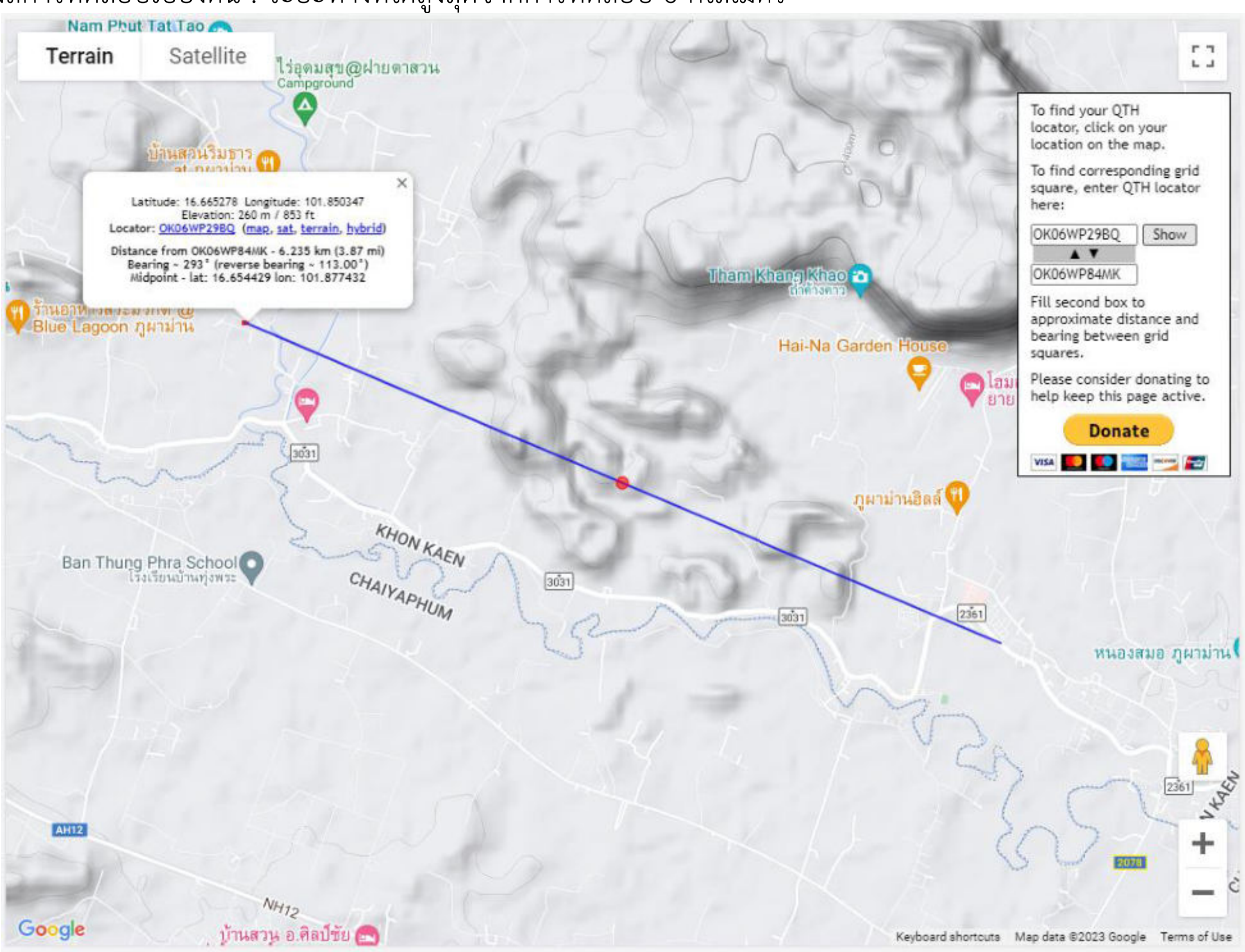


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 19
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ภูผาม่าน
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 12 กิโลเมตร

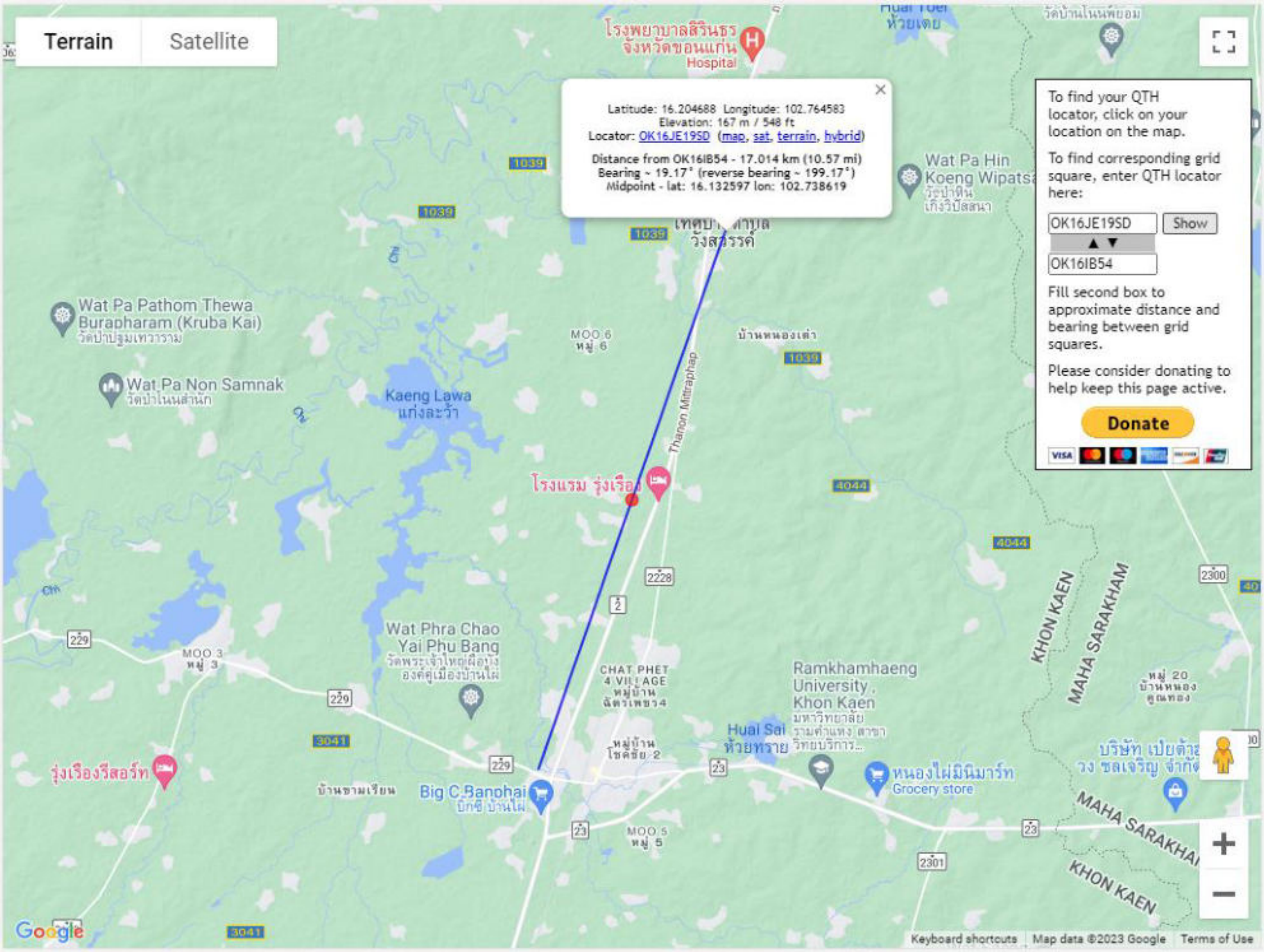


สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 20
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล นาฝาย
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 6 กิโลเมตร



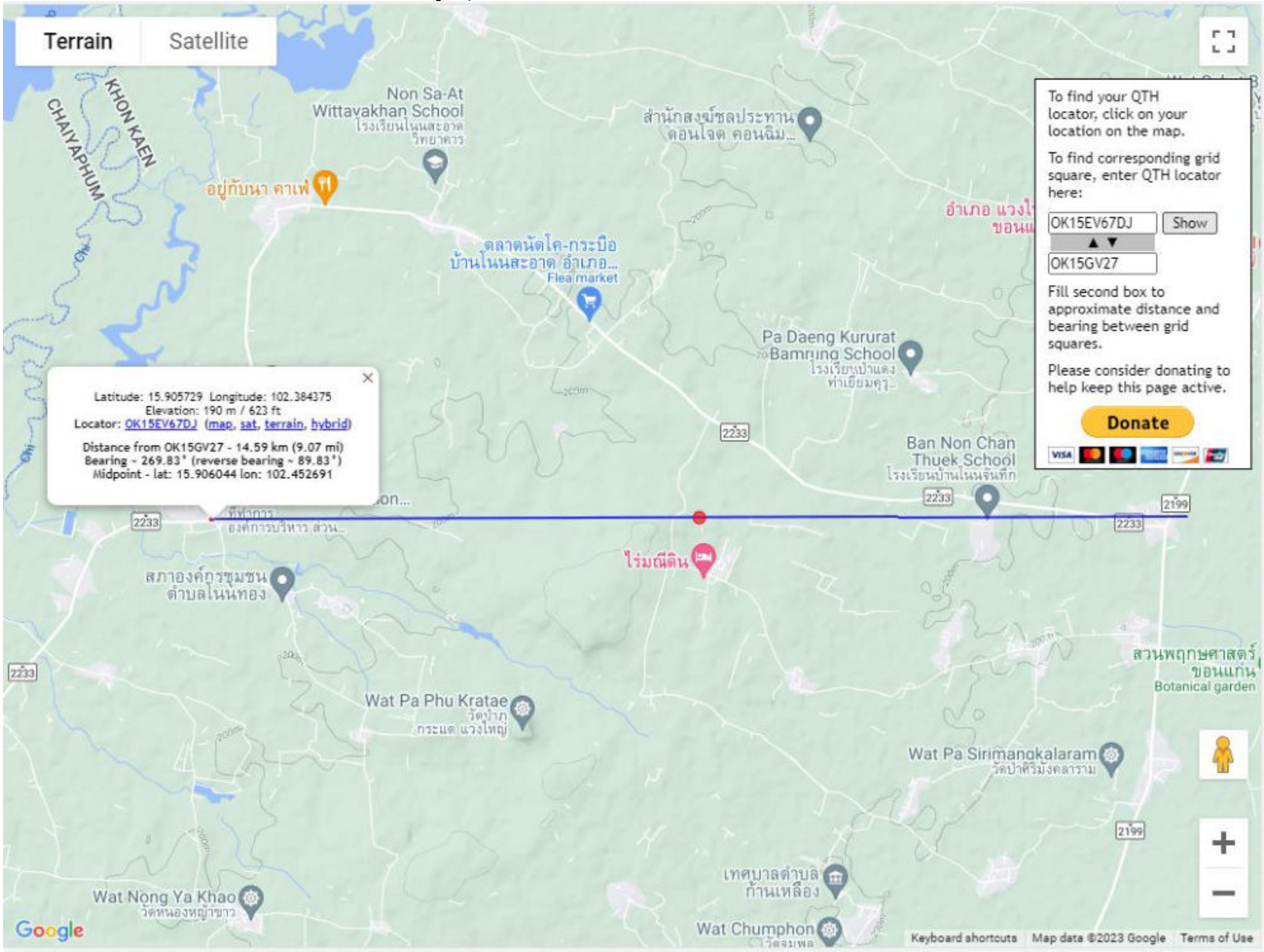
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 21
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบลวังสวรรค์
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 17 กิโลเมตร

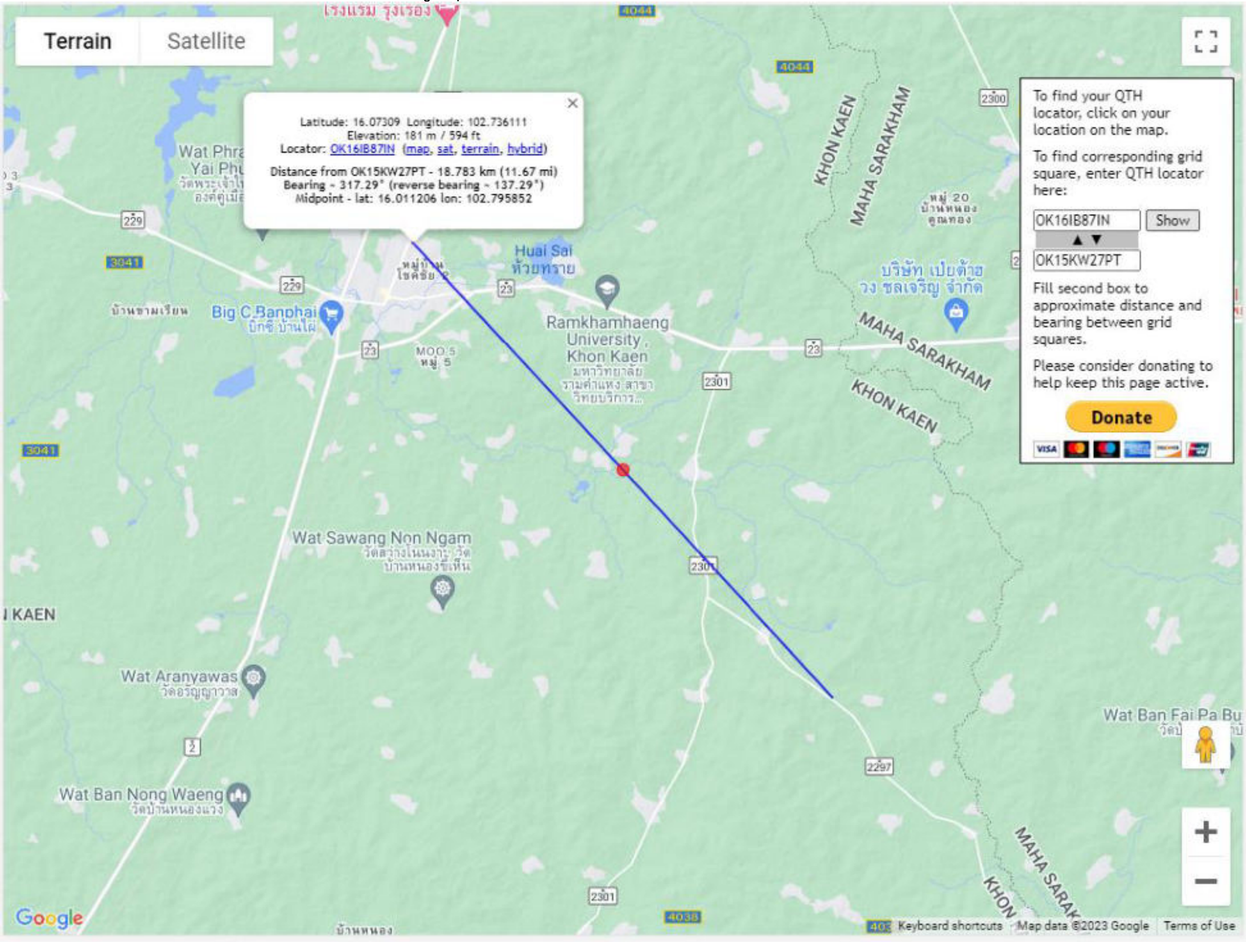


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 22
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 14 กิโลเมตร

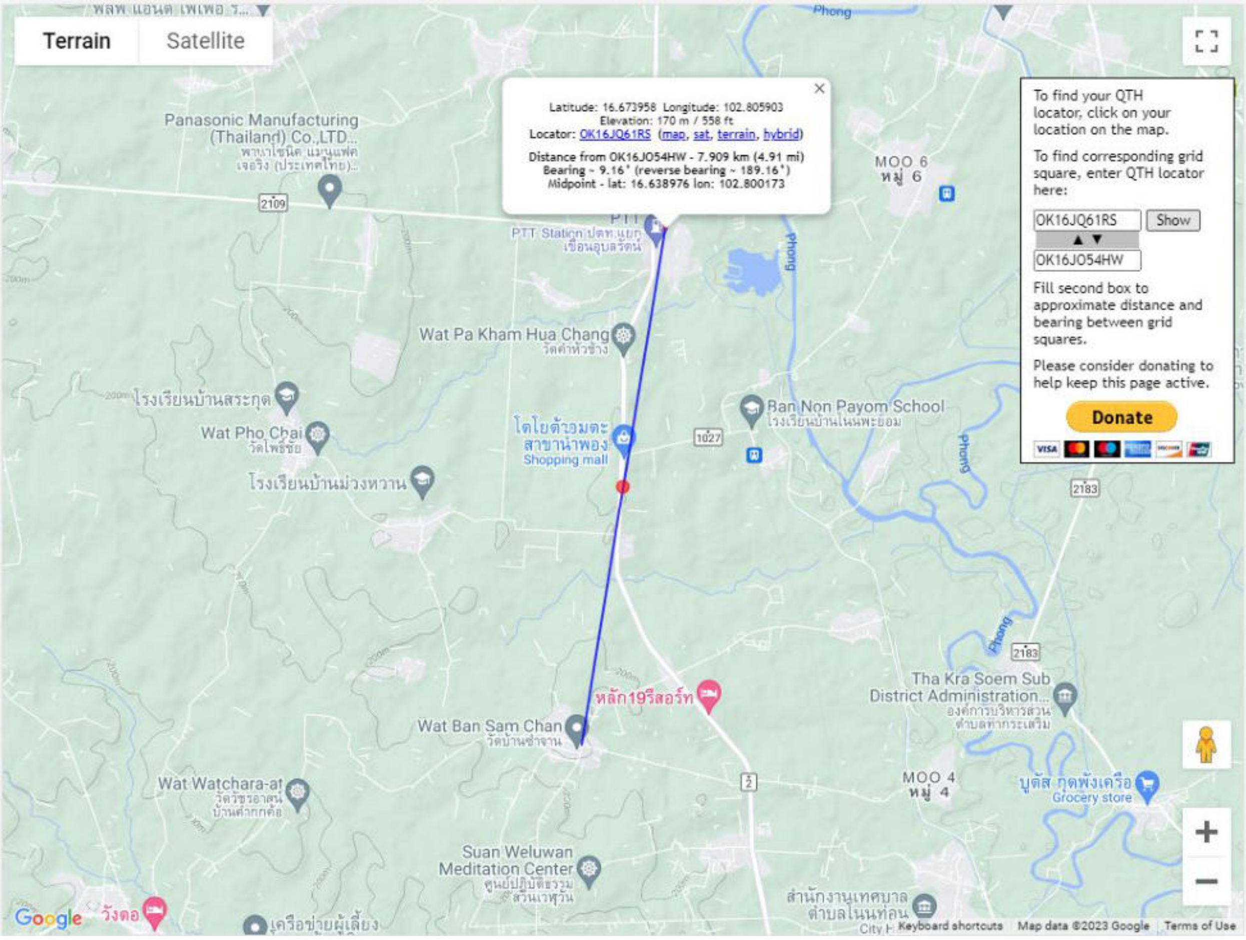


สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 23
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมือง บ้านไผ่
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 18 กิโลเมตร



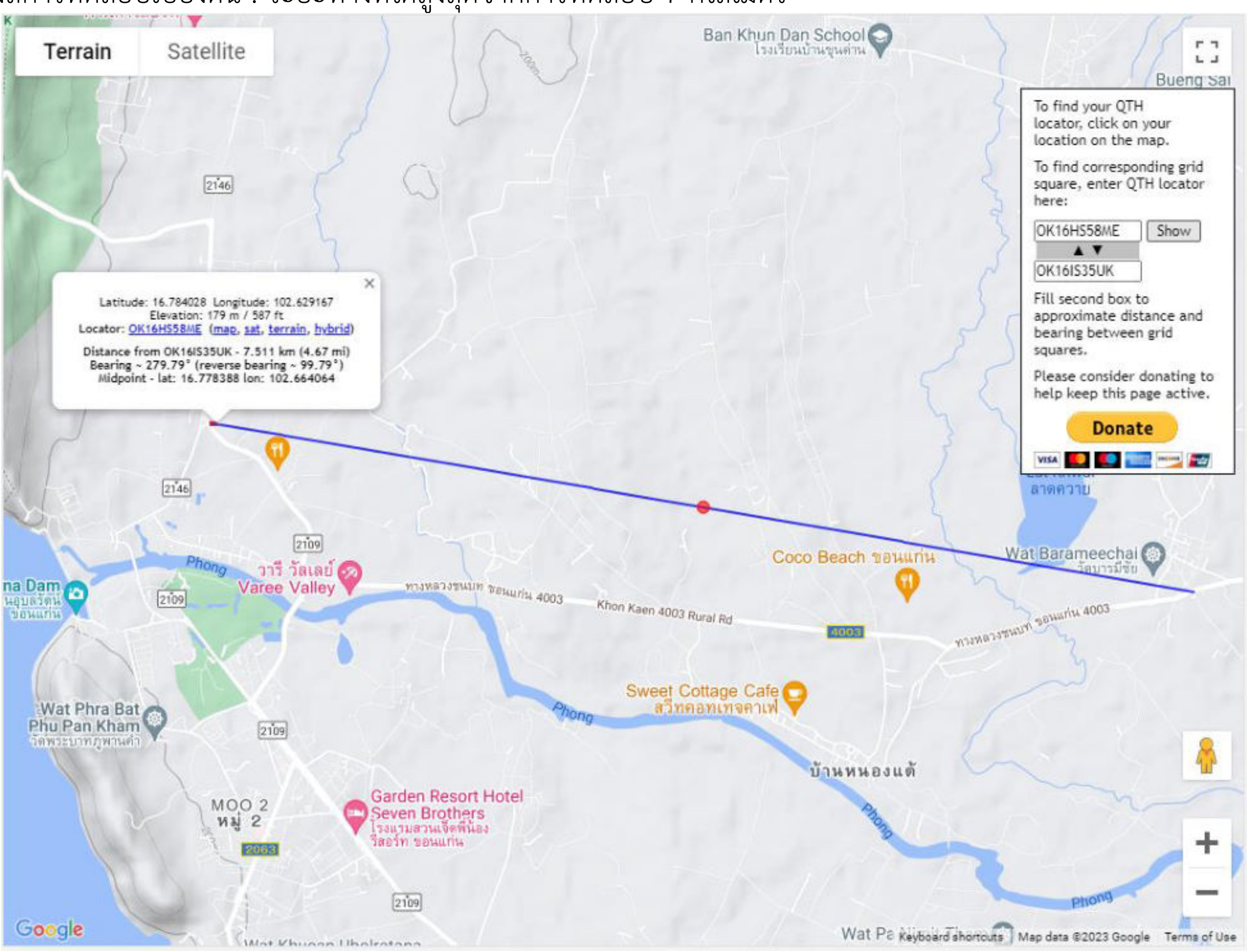
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 24
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล ม่วงหวาน
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 7 กิโลเมตร



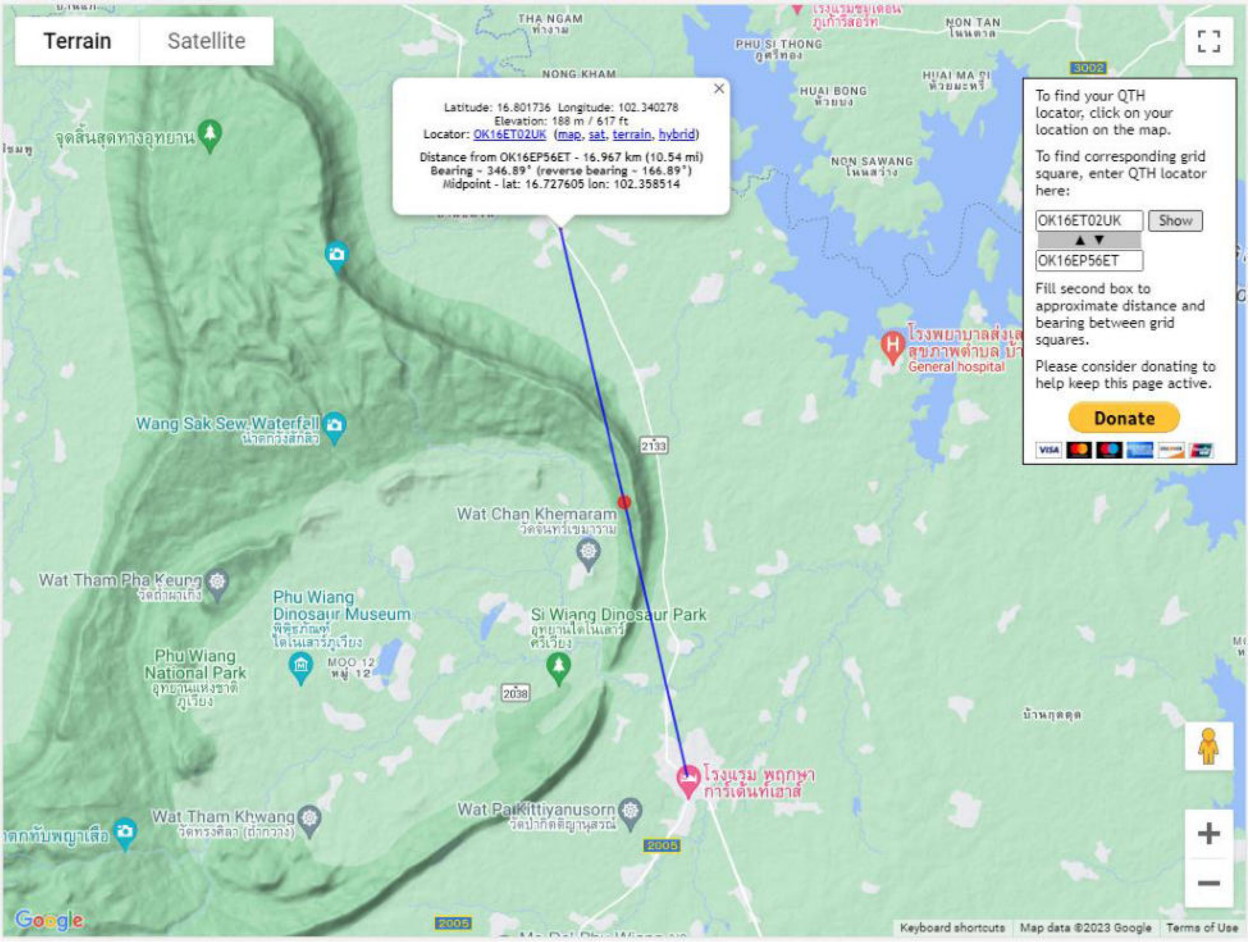
โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 25
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล บ้านดง
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 7 กิโลเมตร

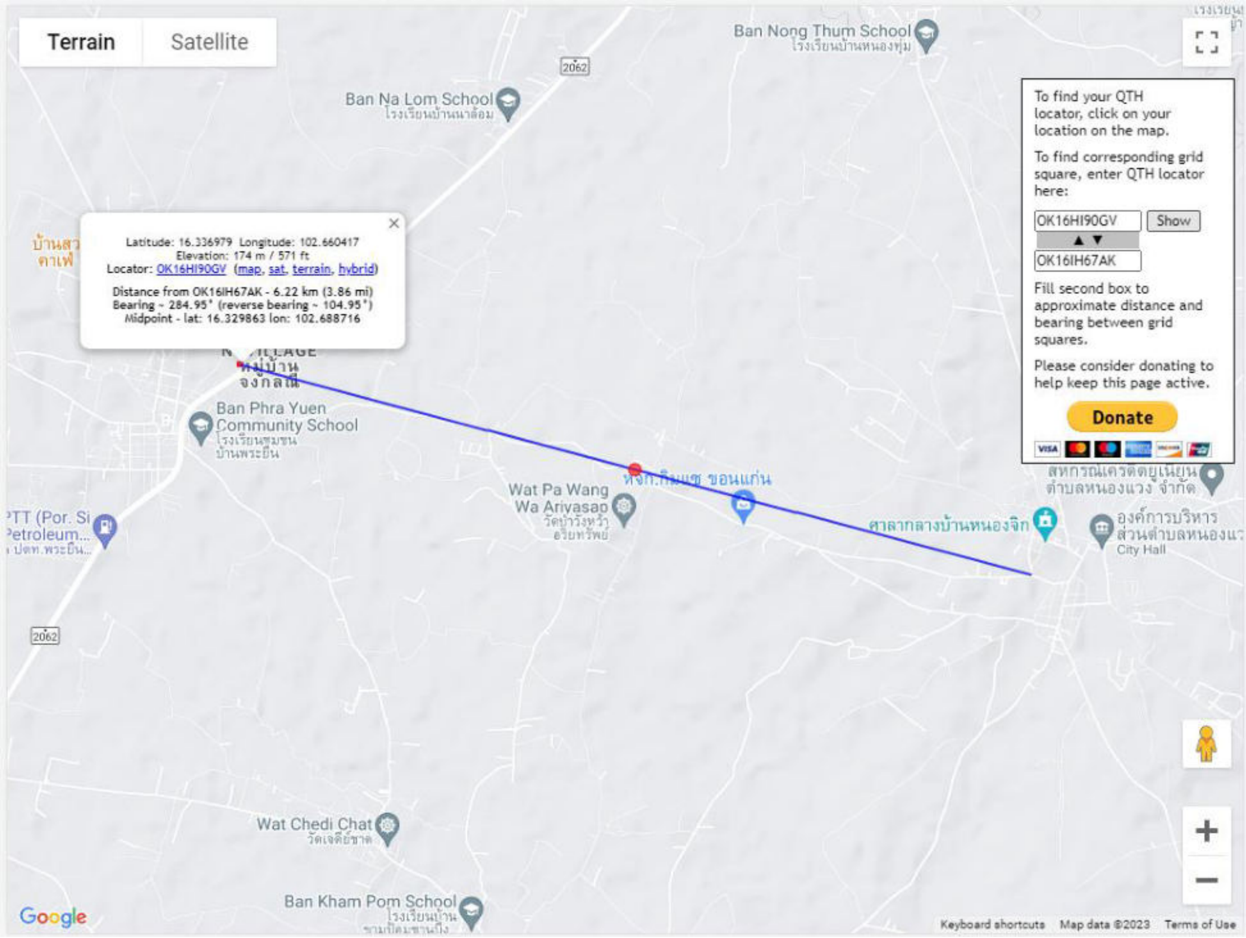


โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

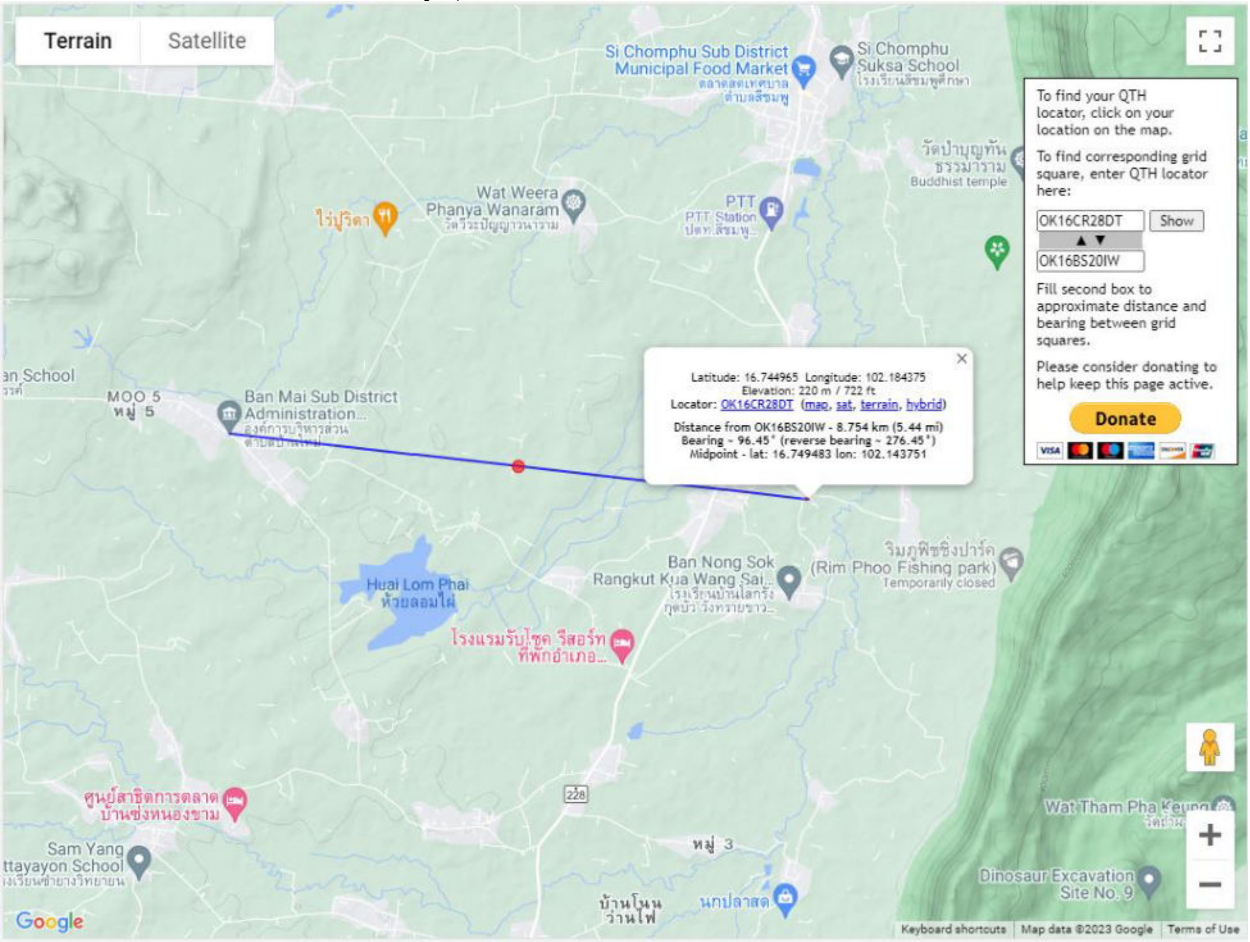
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 26
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาล ตำบนหนองนาคำ
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 16 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 27
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลตำบล พระยืน
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 6 กิโลเมตร



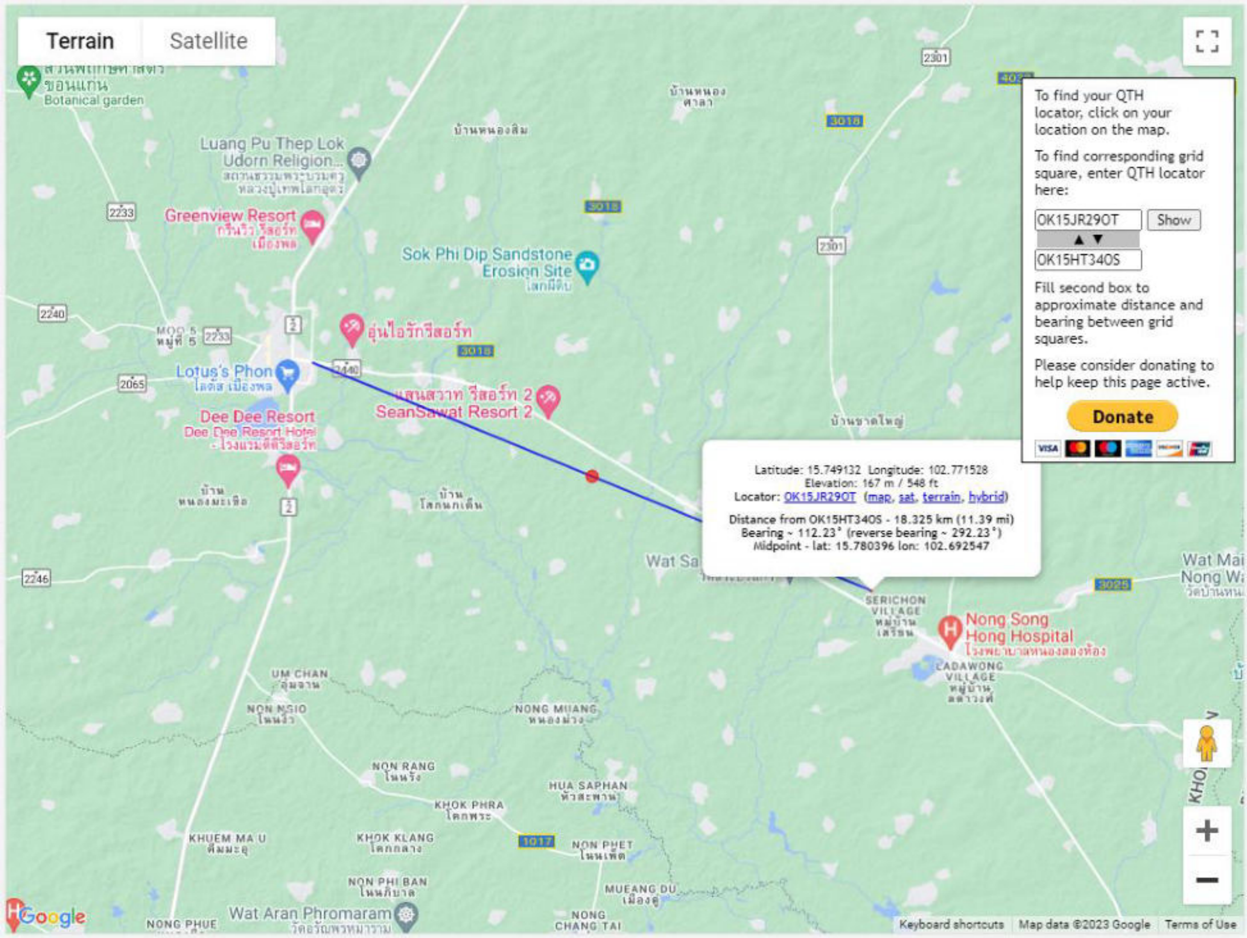
สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 28
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 8 กิโลเมตร



สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 29

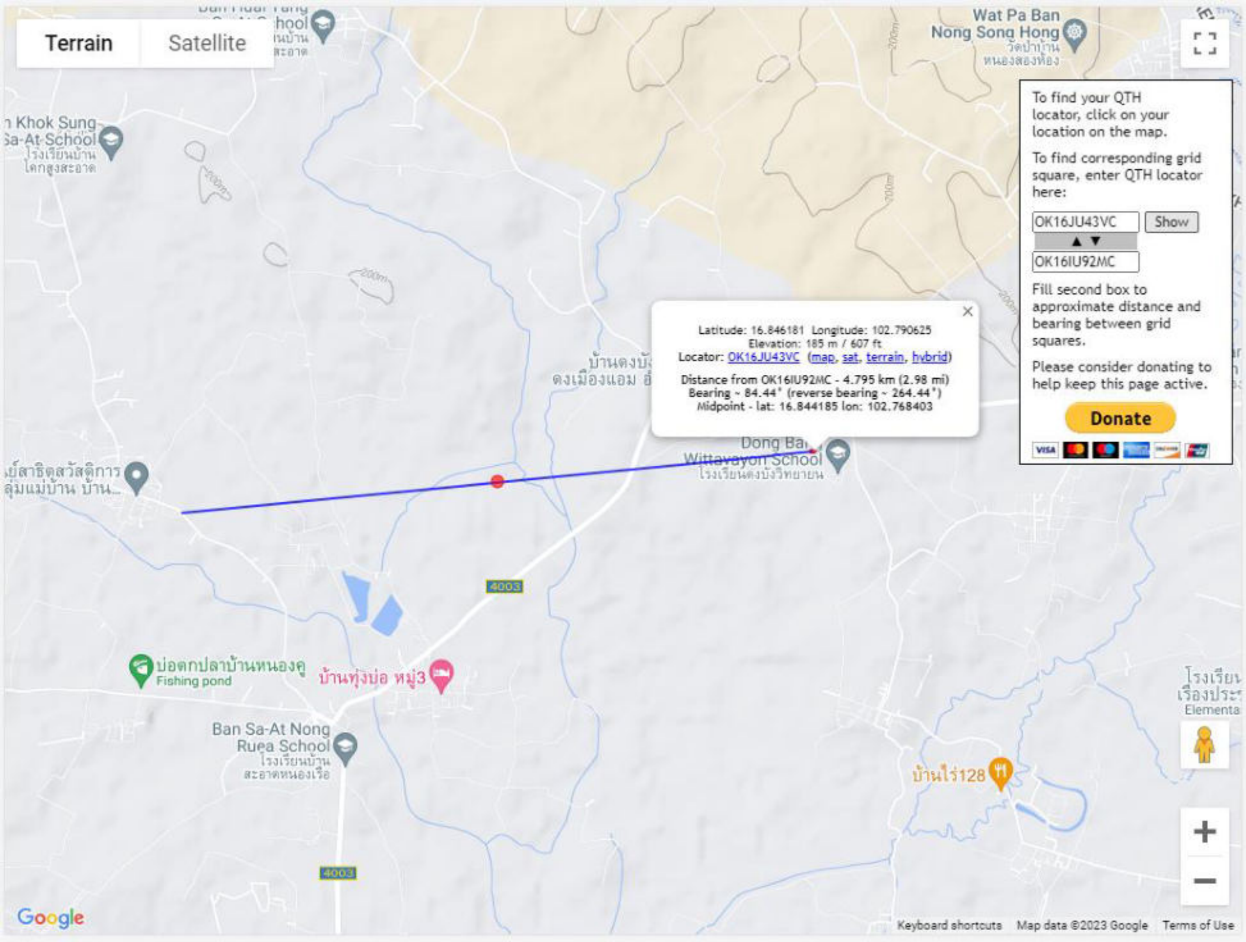
สถานที่ติดตั้ง : เทศบาลเมืองพลองค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง

ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 18 กิโลเมตร



โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

สถานีรับสัญญาณ หมายเลข 30
สถานที่ติดตั้ง : องค์การบริหารส่วนตำลบ ดงเมืองแอม
ผลการทดสอบเบื้องต้น : ระยะทางที่ได้สูงสุดจากการทดสอบ 4 กิโลเมตร



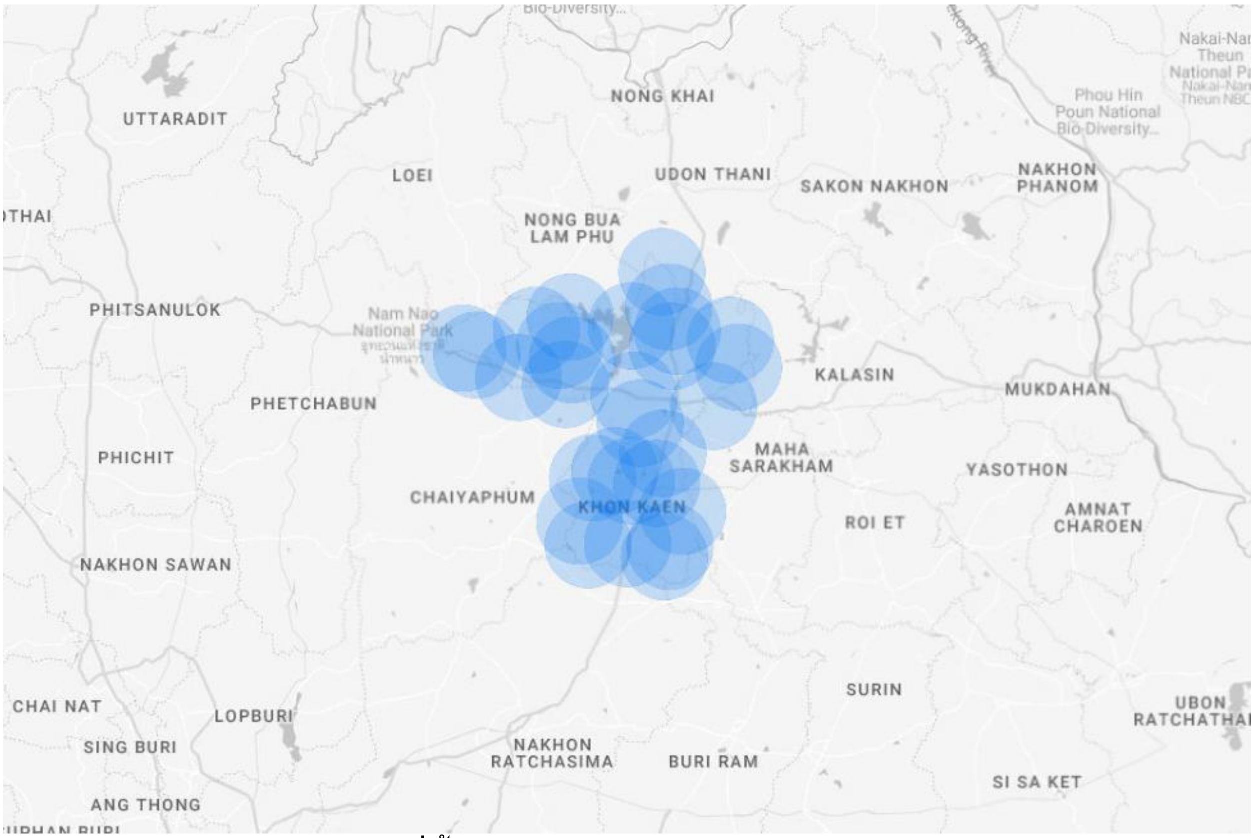
จากการทดสอบประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณ ที่ได้ติดตั้งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดขอนแก่นที่มีพื้นที่ประมาณ 10,800 ตารางกิโลเมตร พบว่าแต่ละสถานี มีระยะทางของรัศมีการทำงานครอบคลุมเฉลี่ย 12 กิโลเมตร เมื่อคิดพื้นที่ครอบคลุมต่อสถานี จะได้พื้นที่ประมาณ 452 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 สถานีรับสัญญาณ ซึ่งในโครงการมีทั้งหมด 30 สถานี ทำให้ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 13,560 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมากกว่าพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น

จากสูตรการคำนวนหาพื้นที่วงกลม

$$\text{พื้นที่} = \pi r^2$$

อีกทั้งยังมีพื้นที่ซ้อนทับกันระหว่างสถานีอีกเป็นบางส่วน จึงทำให้มั่นใจได้ว่า ประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณจะสามารถให้บริการครอบคลุมทั้งจังหวัดตามที่ได้ประเมินและวางแผนไว้

หมายเหตุ : รัศมีครอบคลุมขึ้นอยู่กับระดับความสูงของพื้นที่ ที่ติดตั้ง



ตำแหน่งที่ตั้งสถานีรับ และรัศมีประสิทธิภาพการทำงาน

ผลการทดสอบการส่งสัญญาณจากอุปกรณ์ Emergency Beacon Locator

ผลการทดสอบชุดส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ ECS จำนวน 200 ชุดตาม ID ของแต่ละชุด

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
1	ECStx001	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
2	ECStx002	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
3	ECStx003	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
4	ECStx004	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
5	ECStx005	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
6	ECStx006	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
7	ECStx007	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
8	ECStx008	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
9	ECStx009	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
10	ECStx010	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
11	ECStx011	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
12	ECStx012	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
13	ECStx013	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
14	ECStx014	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้ว
15	ECStx015	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
16	ECStx016	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
17	ECStx017	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
18	ECStx018	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
19	ECStx019	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
20	ECStx020	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
21	ECSTX021	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
22	ECSTX022	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
23	ECSTX023	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
24	ECSTX024	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Regulator 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
25	ECSTX025	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
26	ECSTX026	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
27	ECSTX027	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
28	ECSTX028	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
29	ECSTX029	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
30	ECSTX030	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
31	ECSTX031	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
32	ECSTX032	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	ส่งกลับไปแก้ไข
33	ECSTX033	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
34	ECSTX034	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
35	ECSTX035	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
36	ECSTX036	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
37	ECSTX037	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
38	ECSTX038	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
39	ECSTX039	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
40	ECSTX040	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
41	ECSTX041	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
42	ECSTX042	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
43	ECSTX043	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
44	ECSTX044	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
45	ECSTX045	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
46	ECSTX046	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
47	ECSTX047	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
48	ECSTX048	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
49	ECSTX049	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
50	ECSTX050	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
51	ECSTX051	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
52	ECSTX052	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
53	ECSTX053	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
54	ECSTX054	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
55	ECSTX055	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
56	ECSTX056	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
57	ECSTX057	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
58	ECSTX058	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
59	ECSTX059	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
60	ECSTX060	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
61	ECSTX061	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
62	ECSTX062			ทำงานต่ำกว่าSpec.				เปลี่ยนใหม่
63	ECSTX063			ทำงานต่ำกว่าSpec.				เปลี่ยนใหม่
64	ECSTX064	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
65	ECSTX065	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
66	ECSTX066	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
67	ECSTX067	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
68	ECSTX068	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
69	ECSTX069	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
70	ECSTX070	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
71	ECSTX071	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
72	ECSTX072	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
73	ECSTX073	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
74	ECSTX074	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
75	ECSTX075	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
76	ECSTX076	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
77	ECSTX077	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
78	ECSTX078	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
79	ECSTX079	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
80	ECSTX080	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
81	ECSTX081	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
82	ECSTX082	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
83	ECSTX083	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
84	ECSTX084	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
85	ECSTX085	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
86	ECSTX086	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
87	ECSTX087	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
88	ECSTX088	ไม่เสถียร	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
89	ECSTX089	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
90	ECSTX090	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
91	ECSTX091	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้ว
92	ECSTX092	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
93	ECSTX093	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
94	ECSTX094	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
95	ECSTX095	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
96	ECSTX096	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
97	ECSTX097	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
98	ECSTX098	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
99	ECSTX099	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
100	ECSTX100	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
101	ECSTX101	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
102	ECSTX102	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
103	ECSTX103	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
104	ECSTX104	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
105	ECSTX105	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
106	ECSTX106	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
107	ECSTX107	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
108	ECSTX108	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
109	ECSTX109	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
110	ECSTX110	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
111	ECSTX111	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
112	ECSTX112	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
113	ECSTX113	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
114	ECSTX114	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
115	ECSTX115	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
116	ECSTX116	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
117	ECSTX117	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
118	ECSTX118	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
119	ECSTX119	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
120	ECSTX120	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่า Spec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
121	ECSTX121	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
122	ECSTX122	Ok	LED ไม่แสดงผล	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	
123	ECSTX123	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
124	ECSTX124	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
125	ECSTX125	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
126	ECSTX126	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
127	ECSTX127	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
128	ECSTX128	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
129	ECSTX129	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
130	ECSTX130	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
131	ECSTX131	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
132	ECSTX132	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
133	ECSTX133	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
134	ECSTX134	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
135	ECSTX135	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
136	ECSTX136	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
137	ECSTX137	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
138	ECSTX138	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
139	ECSTX139	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
140	ECSTX140	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
141	ECSTX141	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
142	ECSTX142	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
143	ECSTX143	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
144	ECSTX144	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
145	ECSTX145	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
146	ECSTX146	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
147	ECSTX147	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
148	ECSTX148	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
149	ECSTX149	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
150	ECSTX150	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
151	ECSTX151	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
152	ECSTX152	ไม่เสถียร	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
153	ECSTX153	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
154	ECSTX154	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
155	ECSTX155	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
156	ECSTX156	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
157	ECSTX157	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
158	ECSTX158	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
159	ECSTX159	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
160	ECSTX160	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

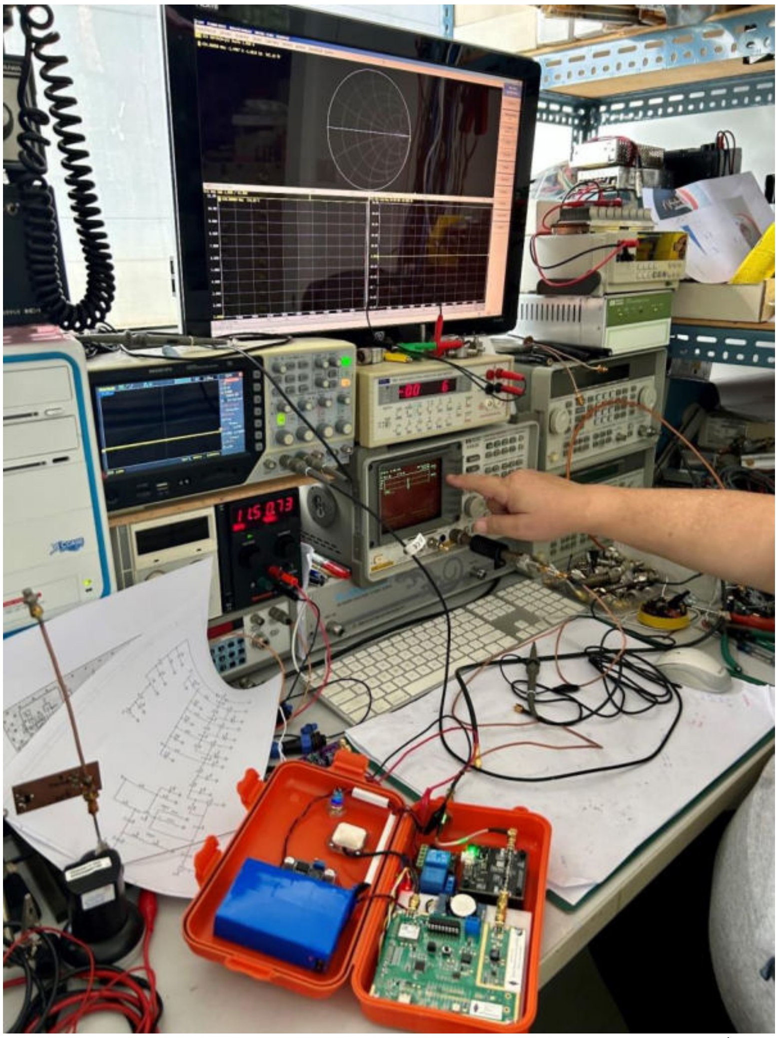
No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
161	ECSTX161	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
162	ECSTX162	Ok	LED ไม่แสดงผล	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้ว
163	ECSTX163	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
164	ECSTX164	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
165	ECSTX165	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
166	ECSTX166	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
167	ECSTX167	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
168	ECSTX168	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
169	ECSTX169	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
170	ECSTX170	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
171	ECSTX171	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
172	ECSTX172	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
173	ECSTX173	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
174	ECSTX174	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
175	ECSTX175	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
176	ECSTX176	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
177	ECSTX177	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
178	ECSTX178	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
179	ECSTX179	Ok	Ok	มีความร้อนสูง	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
180	ECSTX180	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
181	ECSTX181	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
182	ECSTX182	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
183	ECSTX183	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
184	ECSTX184	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
185	ECSTX185	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
186	ECSTX186	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
187	ECSTX187	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
188	ECSTX188	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
189	ECSTX189	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
190	ECSTX190	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
191	ECSTX191	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
192	ECSTX192	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
193	ECSTX193	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
194	ECSTX194	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
195	ECSTX195	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
196	ECSTX196	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
197	ECSTX197	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
198	ECSTX198	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
199	ECSTX199	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
200	ECSTX200	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

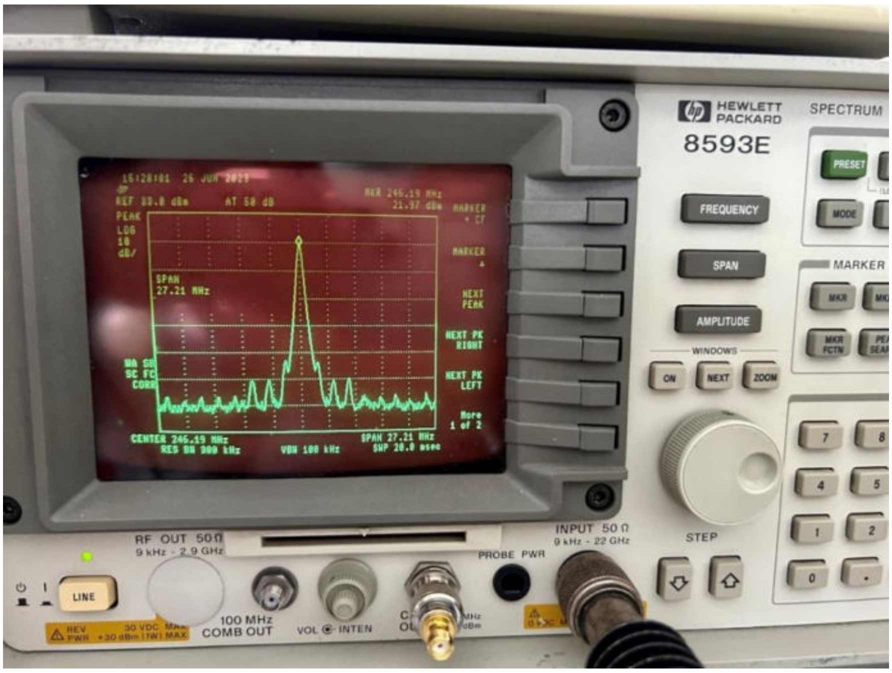
การทดสอบการทำงานของ Software เครื่องส่งสัญญาณ ECS ร่วมกับระบบ

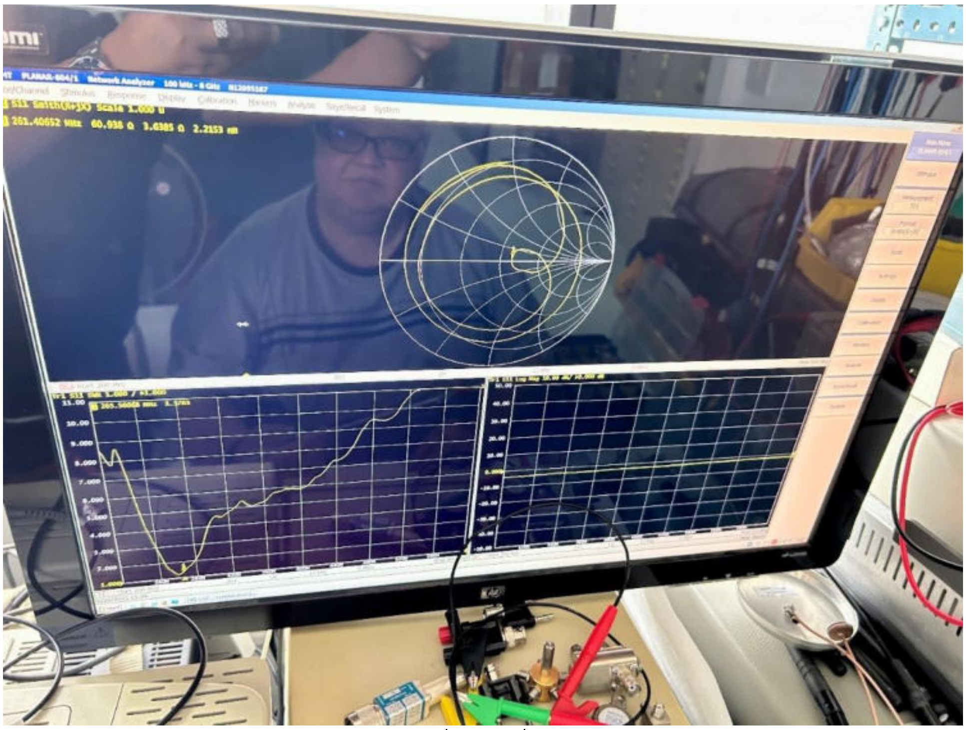
ภายหลังจากการทดสอบในขั้นตอนที่ 1 แล้ว และได้มีการปรับแก้ไข Hardware เรียบร้อยจึงได้ดำเนินการทดสอบ install software ซึ่งทางคณะวิจัย เป็นผู้สร้างขึ้นลงใน mainboard ECS และทำการทดสอบการทำงานของระบบ ว่าเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้อย่างถูกต้องหรือไม่ ผลจากการทดสอบปรากฏว่าสามารถใช้งานได้ตามเป้าหมาย รวมทั้งได้มีการทดสอบ ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 24 ชม. การทำงานของเครื่องส่งยังคงสามารถทำงานได้อย่างปกติ

ผลการวัดค่าที่ได้จากอุปกรณ์ตัวต้นแบบ

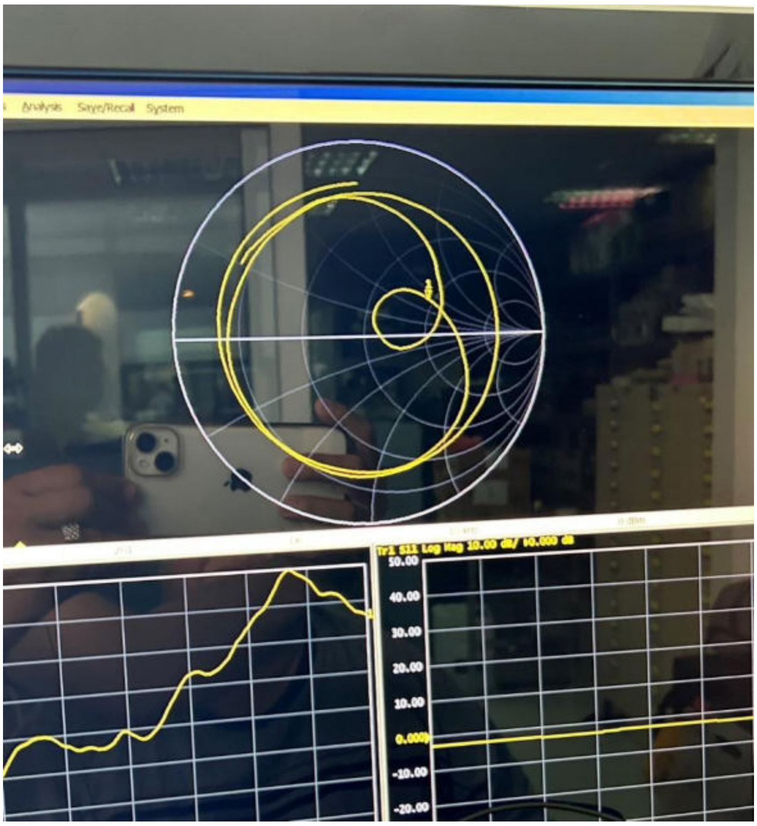


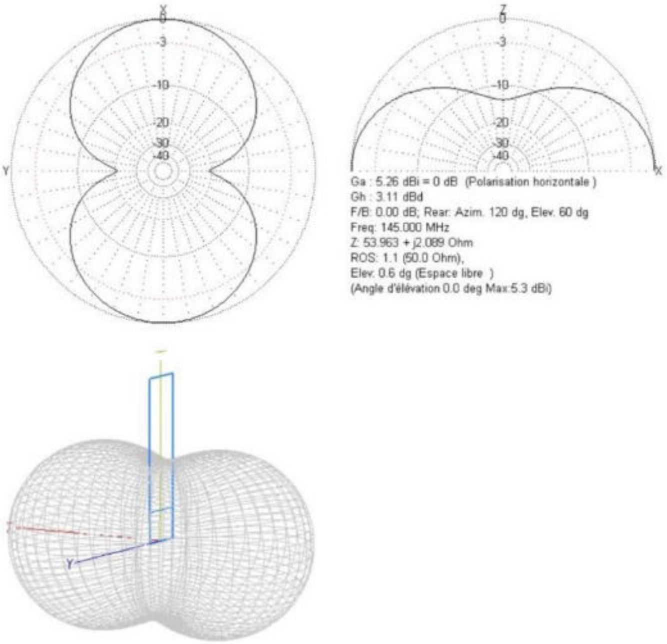
การวิเคราะห์ด้วย spectrum analyzer ได้ผล 32 dB (Att. 10dB) ที่ความถี่ 246.18





VSWR 1:1.1 ที่ความถี่ 246.18 MHz

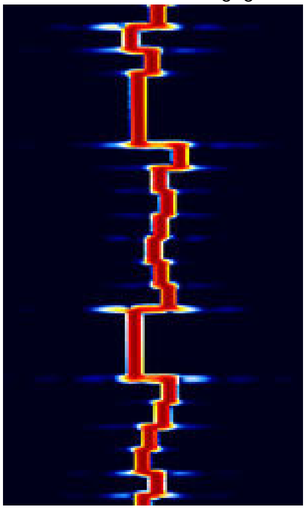




รูปแบบการกระจายคลื่นของสายอากาศ Panel antenna ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำหนดกึ่งทิศทางเพื่อเพิ่มพื้นที่ ในทิศทางที่ต้องการหวังผลในการรับสัญญาณ เนื่องจากบางสถานีที่ติดตั้ง มีตำแหน่งอยู่ห่างจากชุมชนไปในทิศใดทิศหนึ่งซึ่งหลาย ๆ แห่งไม่ได้อยู่ศูนย์กลางชุมชน รวมทั้งระดับความสูงที่ติดตั้ง ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม กล่าวคือไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป ต้องคำนึงถึงระยะทาง และระดับความสูงรวม ของที่ตั้งสถานี เพื่อป้องกันมิให้สัญญาณญาณเกิดสถาวะ Skip Zone หรือไม่ครอบคลุมการใช้งาน และประการสำคัญรูปแบบการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ (Antenna Pattern) ต้องมีคุณลักษณะ ยืดหยุ่นในการรับสัญญาณทั้งแบบแนวนอน (Horizontal Polarization) และแบบแนวตั้ง (Vertical Polarization) เพราะการรับสัญญาณจากเครื่องส่ง ECS อาจมาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็เป็นได้

Communication Potocol

การใช้ FT8 เป็นการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุแบบดิจิทัล ถูกออกแบบมาสำหรับสัญญาณที่มีความแรงต่ำ เช่นเดียวกับ WSPR สามารถส่งสัญญาณไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร ที่มีความรวดเร็ว และให้ความน่าเชื่อถือของสัญญาณที่สูง โดยเฉพาะสัญญาณที่มีความแรงต่ำมาก ด้วยกำลังที่ต่ำมาก FT8 ใช้การเข้ารหัสและถอดรหัสด้วยชุดคำสั่ง WSJT ที่เป็นแบบเปิดเผย (open source) FT8 เป็นการพัฒนา ต่อจากรูปแบบการสื่อสารเดิม ได้แก่ JT4 JT9 JT65 เป็นต้น ซึ่งในทุกรูปแบบ จะอาศัยความสัมพันธ์ กับสัญญาณนาฬิกา (Time Syncronize) ในการสื่อสาร

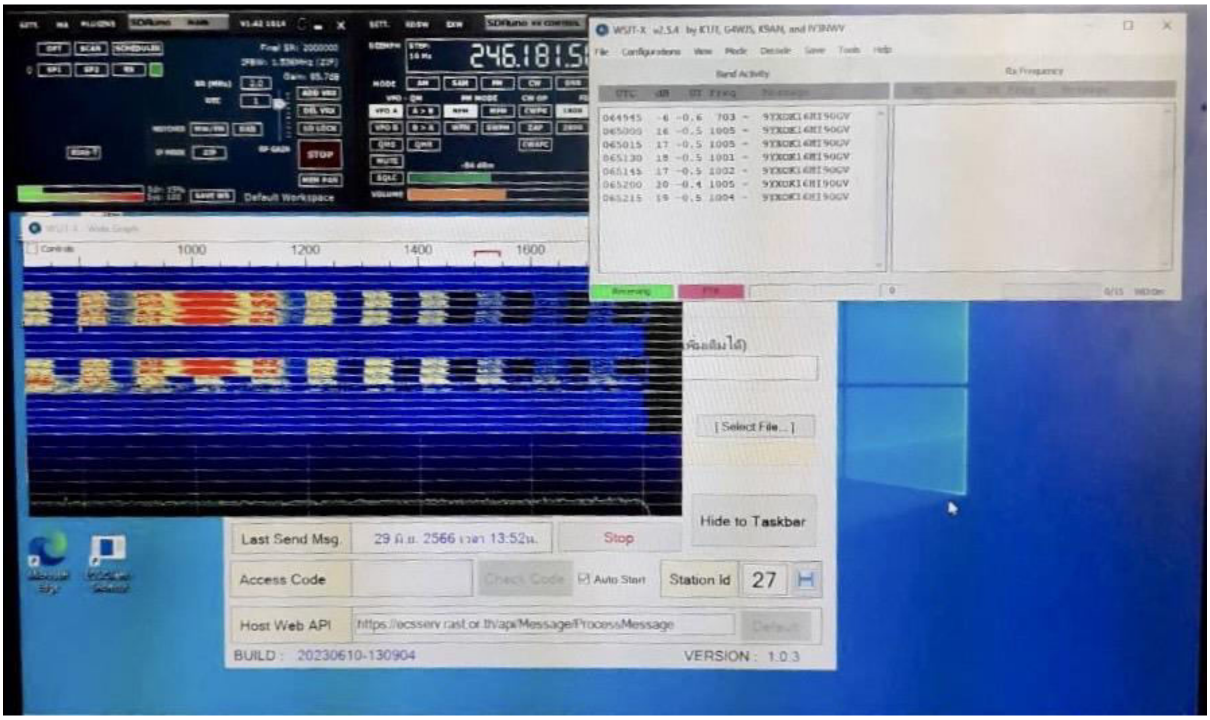


สัญญาณของ FT8

คุณลักษณะสำคัญของการส่งสัญญาณด้วย FT8

- รับ-ส่ง สัญญาณทุก 15 วินาที ต่อการส่งข้อความ โดยอาศัยสัญญาณนาฬิกา (clock syncronized)
- เปลี่ยนความถี่เสียง (frequency shift) 8 โทน
- แต่ละโทนจะมีความถี่ต่างกัน 5.86 Hz
- ความเร็วของการส่งข้อมูลที่ทำได้อยู่ที่ 6.25 baud
- ใช้แถบความถี่ (bandwidth) 50 Hz
- ระยะเวลาการส่งสัญญาณต่อเนื่อง 12.6 วินาที
- ข้อมูลขนาด 77 bit ถูกจัดเป็นชุดข้อมูลความยาว 174 bit

พื้นฐานของการสื่อสารจะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามลักษณะความยาวของข้อความ อัตราความเร็วของการส่งข้อความ การใช้แถบความถี่ (Bandwidth) การควบคุมความผิดพลาด (Error-control) และระดับความแรงขั้นต่ำของ signal-to-noise ratio (SNR) รูปแบบการสื่อสารก่อนหน้า ถูกออกแบบมาสำหรับการสื่อสารที่มีความแรงของสัญญาณที่ต่ำมาก ๆ ในย่านความถี่ VHF UHF และ Microwave ซึ่งช่วงระยะเวลาในการรับส่งจะใช้เวลา 1 นาที จากการปรับลดระยะเวลาลงเหลือ 15 วินาที พบว่าก็มีความเพียงพอสำหรับการสื่อสารระยะไกลได้ในย่านความถี่ VHF แล้ว



ลักษณะการ Protocol FT8 ที่ใช้ในการ Decode ที่สถานีภาครับจะรับสัญญาณที่ความถี่ 246.1815 MHz ซึ่งจะส่งคำสั่งชุดสัญญาณข้อมูลประกอบด้วยข้อมูล

- Latitude and Longitude
- Time synchronized
- User Identification Number
- Device Identification Number

ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกรับเป็นลักษณะ Packages Time synchronized จากสัญญาณ Radio frequency และDecode เพื่อส่งข้อมูลต่อไปยังServer และกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นไปประเมินผลเทียบเคียงกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล เมื่อประเมินผลข้อมูลที่ได้รับแล้วจะทำการจำแนก ID และนำส่งต่อไปยังระบบแจ้งเตือน (Notification platform) ซึ่งปัจจุบันเราได้เลือกใช้ Line platform

รายงานผลการจัดทำระบบลงทะเบียนและบันทึกฐานข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการ

ระบบการลงทะเบียนและบันทึกฐานข้อมูลของผู้ร่วมโครงการ ซึ่งตามแผนการดำเนินโครงการผู้ที่ทำหน้าที่คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการคือหน่วยงานท้องถิ่น ที่โครงการได้ประสานงานไว้ ได้แก่ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ โดยเมื่อได้ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ที่เข้าร่วมโครงการแล้ว สามารถนำมากรอกเข้าระบบผ่านเว็บ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด

สำรวจพื้นที่ทั้งหมดโดยรอบกว้าง ไม่เฉพาะเจาะจงในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพื่อให้เกิดภาพโดยรวม

↓

จัดประชุมคณะสำรวจเพื่อประเมินผลการพิจารณาพื้นที่ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายตามเงื่อนไขโครงการ

↓

จัดทีมย่อยลงพื้นที่เพื่อเข้าพบผู้แทนหน่วยงานต่างๆที่กำหนดตามแผนงานเพื่อนำเสนอโครงการและชี้แจงทำความเข้าใจ

↓

ประสานงานศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยเขต 6 ขอนแก่นซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในชีวิต

↓

ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยประสานหน่วยงาน อปท. ในการกำหนดเงื่อนไขพิจารณาบุคคลเข้าร่วมโครงการจำนวน 200 คน

↓

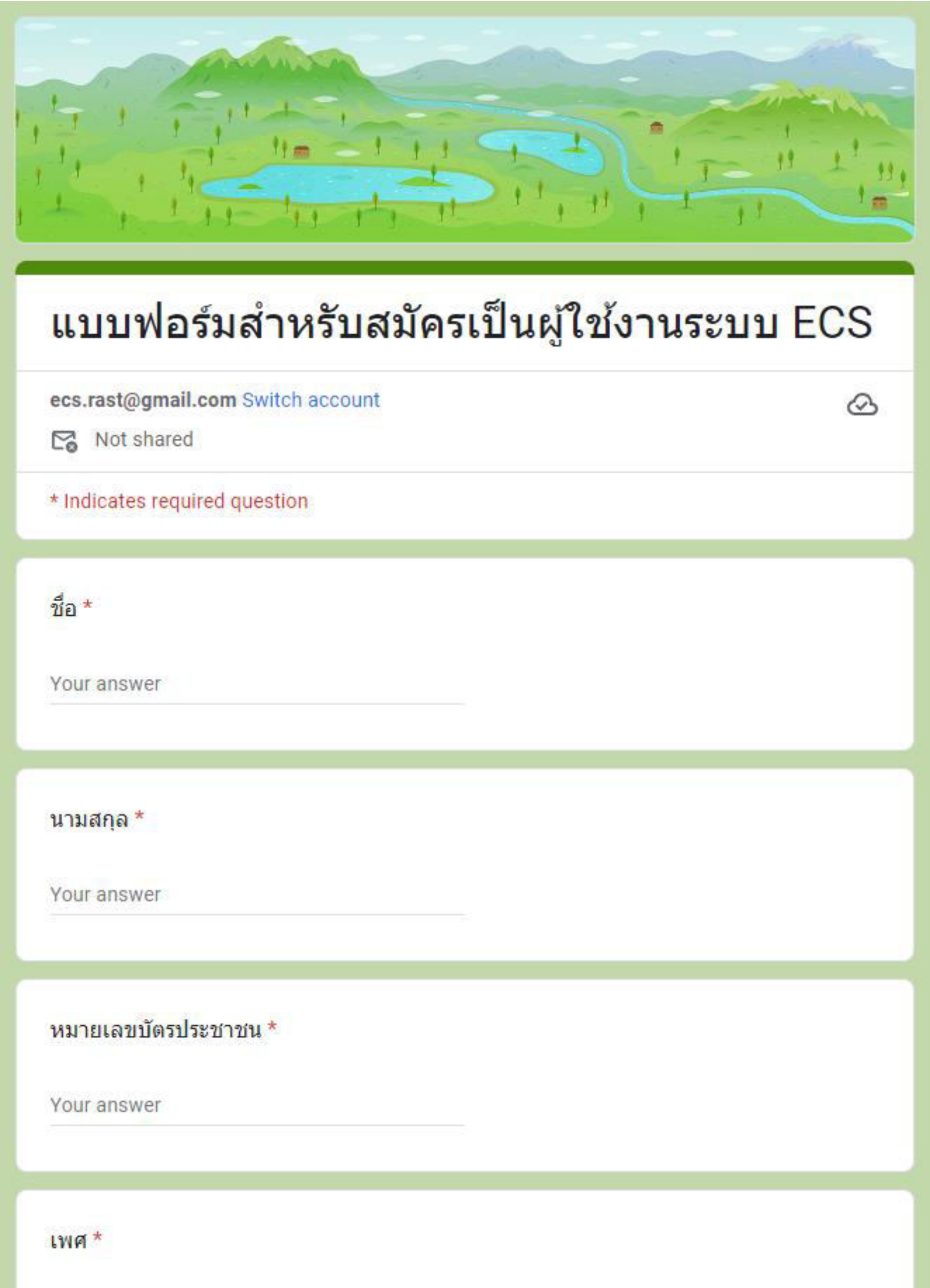
เข้าพื้นที่อีกครั้งเพื่อดำเนินการลงทะเบียนผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 200 คน

ระยะเวลากิจกรรม 90 วัน

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

ข้อมูลที่จะต้องจัดเก็บในเบื้องต้น ได้แก่

- ชื่อ
- นามสกุล
- หมายเลขบัตรประชาชน
- เพศ
- อายุ
- กลุ่มผู้ใช้
- บ้านเลขที่
- ถนน / ซอย
- ตำบล
- อำเภอ
- จังหวัด
- รหัสไปรษณีย์
- โทรศัพท์
- ข้อมูลอื่น ๆ



แบบฟอร์มสำหรับสมัครเป็นผู้ใช้งานระบบ ECS

ecs.rast@gmail.com Switch account

Not shared

* Indicates required question

ชื่อ *

Your answer

นามสกุล *

Your answer

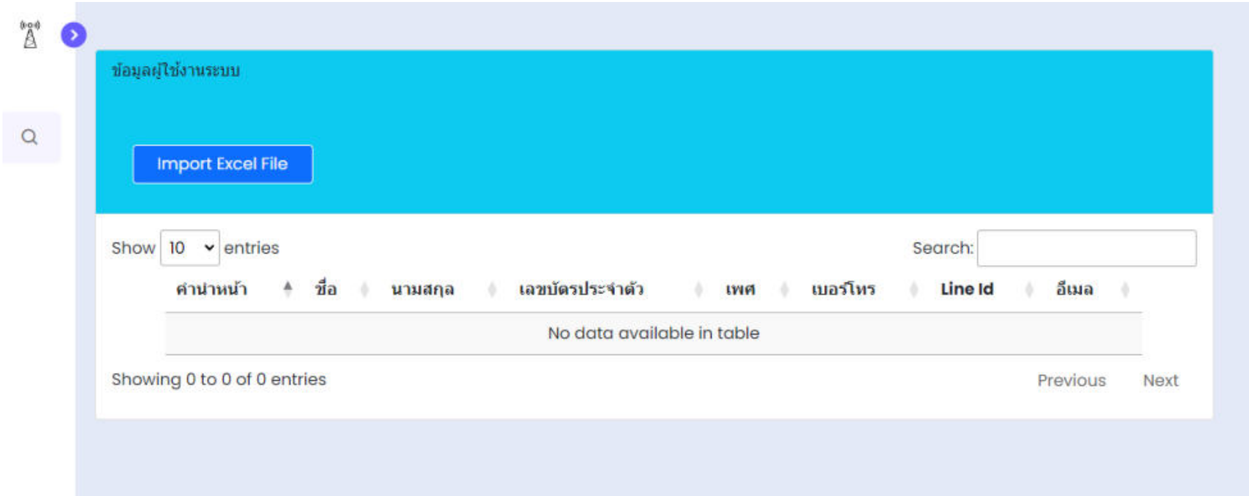
หมายเลขบัตรประชาชน *

Your answer

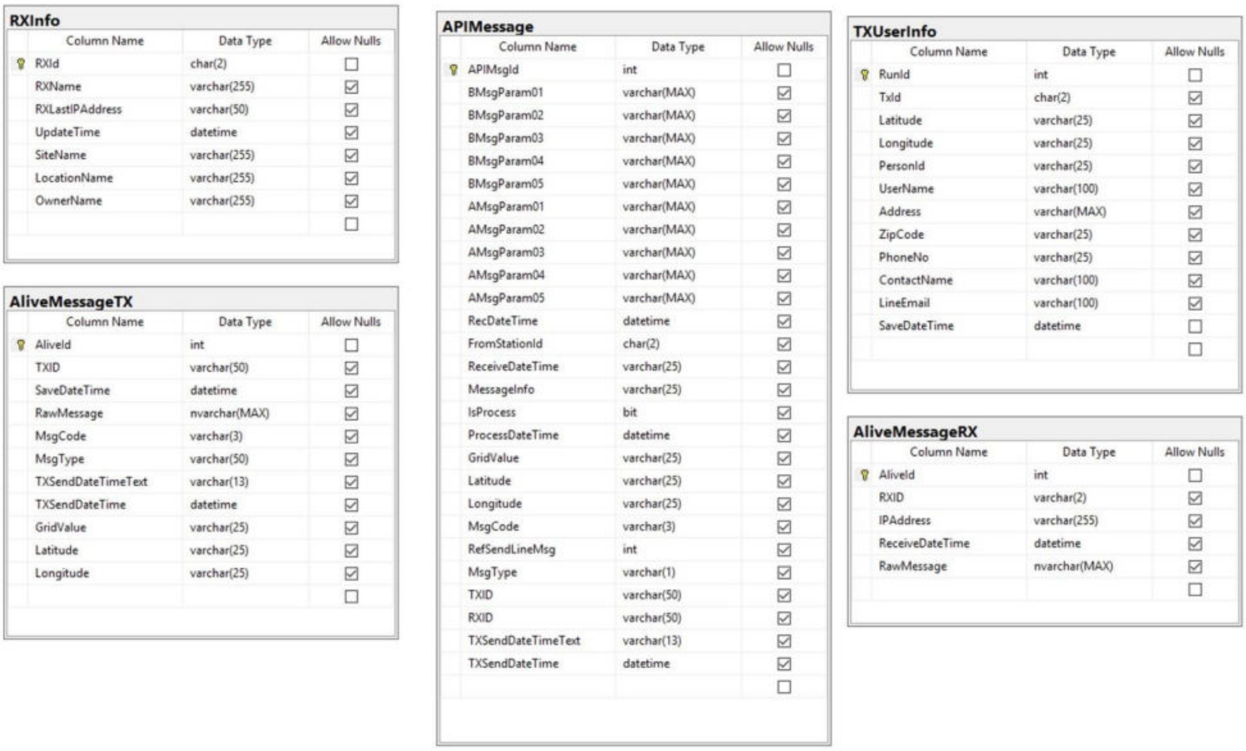
เพศ *

ตัวอย่าง แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ

เมื่อทีมผู้วิจัยได้รับข้อมูลเบื้องต้นจากหน่วยงานที่คัดเลือกแล้ว ก็จะนำมาคัดกรองข้อมูล ให้ถูกต้องเพื่อบันทึกเข้าฐานข้อมูล (Import Database) ให้กับระบบต่อไป



ตัวอย่างหน้าจอการ Import ข้อมูลผู้ใช้งาน



RXInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RXId	char(2)	☐
RXName	varchar(255)	☑
RXLastIPAddress	varchar(50)	☑
UpdateTime	datetime	☑
SiteName	varchar(255)	☑
LocationName	varchar(255)	☑
OwnerName	varchar(255)	☑
		☐

AliveMessageTX

Column Name	Data Type	Allow Nulls
AliveId	int	☐
TXID	varchar(50)	☑
SaveDateTime	datetime	☑
RawMessage	nvarchar(MAX)	☑
MsgCode	varchar(3)	☑
MsgType	varchar(50)	☑
TXSendDateTimeText	varchar(13)	☑
TXSendDateTime	datetime	☑
GridValue	varchar(25)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
		☐

APIMessage

Column Name	Data Type	Allow Nulls
APIMsgId	int	☐
BMsgParam01	varchar(MAX)	☑
BMsgParam02	varchar(MAX)	☑
BMsgParam03	varchar(MAX)	☑
BMsgParam04	varchar(MAX)	☑
BMsgParam05	varchar(MAX)	☑
AMsgParam01	varchar(MAX)	☑
AMsgParam02	varchar(MAX)	☑
AMsgParam03	varchar(MAX)	☑
AMsgParam04	varchar(MAX)	☑
AMsgParam05	varchar(MAX)	☑
RecDateTime	datetime	☑
FromStationId	char(2)	☑
ReceiveDateTime	varchar(25)	☑
MessageInfo	varchar(25)	☑
IsProcess	bit	☑
ProcessDateTime	datetime	☑
GridValue	varchar(25)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
MsgCode	varchar(3)	☑
RefSendLineMsg	int	☑
MsgType	varchar(1)	☑
TXID	varchar(50)	☑
RXID	varchar(50)	☑
TXSendDateTimeText	varchar(13)	☑
TXSendDateTime	datetime	☑
		☐

TXUserInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
TxId	char(2)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
PersonId	varchar(25)	☑
UserName	varchar(100)	☑
Address	varchar(MAX)	☑
ZipCode	varchar(25)	☑
PhoneNo	varchar(25)	☑
ContactName	varchar(100)	☑
LineEmail	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☐
		☐

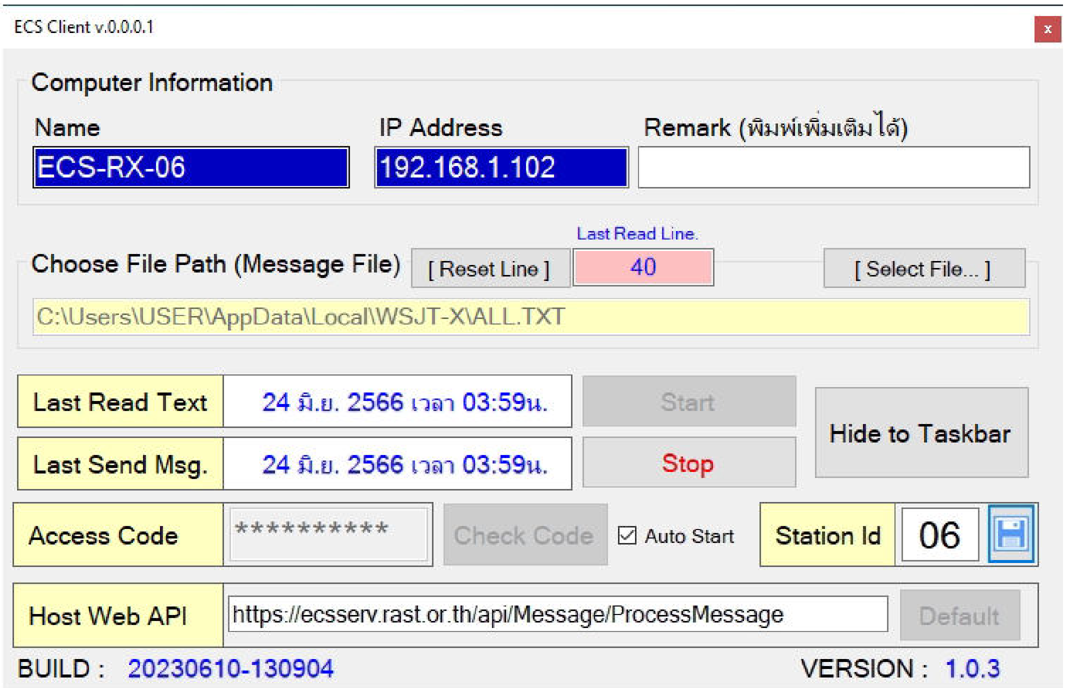
AliveMessageRX

Column Name	Data Type	Allow Nulls
AliveId	int	☐
RXID	varchar(2)	☑
IPAddress	varchar(255)	☑
ReceiveDateTime	datetime	☑
RawMessage	nvarchar(MAX)	☑
		☐

โครงสร้างระบบฐานข้อมูลที่ได้ปรับปรุงจากที่ได้ออกแบบไว้ในครั้งแรก

ผลการสร้างของระบบแจ้งเตือนและระบบแสดงผล

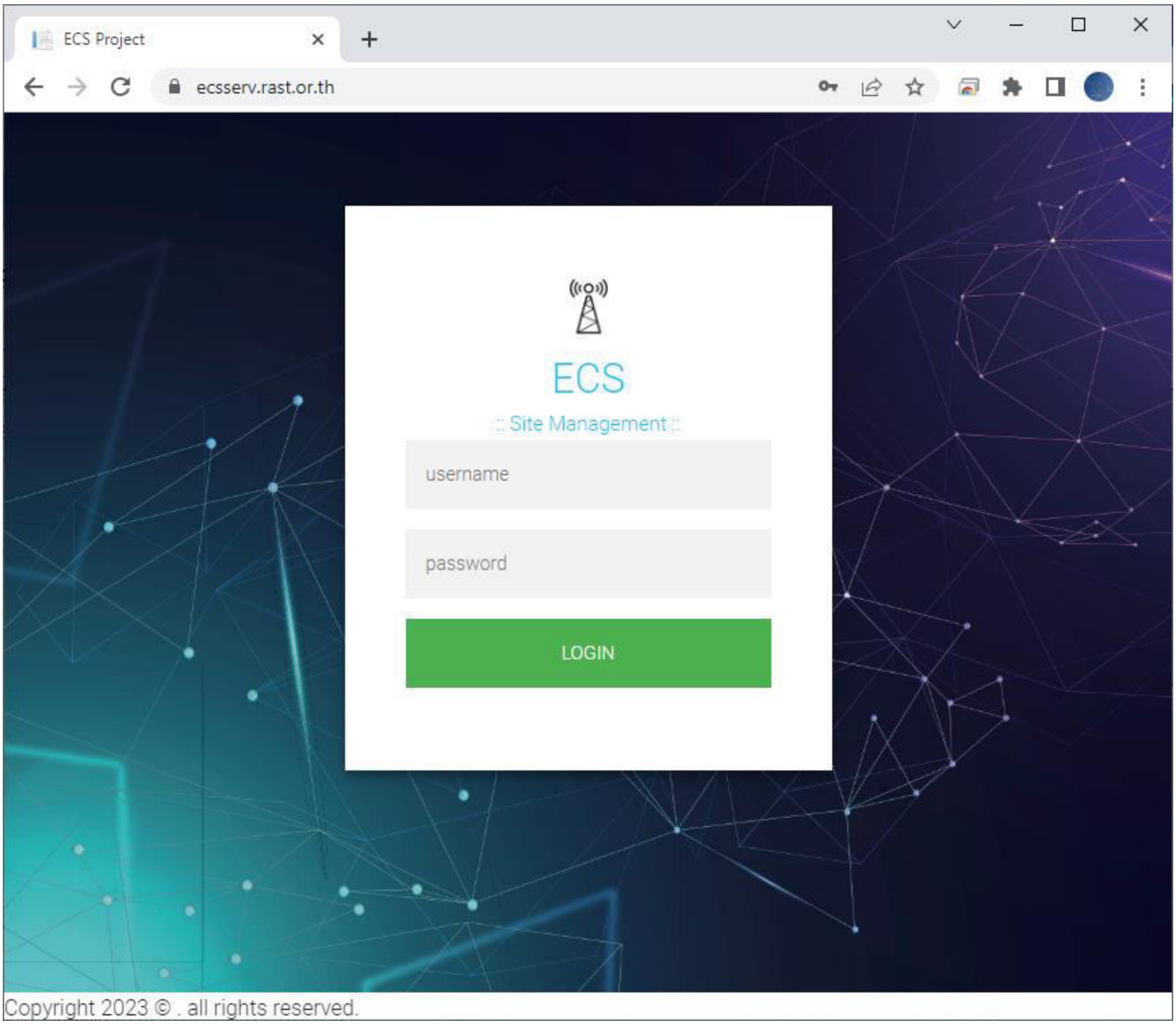
การทำงานของระบบที่มีสถานีรับสัญญาณ เป็นตัวรับสัญญาณแล้วส่งข้อมูลมายัง Server กลาง แบบ Real time ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโปรแกรม ECS Client จะคอยตรวจจับสัญญาณที่รับได้อยู่บนสถานีรับสัญยาณทั้ง 30 สถานี เมื่อข้อมูลถูกส่งมายัง Server กลางแล้ว ก็จะถูกนำมาประมวลผล แสดงผ่านเว็บบราวเซอร์ และส่ง Notification ผ่าน Line ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง



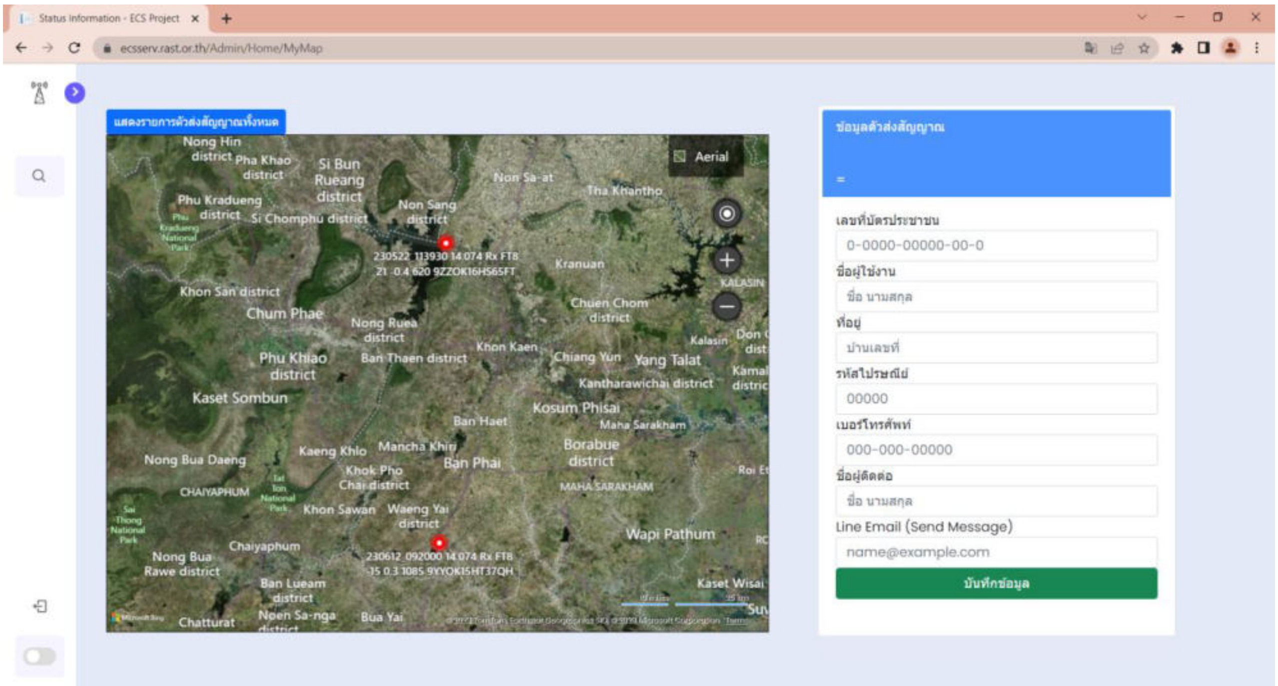
ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม ECS Client ที่อยู่บนสถานีรับทั้ง 30 แห่ง

ระบบแสดงผล เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือน จะถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาที่เครื่องแม่ข่าย (Server) กลางเพื่อจัดเก็บ ประมวลผลและส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้ลงทะเบียนไว้

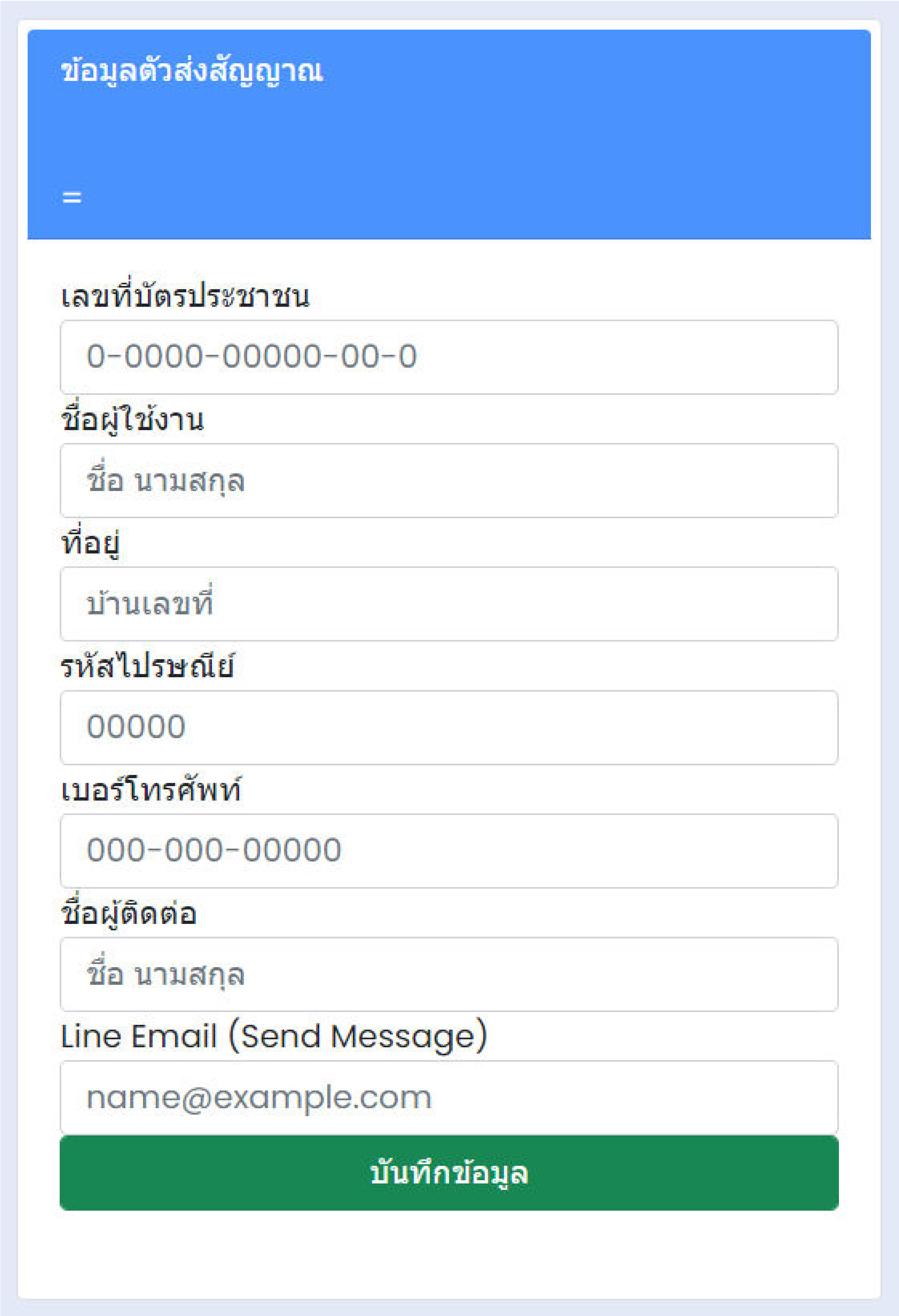
การเข้าถึงเครื่องแม่ข่าย สามารถทำได้ผ่านเว็บบราวเซอร์ โดยเข้าไปที่ http://ecsserv.rast.or.th โดยผู้ที่มีสิทธิเข้าใช้งานเท่านั้น ซึ่งจะต้องเข้าใช้งานระบบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน ที่กำหนดไว้เท่านั้น


ECS Project
ecsserv.rast.or.th
ECS
:: Site Management ::
username
password
LOGIN
Copyright 2023 © . all rights reserved.

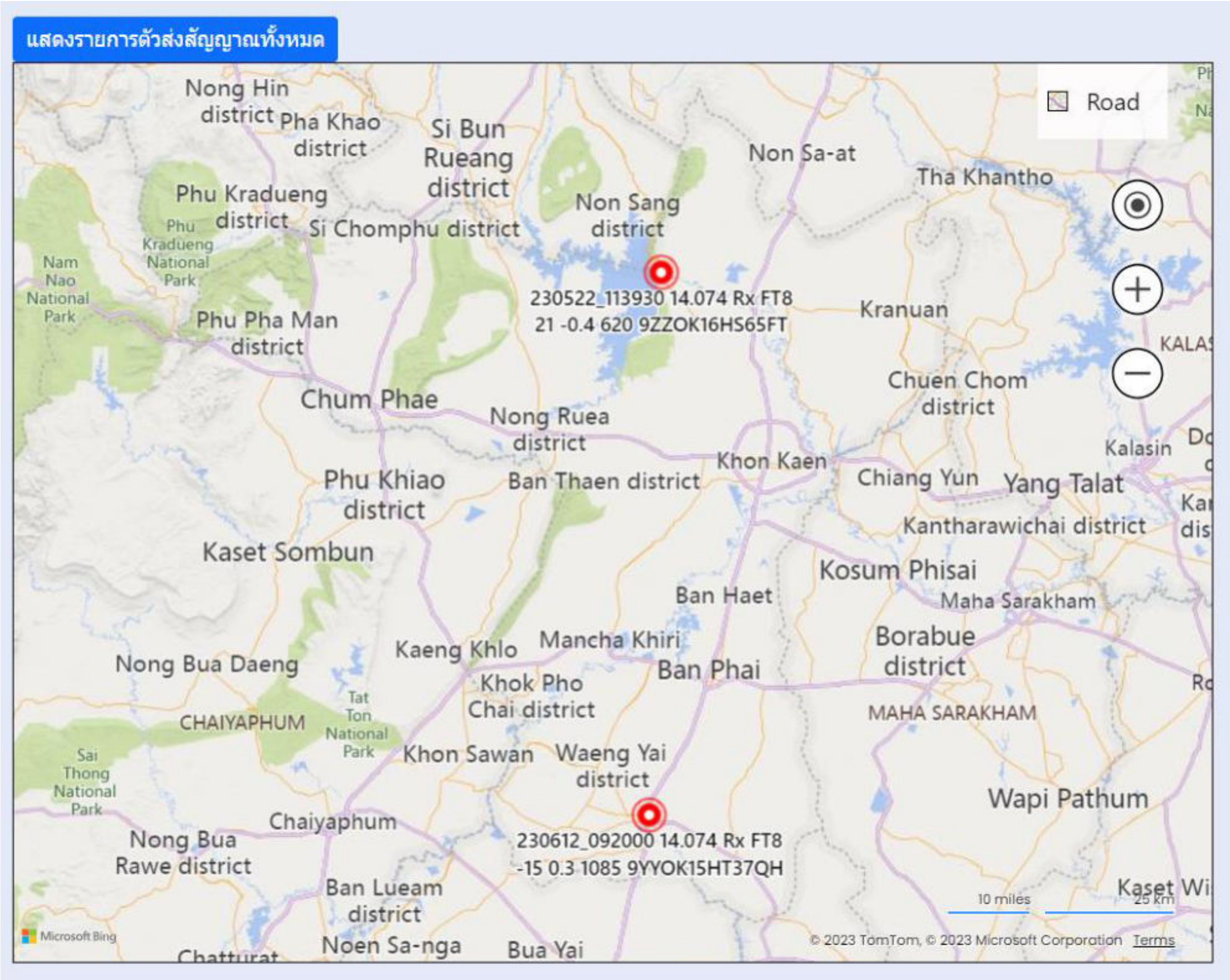
ระบบแสดงผล



การแสดงผลของระบบเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือน (Alert) จะแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานบนแผนที่ พร้อมระบุรายละเอียดของผู้ใช้งานงานเครื่องส่งสัญญาณ เช่น เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถใช้ติดต่อได้ ข้อมูลญาติ หรือผู้ดูแล และอีเมล์ เป็นต้น

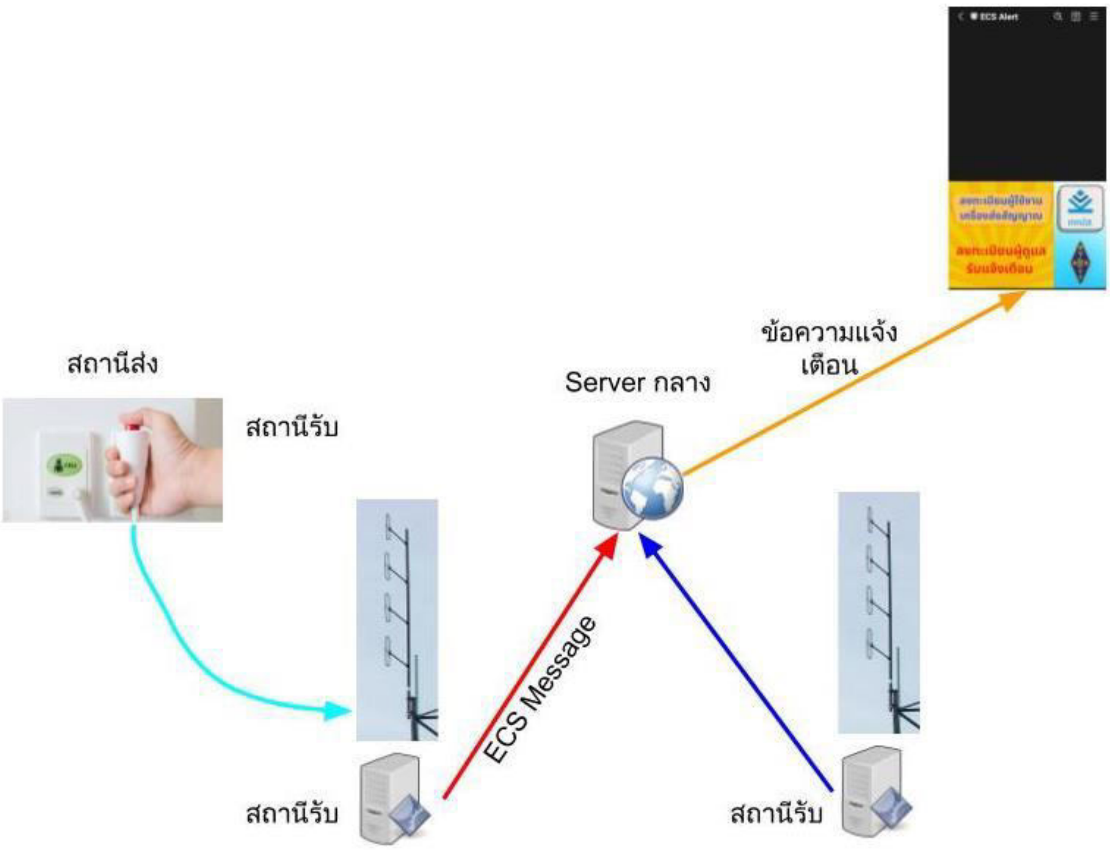


ในแผนที่ที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบันของผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ สามารถ Zoom เข้า-ออก เพื่อดูตำแหน่งที่ตั้งอย่างละเอียดได้


แสดงรายการตัวส่งสัญญาณทั้งหมด
Road
230522_113930 14.074 Rx FT8
21 -0.4 620 9ZZOK16HS65FT
230612_092000 14.074 Rx FT8
-15 0.3 1085 9YYOK15HT37QH
Nong Hin district
Pha Khao district
Si Bun Rueang district
Non Sa-at
Tha Khantho
Phu Kradueng district
Si Chomphu district
Non Sang district
Phu Kradueng National Park
Nam Nao National Park
Phu Pha Man district
Kranuan
Chuen Chom district
Chum Phae
Nong Ruea district
Khon Kaen
Kalasin
Phu Khiao district
Ban Thaen district
Chiang Yun
Yang Talat
Kantharawichai district
Kaset Sombun
Kosum Phisai
Ban Haet
Maha Sarakham
Kaeng Khlo
Mancha Khiri
Borabue district
Nong Bua Daeng
Khok Pho Chai district
Ban Phai
CHAIYAPHUM
Tat Ton National Park
MAHA SARAKHAM
Sai Thong National Park
Khon Sawan
Waeng Yai district
Wapi Pathum
Chaiyaphum
Nong Bua Rawe district
Ban Lueam district
Noen Sa-nga
Bua Yai
10 miles
25 km
Microsoft Bing
© 2023 TomTom, © 2023 Microsoft Corporation Terms

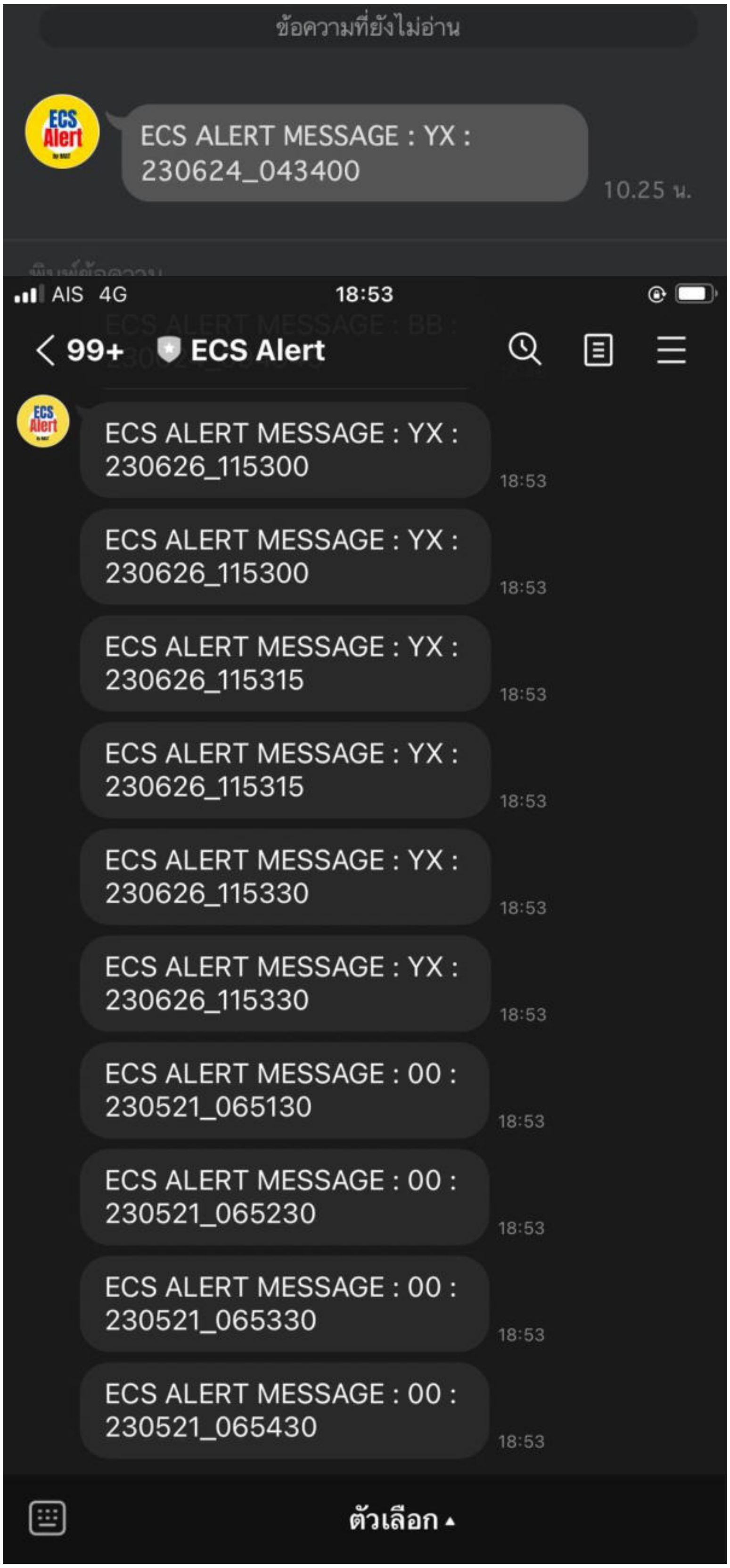
ระบบแจ้งเตือนผ่าน Line notification

ผู้ดูแลและหน่วยงาน ที่ขอรับการแจ้งเตือนผ่าน Line Application จะต้องเพิ่ม Line Official ของโครงการ เพื่อลงทะเบียนผู้ดูแลและรับแจ้งเตือน ด้วย Line ของตัวเอง และเมื่อผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณกดขอความช่วยเหลือ จะได้รับการแจ้งเตือนในทันที



ภาพแสดงการทำงานของระบบการแจ้งเตือนผ่าน Line Official ECS Alert

ระบบอยู่ระหว่างการพัฒนา และทดสอบ ซึ่งในเบื้องต้นระหว่างการติดตั้งสถานีรับสัญญาณในพื้นที่ และมีการกดเครื่องส่งสัญญาณเพื่อทดสอบตามจุดติดตั้ง และจุดต่าง ๆ ระบบสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน Line ได้ตามที่วางแผนไว้ ดังตัวอย่างรูปภาพหน้าจอ



ข้อความที่ยังไม่อ่าน
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230624_043400
10.25 น.
AIS 4G
18:53
99+
ECS Alert
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115300
18:53
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115300
18:53
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115315
18:53
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115315
18:53
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115330
18:53
ECS ALERT MESSAGE : YX : 230626_115330
18:53
ECS ALERT MESSAGE : 00 : 230521_065130
18:53
ECS ALERT MESSAGE : 00 : 230521_065230
18:53
ECS ALERT MESSAGE : 00 : 230521_065330
18:53
ECS ALERT MESSAGE : 00 : 230521_065430
18:53
ตัวเลือก

ระบบการตรวจสอบและเฝ้าระวังเครือข่าย (Network Management System)

ระบบทำงานโดยอาศัยสถานีรับสัญญาณที่กระจายอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบจะสามารถทำงาน ให้บริการได้ตลอดเวลา การตรวจสอบและเฝ้าระวังเครือข่ายจึงเป็นส่วนที่สำคัญ การตรวจสอบและเฝ้าระวังเครือข่าย ทำได้โดยการให้สถานีรับสัญญาณคอยส่งสัญญาณชีพ (Heartbeat) ผ่านเครือข่ายอินเทอร็เน็ต มาที่เครื่องแม่ข่ายกลาง (Central Server) อย่างต่อเนื่อง เมื่อเครื่องแม่ข่ายกลางได้รับสัญญาณชีพของเครื่องรับสัญญาณ ก็จะทำให้ทราบได้ว่าเครื่องรับสัญญาณในจุดใดที่ยังทำงานอยู่ (Online) และจุดใดพบปัญหา (Offline)

หากเครื่องแม่ข่ายกลาง ไม่ได้รับสัญญาณชีพในระยะเวลาที่กำหนด มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดปัญหากับเครื่องรับสัญญาณ คือ

1. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่สามารถใช้งานได้
2. เครื่องรับสัญญาณดับ หรือไม่ทำงาน

การเข้าดูระบบตรวจสอบและเฝ้าระวังเครือข่าย สามารถทำได้โดยการเข้าไปยังเว็บไซต์ http://ecs-status.rast.or.th ซึ่งจะแสดงผลหน้าการรายงานสถานะของเครื่องรับสัญญาณทั้ง 30 แห่งแบบ Realtime

ECS RX Site Monitor

Not secure | ecs-status.rast.or.th

Update

ECS RX Site Monitor

Last Updated: 6/30/2023, 9:30:17 AM

Online RX sites: 25

Offline RX sites: 5

RX Site	Description	Status	Last Heartbeat
ECS-RX-01	ภูเวียง นาชุมแสง องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	Online	6/30/2023, 9:30:05 AM
ECS-RX-02	เวียงเก่า ในเมือง เทศบาลตำบล ในเมือง	Online	6/30/2023, 9:29:56 AM
ECS-RX-03	อุบลรัตน์ เขื่อนอุบลรัตน์ วัดพระบาท ภูพานคำ	Online	6/30/2023, 9:29:53 AM
ECS-RX-04	ซำสูง ห้วยเตย องค์การบริหารส่วนตำบล ห้วยเตย	Offline	-
ECS-RX-05	น้ำพอง น้ำพอง เทศบาลตำบล ลำน้ำพอง	Online	6/30/2023, 9:29:46 AM
ECS-RX-06	ชุมแพ ชุมแพ มูลนิธิเต็กก่า	Online	6/30/2023, 9:30:10 AM
ECS-RX-07	เขาสวนกวาง โนนสมบูรณ์ เทศบาลตำบล โนนสมบูรณ์	Online	6/30/2023, 9:29:20 AM
ECS-RX-08	กระนวน หนองโก เทศบาลเมือง กระนวน	Online	6/30/2023, 9:29:50 AM
ECS-RX-09	บ้านฝาง บ้านฝาง เทศบาลตำบล บ้านฝาง	Online	6/30/2023, 9:29:45 AM
ECS-RX-10	เทศบาลตำบลโนนสะอาด หนองเรือ เทศบาลตำบลโนนสะอาด	Online	6/30/2023, 9:29:44 AM
ECS-RX-11	หนองสองห้อง คึมชาด องค์การบริหารส่วนตำบล คึมชาด	Online	6/30/2023, 9:30:13 AM
ECS-RX-12	แวงน้อย แวงน้อย เทศบาลตำบลแวงน้อย	Online	6/30/2023, 9:29:28 AM
ECS-RX-13	พล เมืองพล สำนักงานเทศบาลเมืองเมืองพล	Online	6/30/2023, 9:30:03 AM
ECS-RX-14	เปือยน้อย ขามป้อม องค์การบริหารส่วนตำบล ขามป้อม	Offline	-
ECS-RX-15	โนนศิลา โนนศิลา เทศบาลตำบล โนนศิลา	Offline	-
ECS-RX-16	มัญจาคีรี กุดเค้า องค์การบริหารส่วนตำบลมัญจาคีรี	Online	6/30/2023, 9:30:19 AM
ECS-RX-17	โคกโพธิ์ชัย นาแพง เทศบาลตำบลนาแพง	Offline	-
ECS-RX-18	ชนบท ชนบท เทศบาลตำบลชนบท	Online	6/30/2023, 9:30:57 AM
ECS-RX-19	ภูผาม่าน ภูผาม่าน เทศบาลตำบลภูผาม่าน	Online	6/30/2023, 9:30:06 AM
ECS-RX-20	ภูผาม่าน นาฝาย องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	Online	6/30/2023, 9:30:12 AM
ECS-RX-21	บ้านแฮด วังสวรรค์ เทศบาลตำบลวังสวรรค์	Online	6/30/2023, 9:30:35 AM
ECS-RX-22	แวงใหญ่ โนนทอง องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทอง	Online	6/30/2023, 9:30:42 AM
ECS-RX-23	บ้านไผ่ บ้านไผ่ เทศบาลเมืองบ้านไผ่	Offline	-
ECS-RX-24	น้ำพอง ม่วงหวาน เทศบาลตำบล ม่วงหวาน	Online	6/30/2023, 9:30:52 AM
ECS-RX-25	อุบลรัตน์ บ้านดง องค์การบริหารส่วนตำบล บ้านดง	Online	6/30/2023, 9:30:47 AM
ECS-RX-26	หนองนาคำ บ้านโคก เทศบาล ตำบนหนองนาคำ	Online	6/30/2023, 9:30:17 AM
ECS-RX-27	พระยืน ขามป้อม เทศบาลตำบล พระยืน	Online	6/30/2023, 9:30:16 AM
ECS-RX-28	สีชมพู ศรีสุข องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข	Online	6/30/2023, 9:30:06 AM
ECS-RX-29	หนองสองห้อง ดอนดั่ง องค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง	Online	6/30/2023, 9:30:56 AM
ECS-RX-30	เขาสวนกวาง ดงเมืองแอม องค์การบริหารส่วนตำลบ ดงเมืองแอม	Online	6/30/2023, 9:30:34 AM

สรุปปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานพร้อมแนวทางปรับปรุงแก้ไข

ปัญหาและอุปสรรค

ในการดำเนินโครงการในขั้นที่ 2 นี้ มีปัญหาและอุปสรรคโดยรวมดังนี้

- การประสานงานขออนุญาต นัดเวลาเพื่อเข้าติดตั้ง ต้องเป็นไปตามเวลาราชการ และความสะดวกเจ้าหน้าที่ดูแลสถานที่เป็นหลัก ทำให้การนัดเวลาเพื่อให้สอดคล้องกับเส้นทางการเดินทางเป็นไปด้วยความลำบาก
- ความกังวลของเจ้าของสถานที่ ในเรื่องความปลอดภัย และความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์สถานีรับที่นำไปติดตั้ง เพราะเกรงว่าต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- ความกังวลในเรื่องการใช้พื้นที่สำนักงาน และค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของหน่วยงานราชการที่เข้าไปติดตั้ง
- ความกังวลของเจ้าหน้าที่ในสถานที่ติดตั้ง เกรงว่าจะเพิ่มภาระในความรับผิดชอบ
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางชิ้นส่วนขาดแคลน (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม) ทำให้ได้รับอุปกรณ์ที่สั่งไว้ล่วงหน้าล่าช้ากว่ากำหนดโดยเฉลี่ย 4-6 สัปดาห์
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่สามารถนัดหมายให้สอดคล้องกับเส้นทางการเดินทางที่วางแผนได้
- มีพายุฝนและฟ้าคะนองทำให้การดำเนินการตามแผนช้าลง
- อุปกรณ์มีการปรับราคาสูงขึ้นมาก เนื่องจากผลกระทบจากการขาดแคลนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ chipset
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางรายการ ขาดตลาดทำให้ใช้เวลารออุปกรณ์ที่สั่งไว้ (ช่วงเดือนมีนาคม ถึงเมษายน) นานเกินกว่าแผนดำเนินการที่วางไว้ก่อนหน้า ทำให้ต้องมีการปรับแผนดำเนินงานให้สอดคล้อง
- มาตรฐานของอุปกรณ์ในบางที่ ถูกผลิตในบางประเทศนั้น ไม่มีเสถียรภาพและความเสมอต้นเสมอปลาย ทำให้ต้องใช้เวลาทดสอบ และแก้ไขเพิ่มขึ้นกว่าที่แผนกำหนด
- มีความมั่นใจในมาตรฐานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สั่งซื้อจากบางประเทศเกินไป ว่าจะเป็นไปตามมาตราฐานกำหนด
- ต้องสั่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มจำนวนขึ้นมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากอุปกรณ์หลายชนิดนั้นไม่ได้มาตรฐานและมีข้อบกพร่อง (factory defected) มาจากโรงงานผลิตทำให้ต้นทุนการดำเนินการเพิ่มขึ้น

ปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

- เกิดพายุและอุทกภัยในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง
- เกิดโรคติดต่อร้ายแรง
- เกิดการประท้วงหรือความขัดแย้งทางการเมืองในพื้นที่

แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลตามความเห็นของคณะกรรการ

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
2.	รายงานผลการดำเนินงานจัดสร้าง อุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณ Emergency Beacon locator จำนวน 200 ชุด	ควรแนบเอกสารการจัดซื้อ เพื่อให้เห็นว่ามีการจัดซื้อครบ 200 ชุด และอยากทราบน้ำหนักของชุดอุปกรณ์ แต่ด้วยมีผลการทดสอบเบื้องต้นกับอุปกรณ์ส่ง 200 ชุด ทำให้เชื่อได้ว่ามีการจัดสร้างได้ครบถ้วน

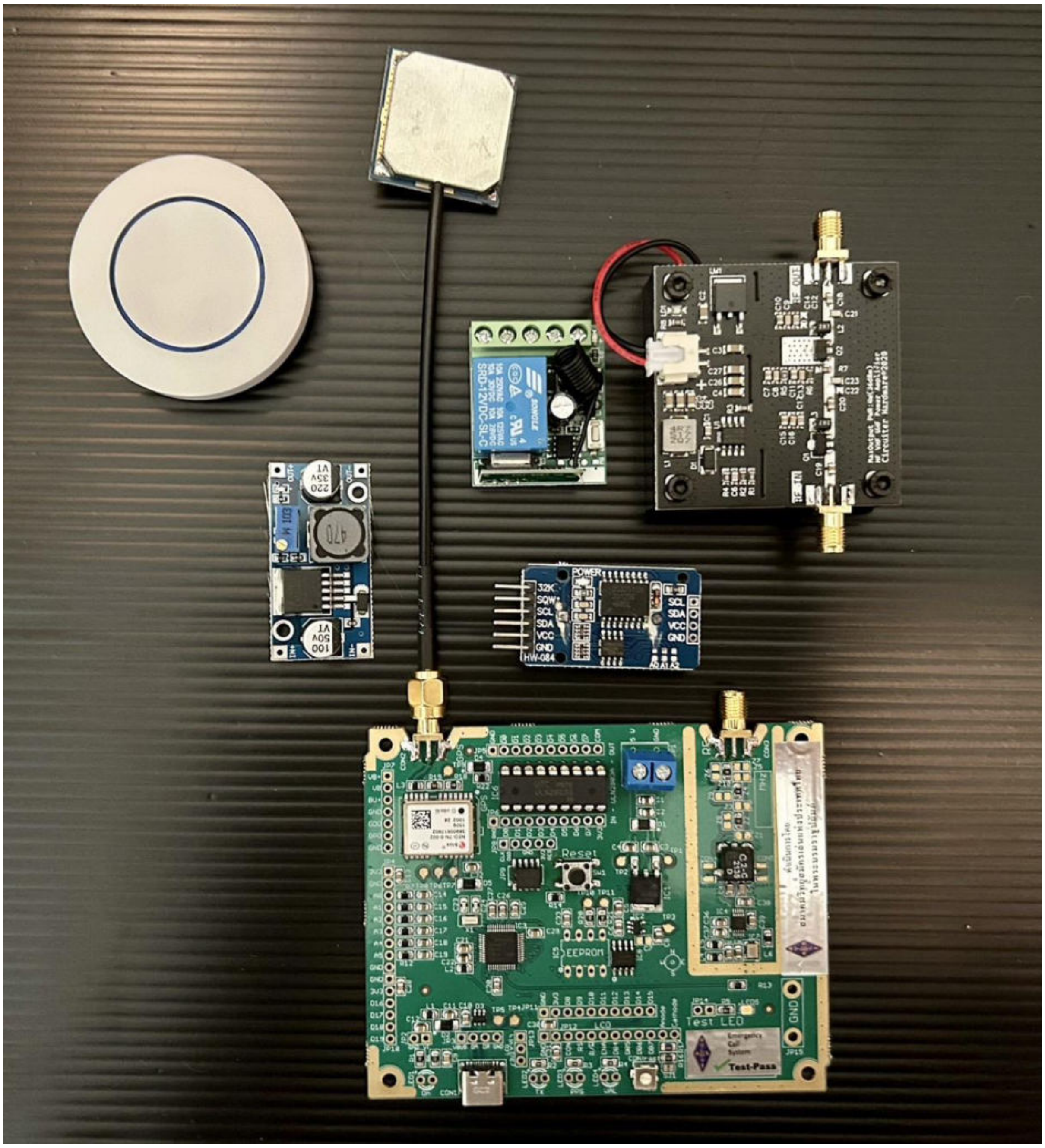
ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

การจัดทำอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS ทั้ง 200 ชุดนั้น เป็นนวัตกรรมใหม่ ซึ่งเป็นการดำเนินงานออกแบบและสร้าง (Design & Build) ใหม่ทั้งหมด โดยคณะวิจัย ไม่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด ในลักษณะสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน เพราะยังไม่มีการนำข้อมูลการออกแบบเผยแพร่สู่สาธารณะ ซึ่งอาจผิดเงื่อนไขกองทุนในประเด็นสิทธิบัตร อีกทั้งการดำเนินโครงการทั้งหมดนั้น อยู่ในขั้นตอนของการวิจัยพัฒนา ยังไม่สามารถจัดทำได้ในระดับอุตสาหกรรม หรือเชิงพาณิชได้ในปัจจุบัน ในการดำเนินการเชิงอุตสาหกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของจำนวนในการสั่งผลิตจำนวนมาก (minimum of quantity) ดังนั้นในขั้นตอนของการวิจัยพัฒนา ตามวัตถุประสงค์โครงการนั้น การเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดในการสร้าง จำเป็นต้องให้สอดคล้อง รองรับกับอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์**อิเล็กทรอนิกส์** ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งมีบางส่วนนั้น โดยเฉพาะ ECS mainboard จำเป็นต้องมีการออกแบบและจัดสร้างเป็นการเฉพาะ เพื่อให้ตอบสนองการทำงาน เป็นไปตามที่คณะวิจัยได้ออกแบบมาตั้งแต่ต้น

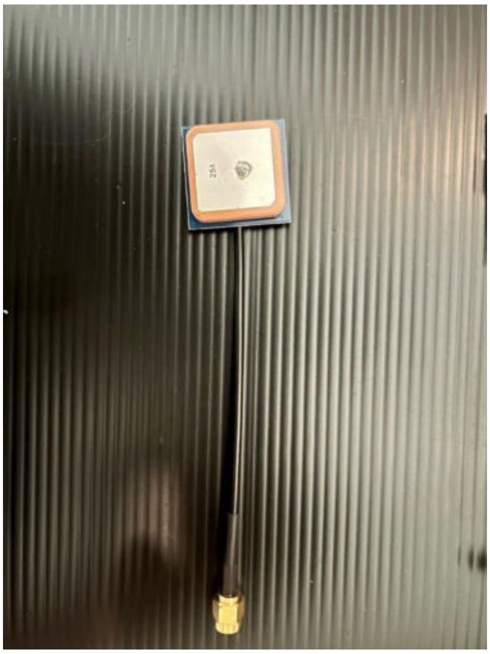
ดังนั้นการจัดหาอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จึงมิได้จัดซื้อสำเร็จ 200 ชุดในคราวเดียว หากแต่เป็นการทยอยจัดซื้ออุปกรณ์**อิเล็กทรอนิกส์** แยกชิ้นส่วนแต่ละรายการ แตกต่างช่วงเวลาและแหล่งจัดจำหน่าย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามรายการอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ ในการจัดซื้อนั้น มีทั้งแบบซื้อตรงจากหน้าร้านค้าในไทย และสั่งซื้อจาก online store จากนั้นจึงนำอุปกรณ์ทั้งหมด มาทดสอบและประกอบ (Test and Assembly) ในห้องทดลองก่อนที่จะนำไปทดสอบใช้งานจริง ในส่วนของ Mainboard นั้นคณะวิจัย ได้ส่งแบบที่ต้องการสร้าง ให้กับบริษัทผู้ผลิตที่รับผลิตงาน**อิเล็กทรอนิกส์** ที่รับผลิตรายย่อย ทั้งนี้คณะวิจัยได้แนบเอกสารใบแจ้งหนี้ ในการสั่งผลิต PCB และอุปกรณ์ประกอบ assembly components ของ ECS mainboard units จำนวน 200 ชุดมาด้วยเพื่อพิจารณา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องส่งสัญญาณ ECS 1 ตัว ประกอบด้วย 11 ส่วนหลัก ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

- อุปกรณ์ที่มีจำหน่ายลักษณ์สำเร็จรูปพร้อมใช้งาน (Kit) ที่มีจำหน่ายทั่วไป
  1. GPS Antenna module
  2. DC to DC Stepdown unit
  3. Remote receiver unit
  4. Remote transmitter unit
  5. Real time clock unit
  6. Battery 12v 2200 mA
  7. Switch on/off, BNC connector, DC in female connector, SMA connector
  8. RF booster unit (ต้องมีการปรับแต่งพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์)
- อุปกรณ์ที่ออกแบบ และสร้างใหม่ (Design & Build) โดยเฉพาะสำหรับโครงการนี้เท่านั้น
  9. ECS mainboard unit
  10. Antenna 246.18 MHz
  11. Custom ABS plastic case

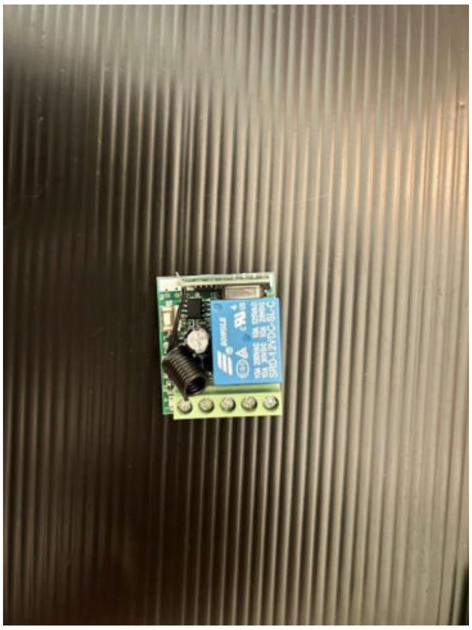

POWER
32K
SQW
SCL
SDA
VCC
GND
HW-084
SCL
SDA
VCC
GND
Reset
EEPROM
Test LED
LCD
GND
Test-Pass

1. GPS Antenna module
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในและต่างประเทศ

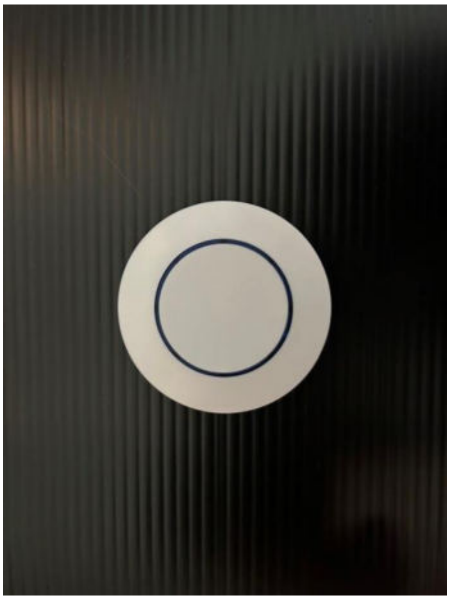


2. DC to DC stepdown unit
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ

3. Remote Receiver unit
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศ



4. Remote Transmitter unit
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศ

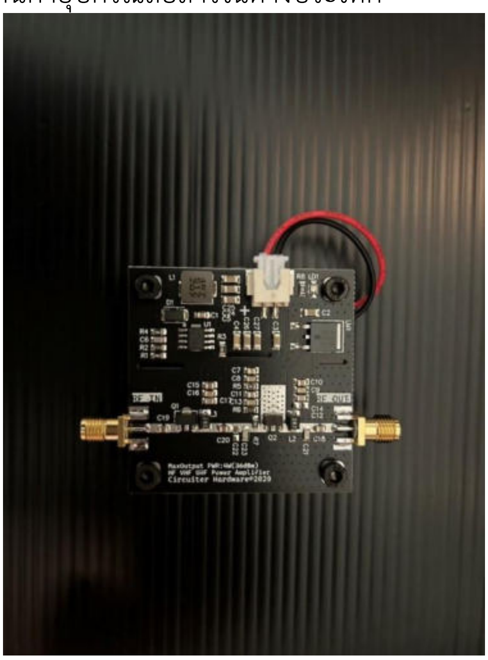


5. Real time Clock unit
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ

6. Battery 12V 2200 mA
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านจำหน่ายแบตเตอรี่ในประเทศ

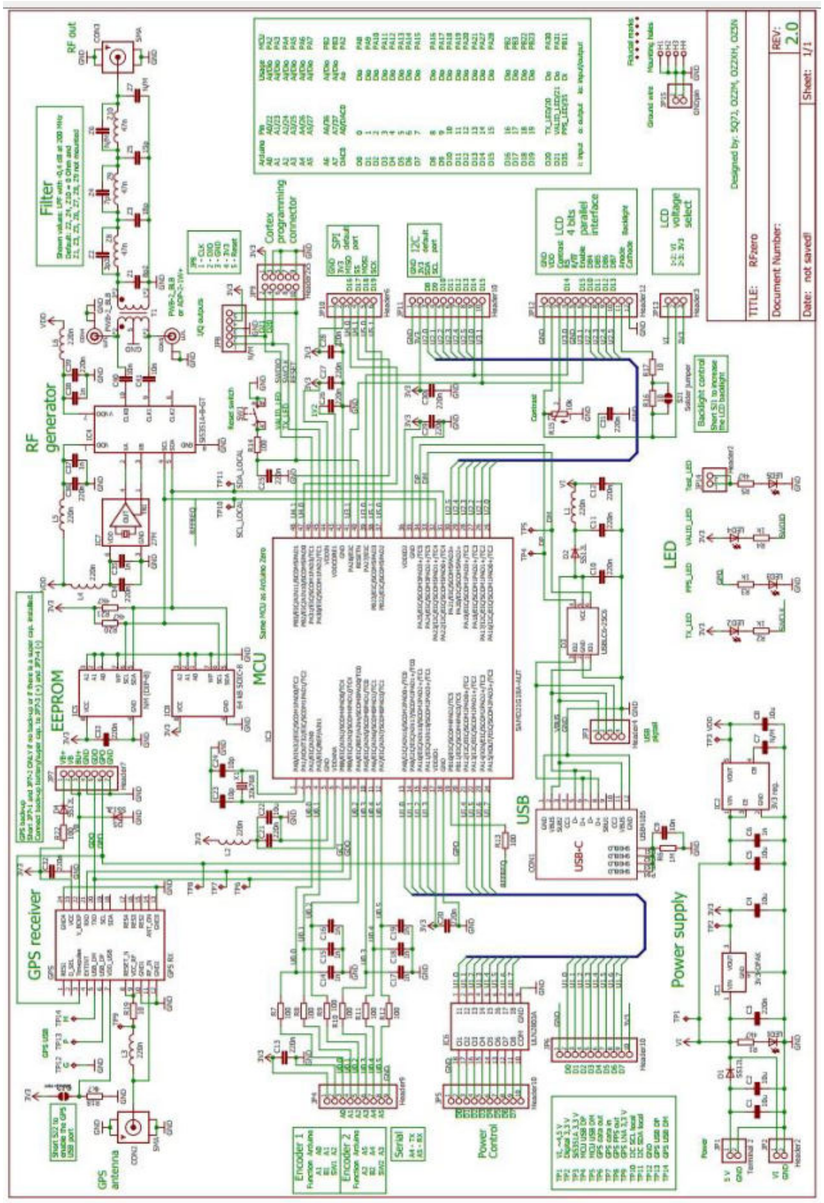
7. Switch on/off, BNC connector, DC in female connector, SMA connector
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศและต่างประเทศ

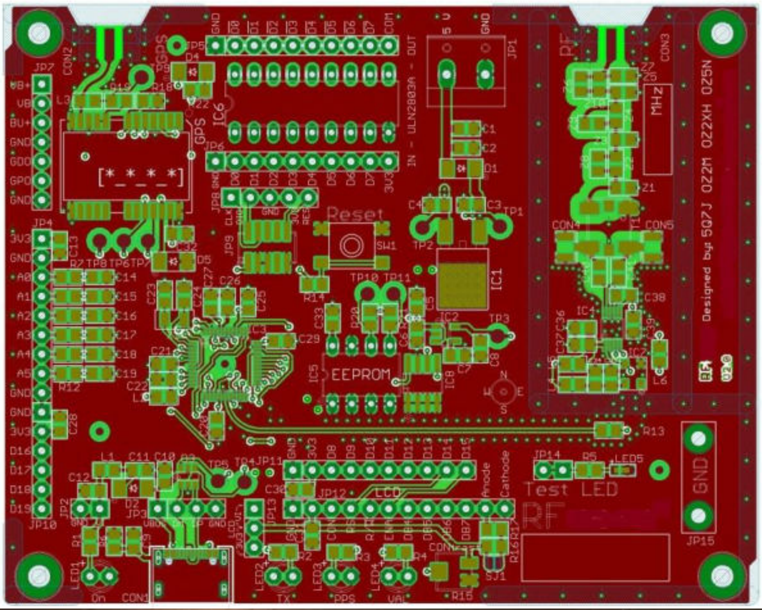
8. RF booster unit (ต้องมีการปรับแต่งพิเศษโดยเฉพาะเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์)
   แหล่งจัดหา : Online shop, ร้านค้าอุปกรณ์สื่อสารในต่างประเทศ



- อุปกรณ์ที่ออกแบบและสร้างใหม่ (Design & Build) โดยเฉพาะสำหรับโครงการนี้เท่านั้น

9. ECS mainboard unit
   - ขั้นตอนการจัดทำ
     - นำวงจรพร้อมรายละเอียด ที่ออกแบบส่งให้บริษัทรับผลิตแผ่น PCB
     - จัดซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นการเฉพาะเช่น chipset, RF module จากประเทศอังกฤษและเดนมาร์ก
     - นำอุปกรณ์ทั้งหมดให้บริษัทประกอบลงแผ่น PCB ตามที่ออกแบบไว้
     - พร้อมทั้งจัดซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ onboard ที่มีจำหน่ายทั่วไป



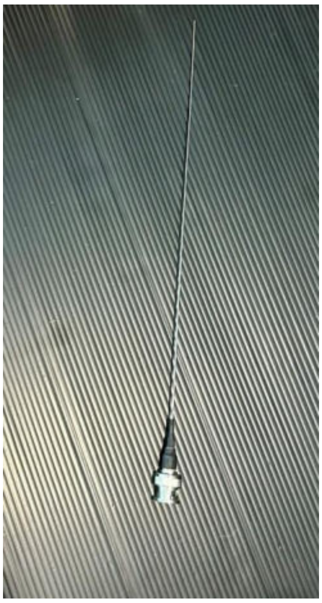


ข้อมูลเบื้องต้น Main board specification

- Clock frequency 48 MHz
- Clock type crystal 10 ppm
- Architecture 32 bits ARM
- Program memory 256 kB
- EEPROM 16 kB
- SRAM 32 kB
- ADC 12 bits
- DAC 10 bits

10. QW Antenna 245.18 MHz

คณะวิจัยเป็นผู้ดำเนินการออกแบบและจัดทำ โดยใช้วัสดุสแตนเลสสปริง ที่ให้ความยืดหยุ่น ทนทานต่อการใช้งาน



11. Custom ABS plastic case

จัดสั่งบริษัทให้จัดทำขนาดความกว้าง ยาว และหนา พร้อมรูปแบบการใช้งานให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ออกแบบแต่ต้น

น้ำหนักอุปกรณ์ที่ประกอบเสร็จสิ้นพร้อมใช้งานนั้น มีน้ำหนักรวมอยู่ที่ 411 กรัม

แต่ในการใช้งานจริงนั้น ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องนำเครื่องส่งสัญญาณติดตัวตลอดเวลา สามารถนำปุ่มกดส่งสัญญาณสีขาวติดตัวไปใช้ โดยให้รัศมีระหว่างปุ่มกดส่งสัญญาณ และเครื่องส่งสัญญาณจะต้องอยู่ภายในรัศมี 20 เมตร ซึ่งปุ่มกดมีน้ำหนักเพียง 24 กรัมเท่านั้น

ผลการทดสอบชุดส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ ECS จำนวน 200 ชุดตาม ID ของแต่ละชุด

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
1	ECStx001	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
2	ECStx002	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
3	ECStx003	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
4	ECStx004	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
5	ECStx005	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
6	ECStx006	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
7	ECStx007	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
8	ECStx008	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
9	ECStx009	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
10	ECStx010	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
11	ECStx011	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
12	ECStx012	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
13	ECStx013	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
14	ECStx014	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้วเปลี่ยนใหม่
15	ECStx015	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
16	ECStx016	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
17	ECStx017	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
18	ECStx018	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
19	ECStx019	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
20	ECStx020	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
21	ECSTX021	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
22	ECSTX022	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
23	ECSTX023	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
24	ECSTX024	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
25	ECSTX025	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
26	ECSTX026	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
27	ECSTX027	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
28	ECSTX028	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
29	ECSTX029	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
30	ECSTX030	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
31	ECSTX031	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
32	ECSTX032	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้วเปลี่ยนใหม่
33	ECSTX033	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
34	ECSTX034	เสียจากโรงงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
35	ECSTX035	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
36	ECSTX036	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
37	ECSTX037	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
38	ECSTX038	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
39	ECSTX039	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
40	ECSTX040	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
41	ECSTX041	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
42	ECSTX042	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
43	ECSTX043	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
44	ECSTX044	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
45	ECSTX045	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
46	ECSTX046	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
47	ECSTX047	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
48	ECSTX048	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
49	ECSTX049	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
50	ECSTX050	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
51	ECSTX051	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
52	ECSTX052	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
53	ECSTX053	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
54	ECSTX054	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
55	ECSTX055	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
56	ECSTX056	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
57	ECSTX057	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
58	ECSTX058	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
59	ECSTX059	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
60	ECSTX060	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
61	ECSTX061	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
62	ECSTX062			ทำงานต่ำกว่าSpec.				เปลี่ยนใหม่
63	ECSTX063			ทำงานต่ำกว่าSpec.				เปลี่ยนใหม่
64	ECSTX064	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
65	ECSTX065	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
66	ECSTX066	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
67	ECSTX067	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
68	ECSTX068	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
69	ECSTX069	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
70	ECSTX070	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
71	ECSTX071	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
72	ECSTX072	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
73	ECSTX073	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
74	ECSTX074	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
75	ECSTX075	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
76	ECSTX076	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
77	ECSTX077	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
78	ECSTX078	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
79	ECSTX079	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
80	ECSTX080	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
81	ECSTX081	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
82	ECSTX082	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
83	ECSTX083	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
84	ECSTX084	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
85	ECSTX085	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
86	ECSTX086	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
87	ECSTX087	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
88	ECSTX088	ไม่เสถียร	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
89	ECSTX089	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
90	ECSTX090	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
91	ECSTX091	Ok	LED ไม่ติด	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้ว เปลี่ยนใหม่
92	ECSTX092	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
93	ECSTX093	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
94	ECSTX094	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
95	ECSTX095	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
96	ECSTX096	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
97	ECSTX097	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
98	ECSTX098	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
99	ECSTX099	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
100	ECSTX100	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
101	ECSTX101	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
102	ECSTX102	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
103	ECSTX103	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
104	ECSTX104	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
105	ECSTX105	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
106	ECSTX106	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
107	ECSTX107	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
108	ECSTX108	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
109	ECSTX109	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
110	ECSTX110	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
111	ECSTX111	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
112	ECSTX112	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
113	ECSTX113	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
114	ECSTX114	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
115	ECSTX115	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
116	ECSTX116	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
117	ECSTX117	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
118	ECSTX118	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
119	ECSTX119	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
120	ECSTX120	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่า Spec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
121	ECSTX121	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
122	ECSTX122	Ok	LED ไม่แสดงผล	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	
123	ECSTX123	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
124	ECSTX124	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
125	ECSTX125	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
126	ECSTX126	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
127	ECSTX127	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
128	ECSTX128	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
129	ECSTX129	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
130	ECSTX130	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
131	ECSTX131	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
132	ECSTX132	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
133	ECSTX133	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
134	ECSTX134	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
135	ECSTX135	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
136	ECSTX136	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
137	ECSTX137	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
138	ECSTX138	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
139	ECSTX139	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
140	ECSTX140	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
141	ECSTX141	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
142	ECSTX142	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
143	ECSTX143	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
144	ECSTX144	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
145	ECSTX145	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
146	ECSTX146	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
147	ECSTX147	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
148	ECSTX148	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
149	ECSTX149	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
150	ECSTX150	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
151	ECSTX151	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
152	ECSTX152	ไม่เสถียร	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
153	ECSTX153	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
154	ECSTX154	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
155	ECSTX155	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
156	ECSTX156	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
157	ECSTX157	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
158	ECSTX158	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
159	ECSTX159	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
160	ECSTX160	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
161	ECSTX161	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
162	ECSTX162	Ok	LED ไม่แสดงผล	Ok	ไม่สามารถตรวจสอบได้	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Ok	แก้ไขแล้วเปลี่ยนใหม่

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
163	ECSTX163	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
164	ECSTX164	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
165	ECSTX165	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
166	ECSTX166	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
167	ECSTX167	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
168	ECSTX168	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
169	ECSTX169	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
170	ECSTX170	Ok	Ok	Ok	ไม่จับสัญญาณดาวเทียม	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
171	ECSTX171	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
172	ECSTX172	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
173	ECSTX173	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
174	ECSTX174	ไม่ทำงาน	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
175	ECSTX175	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
176	ECSTX176	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
177	ECSTX177	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
178	ECSTX178	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
179	ECSTX179	Ok	Ok	มีความร้อนสูง	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
180	ECSTX180	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
181	ECSTX181	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
182	ECSTX182	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
183	ECSTX183	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
184	ECSTX184	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
185	ECSTX185	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
186	ECSTX186	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

No	Identification Number	Step down 12V&5V	Mainboard	RF board	GPS	Real time clock	Remote switch	การแก้ไขปัญหา
187	ECSTX187	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
188	ECSTX188	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
189	ECSTX189	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
190	ECSTX190	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
191	ECSTX191	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
192	ECSTX192	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ไม่ทำงาน	เปลี่ยนใหม่
193	ECSTX193	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
194	ECSTX194	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
195	ECSTX195	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
196	ECSTX196	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
197	ECSTX197	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
198	ECSTX198	Ok	Ok	ทำงานต่ำกว่าSpec.	Ok	Ok	Ok	เปลี่ยนใหม่
199	ECSTX199	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
200	ECSTX200	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

อุปกรณ์ลำดับที่

Golden Arrowtech Co.,Ltd.

AGE Group
GOLDEN ARROWTECH CO.,LTD.
Electronics & Instruments
3/7 ม. 4 ต.ท้ายเกาะ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี 12160
โทรศัพท์ 02 984 4174
สำนักงานใหญ่ เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0135558022590

Proforma Invoice

เลขที่ **6605002**

นามลูกค้า / Customer Name	สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย	วันที่ / Date	26 พฤษภาคม 2566
ที่อยู่ / Address	328/19 ถนนสิรินธร แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด	ใบสั่งซื้อเลขที่ / Order No.	สสวท. 4482
	กรุงเทพ 10700	เงื่อนไขการชำระเงิน	เครดิต 45วัน
	เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0993000174542 สำนักงานใหญ่	CR. Terms	

ที่ NO.	รหัสสินค้า PRO.CODE	ชื่อสินค้า / บริการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวน QTY.	ราคา/หน่วย UNIT PRICE	จำนวนเงิน/บาท AMOUNT / BAHT
1		จัดทำและประกอบPCB ดังนี้ PCB capabilities Number of layers: 2 layers Material: FR-4 Board Thickness (mm): 1.6 Copper weight (oz/sq ft) pre-plate: 1oz PCB size(mm): 79 x 98 Track Min: 10 mil to clearances Drill sizes: min hole 0.5mm max hole 3.0mm Polygon plan: Track width 8 mil Silkscreen: Min character 12 mil max 10 mil Silkscreen: White Solder Mask color: Green PCB Assembly process ประกอบด้วย Components acquisition as list-provided PCB-PHT including - Components placement - Inspection & Rectification - Wave & Soldering PCB-SMT including - Solder paste printing - Components Mounting - Reflow Soldering	แผ่น	200	2,480.00	496,000.00

ผิด ตก ยกเว้น / E. & O.E.	จำนวนเงินรวม	496,000.00
(ห้าแสนสามหมื่นเจ็ดร้อยยี่สิบบาทถ้วน)	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%	34,720.00
โปรดสั่งจ่ายเช็คขีดคร่อมในนาม "บริษัท โกลเด้น แอร์โรเทค จำกัด" และขีดฆ่าผู้ถือ	จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น	530,720.00

ผู้ส่ง	ผู้รับ
____________ วันที่ ____________	____________ วันที่ 25/5/66

หมายเหตุ :

บริษัท โกลเด้น แอร์โรเทค จำกัด

ผู้รับมอบอำนาจ
Authorized Signature

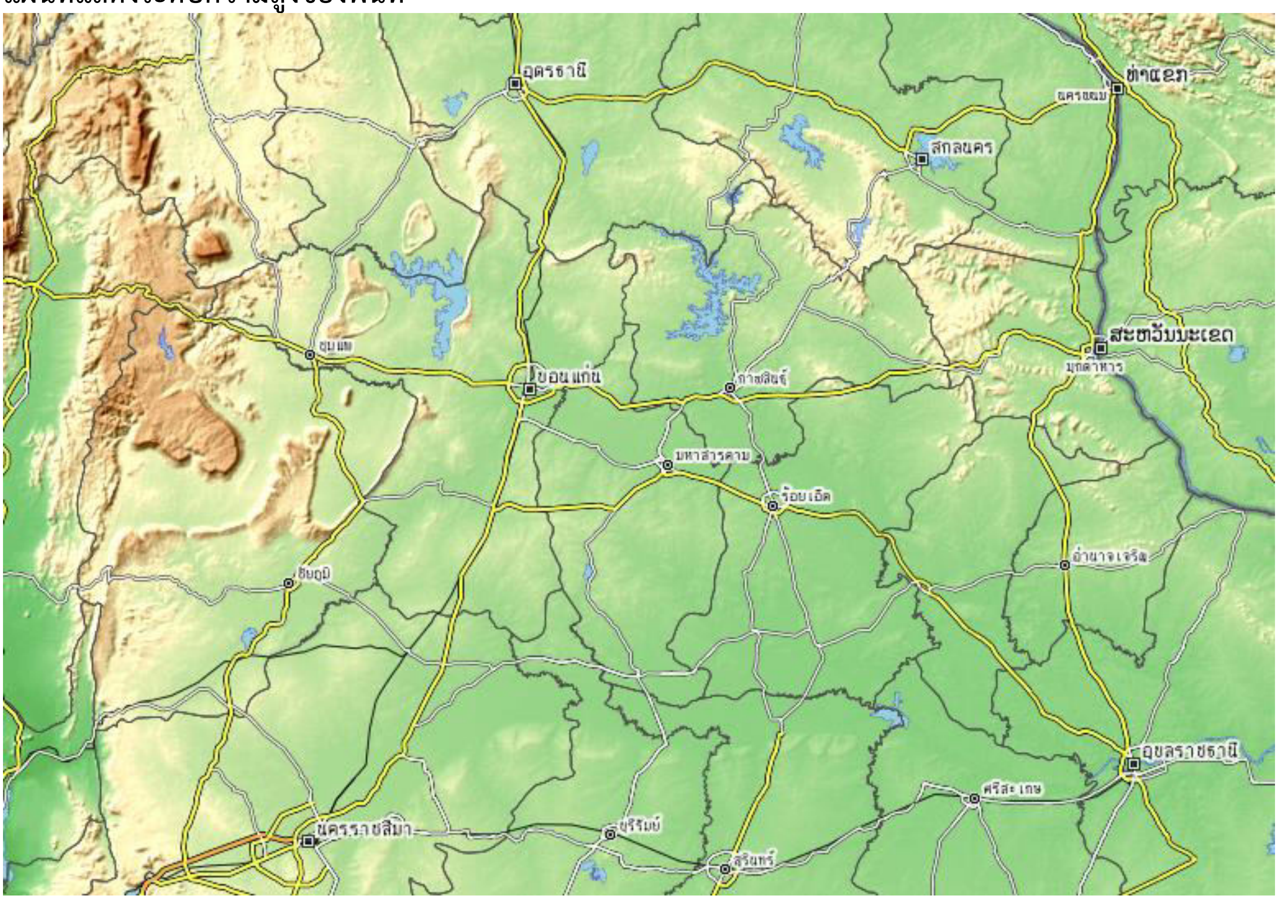
ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
3.	รายงานผลการทดสอบเบื้องต้นการรับสัญญาณของแต่ละสถานีทั้ง 30 สถานี	จากผลการทดสอบแยกรายสถานี มีระยะสูงสุดตั้งแต่ 2-82 กม. ซึ่งถือว่ามีค่าเบี่ยงเบนมาตราฐานที่สูง การเอาค่าเฉลี่ยของการวัดระยะสูงสุดของแต่ละสถานี เพื่อดูการครอบคลุมพื้นที่ไม่น่าจะถูกต้อง และควรอธิบายด้วยว่าทำไมถึงมีความแตกต่างของระยะสูงสุดที่แตกต่างกัน เห็นควรให้แสดงตามจริงในแต่ละสถานีมากกว่า และจะได้ทราบว่าที่โครงการได้ทำได้ครอบคลุมพื้นที่จริงหรือไม่ กรณีที่ครอบคลุมจะมีแนวทางอย่างไร และถ้าทราบพิกัดของจุดติดตั้งอุปกรณ์แล้ว ควรมีการพักพิกัดติดตั้งอุปกรณ์ 200 จุด ว่าอยู่ในพื้นที่ที่คลอบคลุมการใช้งานหรือไม่ด้วย

ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

1. ระยะทางสูงสุดที่แสดงในตารางที่มีค่าตั้งแต่ 2 – 82 กม. นั้น เป็นระยะทางที่**ได้จากการทดสอบจริง** ในขณะที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณ โดยเมื่อสถานีรับสัญญาณได้ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จึงได้เดินทางไปยังจุดต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ ซึ่งเป็นชุมชน หรือหมู่บ้านที่อยู่รอบสถานีรับสัญญาณนั้น ๆ ซึ่งอาจมีระยะทางที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ บางพื้นที่อาจอยู่ใกล้ที่ตั้งสถานีรับสัญญาณ แต่บางพื้นที่อาจอยู่ห่างจากสถานีรับสัญญาณมาก ดังนั้นระยะทางสูงสุดตามประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณนั้นอาจทำได้เกินกว่าที่ได้ทดสอบจริง และในบางพื้นที่มีการซ้อนทับกันของประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณ นั่นหมายความว่าเมื่อมีการกดส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือสัญญาณจะถูกรับได้ด้วยสถานีรับสัญญาณ มากกว่า 1 แห่ง
2. ระยะทางสูงสุดที่สถานีสามารถรับสัญญาณได้นั้น ย่อมมีความแตกต่างกัน ด้วยเหตุหลายประการได้แก่
    2.1. สภาพความสูง-ต่ำ ของแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน วัดระดับความสูงเทียบระดับน้ำทะเล ทำให้ประสิทธิภาพของสถานีรับที่ติดตั้งที่ระดับความสูงมากกว่า ย่อมมีระยะทางการรับสัญญาณที่ไกลกว่า
    2.2. ระดับความสูงของสายอากาศที่ติดตั้ง และสิ่งบดบังรอบพื้นที่การติดตั้ง สถานีรับบางแห่งอาจติดตั้งได้สูงจากระดับพื้นดินมากกว่าอีกสถานที่หนึ่ง และรวมไปถึงโครงสร้างอาคารสูง ที่อาจบังในบางทิศทางของสายอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยทำให้แต่ละสถานีรับสัญญาณได้แตกต่างกัน
    2.3. ตำแหน่งเครื่องส่งสัญญาณ ในขณะที่กดส่ง มีตำแหน่งสูง-ต่ำ แตกต่างกัน รวมถึงอาจมีสิ่งบดบังในทิศทางที่ส่งไปยังสถานีรับสัญญาณ แตกต่างกัน

3. การที่จะทราบประสิทธิภาพของสถานีรับที่แม่นยำ สามารถทำได้ แต่ต้องใช้เวลา และงบประมาณจำนวนมาก ในการเดินทางไปในทุกพื้นที่ เพื่อกดส่งสัญญาณทดสอบ เนื่องด้วยข้อจำกัดทั้งด้านเวลา และงบประมาณนี้ จึงใช้วิธีการเจาะจงไปยังพื้นที่เป้าหมายที่คาดว่าจะมีผู้ใช้งาน และทดสอบจากตำแหน่งนั้น ซึ่งเมื่อผลการทดสอบด้วยวิธีการนี้ ก็จะพบว่าสามารถครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่นได้ทั้งหมด โดยสังเกตจากระดับความแรงของสัญญาณที่รับได้ จากระยะที่ทดสอบจริง เทียบกับระดับความแรงของสัญญาณ พบว่าสัญญาณที่รับได้มีความแรงพอจะทำให้ทราบว่ายังสามารถรับสัญญาณที่อยู่ไกลออกไปได้อีก
4. ระบบได้ออกแบบให้มีการเก็บข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน จากตำแหน่งใช้งานจริงด้วย GPS แบบ Realtime ซึ่งเครื่องส่งจะส่งสัญญาณแสดงตัว (Keep Alive) วันละ 1 ครั้ง เพื่อ Update สถานะการใช้งาน และตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน เมื่อสถานีรับ ได้รับสัญญาณ Keep Alive ก็จะบันทึกตำแหน่งปัจจุบัน ไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานได้นำเครื่องส่งไปติดตั้งแล้วพบว่าไม่มีสัญญาณ Keep Alive ของเครื่องส่งในตำแหน่งนั้นแสดงขึ้นมา ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ซึ่งหนึ่งในสาเหตุอาจเกิดจากบริเวณนั้นอาจไม่สามารถส่งสัญญาณถึงสถานีรับสัญญาณได้ ซึ่งสามารถเข้าตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขได้

แผนที่แสดงระดับความสูงของพื้นที่



โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

รายชื่อสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณทั้ง 30 แห่ง ครอบคลุมในทุกพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น

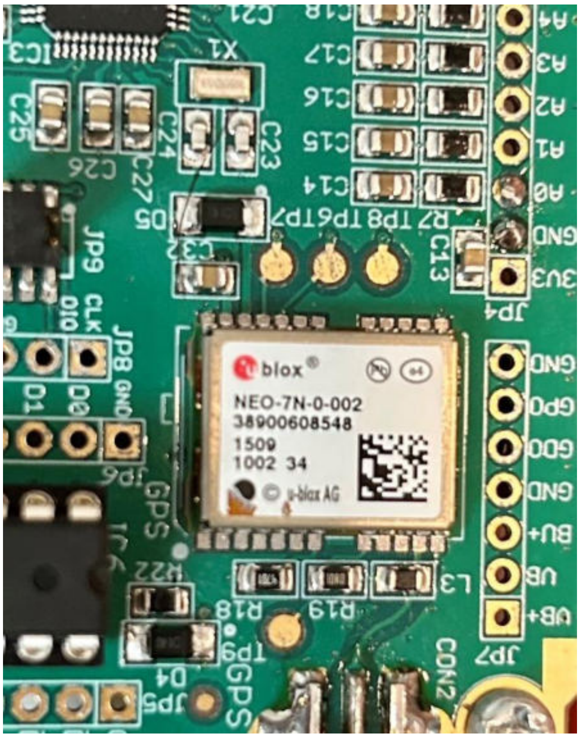
เลขที่	สถานที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณECS	Latitude	Longitude	ระยะทางจากเครื่องส่งถึงสถานีรับ (กิโลเมตร)	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)
ECS-RX-01	องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	16.61443	102.34948	12	1809
ECS-RX-02	เทศบาลตำบลในเมือง	16.677257	102.291667	40	20102
ECS-RX-03	วัดพระบาทภูพานคำ	16.762847	102.619444	82	84480
ECS-RX-04	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	16.58186	103.1111	13	2123
ECS-RX-05	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	16.74129	102.8362	7	615
ECS-RX-06	มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	16.536979	102.104167	23	6646
ECS-RX-07	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	17.000174	102.760069	4	201
ECS-RX-08	เทศบาลเมืองกระนวน	16.700694	103.072917	4	201
ECS-RX-09	เทศบาลตำบลบ้านฝาง	16.460243	102.63125	38	18142
ECS-RX-10	เทศบาลตำบลโนนสะอาด	16.50626	102.31929	11	1520
ECS-RX-11	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	15.795486	102.796875	19	4535
ECS-RX-12	เทศบาลตำบลแวงน้อย	15.802778	102.422569	33	13682
ECS-RX-13	เทศบาลเมืองพล	15.808333	102.602431	21	5540
ECS-RX-14	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	15.95739	102.83937	15	2826
ECS-RX-15	เทศบาลตำบลโนนศิลา	15.96123	102.69082	18	4070
ECS-RX-16	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	16.127083	102.544097	2	50
ECS-RX-17	เทศบาลตำบลนาแพง	16.0975	102.44202	11	1520
ECS-RX-18	เทศบาลตำบลชนบท	16.084028	102.619097	19	4535
ECS-RX-19	เทศบาลตำบลภูผาม่าน	16.635764	101.913542	12	1809
ECS-RX-20	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	16.665451	101.850694	6	452
ECS-RX-21	เทศบาลตำบลวังสวรรค์	16.20474	102.76479	21	5540
ECS-RX-22	องค์การบริหารตำบลโนนทอง	15.9062	102.38447	14	2462
ECS-RX-23	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	16.07309	102.736111	18	4070
ECS-RX-24	เทศบาลตำบลม่วงหวาน	16.67375	102.80631	7	615
ECS-RX-25	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	16.78411	102.62935	7	615
ECS-RX-26	เทศบาล ตำบนหนองนาคำ	16.801736	102.340278	16	3216
ECS-RX-27	เทศบาลตำบล พระยืน	16.336979	102.660417	6	452
ECS-RX-28	องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข	16.744618	102.184722	8	804
ECS-RX-29	องค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง	15.749132	102.771528	18	4070
ECS-RX-30	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	16.846181	102.790625	4	201

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
4	รายงานผลการทดสอบเบื้องต้นการส่งสัญญาณจากอุปกรณ์ Emergency Beacon locator ทั้งหมด 200 ชุด	1. ผลทดสอบอุปกรณ์ 200 ชุด พบว่ามีบางชุดมีปัญหาต้องเปลี่ยนใหม่ ไม่มีการแจ้งว่าสามารถจัดหาได้ครบหรือยัง หรือว่าจะครบเมื่อไหร่ และจะมีผลกระทบต่อการเอาไปติดตั้งทดสอบในระยะถัดไปหรือไม่ อยากให้ใส่ในรายงานเพิ่มเติมมาด้วย 2. ผลความถูกต้องของการระบุตำแหน่งด้วย GPS ของอุปกรณ์ 3. อยากให้มีการเอาไปทดสอบกับผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแล ว่ารูปทรง น้ำหนัก การกดใช้งาน มีความเห็นอย่างไร เช่น การรับรู้ว่ากดไปแล้วกำลังส่งอยู่ ไม่ต้องกดซ้ำๆ

ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

1. จากผลการทดสอบอุปกรณ์ 200 ชุด ตามที่แสดงในรายงานนั้น สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม ซึ่งจำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจสอบในห้องทดลองแล้ว ไม่สมบูรณ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 36 ชุดประกอบไปด้วย
    - กลุ่มประเภทอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาใหม่ทดแทนได้ เพราะมีจำหน่ายทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ เป็นการจัดซื้อแบบ online มีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 31 units คณะวิจัยได้ดำเนินการจัดซื้อเพิ่มเติมครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว
    - กลุ่มประเภทอุปกรณ์มีความผิดพลาดจากการประกอบ (assembly) มีทั้งหมด 5 units ซึ่งคณะวิจัยได้ดำเนินการจัดส่งไปที่บริษัทประกอบ เพื่อดำเนินการแก้ไขแล้ว คาดว่าจะได้รับกลับคืนประมาณต้นเดือนสิงหาคม

2. ผลความถูกต้องหรือระยะคลาดเคลื่อนจากการทำสอบใช้งาน อยู่ที่ระยะ 2-4 เมตรในที่โล่งแจ้ง ขึ้นอยู่กับถ้าจับ GPS ก็จะได้ระยะคลาดเคลื่อน 2 เมตรแต่ถ้าจับ GLONASS ก็จะได้ระยะคลาดเคลื่อน 4 เมตร ซึ่งเป็นระยะความคลาดเคลื่อน รับได้ตามมาตราฐานทั่วไป ที่ใช้ในกิจการพลเรือน ในขณะเดียวกันนั้น ชุดส่งสัญญาณ ECS จะทำการส่งสัญญาณ Keepalive message ทุก ๆ วัน วันละ 1 ครั้งเพื่อใช้ Update สถานะและตำแหน่งปัจจุบัน และในขณะที่กดส่งขอความช่วยเหลือ ก็จะมีตำแหน่งปัจจุบันส่งมาด้วยซึ่งก็จะจัดเก็บ Update ลงใน Database ของผู้ใช้ด้วย GPS engine ที่คณะวิจัยเลือกใช้คือ ublox neo7 ตามข้อมูลดังนี้



Standard | Professional | Automotive

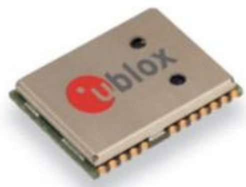
POSITIONING

NEO-7 series

u-blox 7 GNSS modules

Highlights

- GNSS engine for GPS/QZSS, GLONASS
- Product variants to meet performance and cost requirements
- Combines low power consumption and high sensitivity
- Backward compatible with NEO-6 and NEO-5 families



NEO-7 series:
12.2 x 16.0 x 2.4 mm

Product description

The NEO-7 series of standalone GNSS modules is built on the exceptional performance of the u-blox 7 GNSS (GPS, GLONASS, QZSS and SBAS) engine. The NEO-7 series delivers high sensitivity and minimal acquisition times in the industry proven NEO form factor.

The NEO-7 series provides maximum sensitivity while maintaining low system power. The NEO-7M is optimized for cost sensitive applications, while NEO-7N provides best performance and easier RF integration. The industry proven NEO form factor allows easy migration from previous NEO generations. Sophisticated RF-architecture and interference suppression ensure maximum performance even in GPS-hostile environments.

The NEO-7 combines a high level of robustness and integration capability with flexible connectivity options. Future-proof the NEO-7N's internal Flash allows simple firmware upgrades for supporting additional GNSS systems. This makes NEO-7 perfectly suited to industrial and automotive applications. The DDC (I^2C compliant) interface provides connectivity and enables synergies with u-blox cellular modules. For RF optimization the NEO-7N features an additional front-end LNA for easier antenna integration and a front-end SAW filter for increased jamming immunity.

u-blox 7 modules use GNSS chips qualified according to AEC-Q100 and are manufactured in ISO/TS 16949 certified sites. Qualification tests are performed as stipulated in the ISO16750 standard: "Road vehicles – Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment".

Product selector

Model	Type								Supply			Interfaces				Features											Grade		
	GPS / QZSS	GLONASS	Galileo	BeiDou	Timing	Dead Reckoning	Precise Point Positioning	Raw Data	1.65 V – 3.6 V	2.7 V – 3.6 V	Lowest power (DC/DC)	UART	USB	SPI	DDC (I^2C compliant)	Programmable (Flash)	Data logging	Additional SAW	Additional LNA	RTC crystal	Internal oscillator	Active antenna / LNA supply	Active antenna / LNA control	Antenna short circuit detection / protection pin	Antenna open circuit detection pin	Frequency output	Standard	Professional	Automotive
NEO-7N	•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	T	o	•						
NEO-7M	•	•							•		•	•	•	•	•					•	C	o							

o = Optional, not activated per default or requires external components

C = Crystal / T = TCXO

UBX-13003342 - R07

Production Information

u-blox

Standard
Professional
Automotive

Features

Receiver type	56-channel u-blox 7 engine GPS L1 C/A, GLONASS L1 FDMA, QZSS L1 C/A SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS		
Navigation update rate	up to 10 Hz		
		GPS	GLONASS
Accuracy	Position	2.5 m CEP	4 m
	SBAS	2.0 m CEP	n.a.
Acquisition	Cold starts:	29 s	30 s
	Aided starts:	5 s	n.a.
	Reacquisition:	1 s	3 s
Sensitivity	Tracking & Nav:	–162 dBm	–158 dBm
	Cold starts:	–148 dBm	–139 dBm
	Warm starts:	–148 dBm	–145 dBm
Assistance GPS	AssistNow Online AssistNow Offline AssistNow Autonomous OMA SUPL & 3GPP compliant		
Oscillator	TCXO (NEO-7N), crystal (NEO-7M)		
RTC crystal	Built-In		
Noise figure	On-chip LNA (NEO-7M); Extra LNA for lowest noise figure (NEO-7N)		
Anti jamming	Active CW detection and removal; Extra onboard SAW band pass filter (NEO-7N)		
Memory	ROM (NEO-7M) or Flash (NEO-7N)		
Supported antennas	Active and passive		

Electrical data

Supply voltage	1.65 V to 3.6 V (NEO-7M) 2.7 V to 3.6 V (NEO-7N)
Power Consumption	17 mA @ 3 V (Continuous)[1] 5 mA @ 3 V Power Save mode (1Hz)[1]
Backup Supply	1.4 V to 3.6 V

[1] NEO-7M.

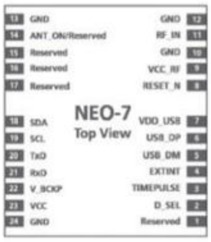
Interfaces

Serial interfaces	1 UART 1 USB V2.0 full speed 12 Mbit/s 1 SPI (optional) 1 DDC (I²C compliant)
Digital I/O	Configurable timepulse 1 EXTINT input for Wakeup
Timepulse	Configurable 0.25 Hz to 10 MHz
Protocols	NMEA, UBX binary, RTCM

Package

24 pin LCC (Leadless Chip Carrier): 12.2 x 16.0 x 2.4 mm, 1.6 g

Pinout



Environmental data, quality & reliability

Operating temp. –40° C to 85° C

Storage temp. –40° C to 85° C

RoHS compliant (lead-free)

Qualification according to ISO 16750

Manufactured in ISO/TS 16949 certified production sites

Uses u-blox 7 chips qualified according to AEC-Q100

Support products

u-blox 7 Evaluation Kits:

Easy-to-use kits to get familiar with u-blox 7 positioning technology, evaluate functionality, and visualize GNSS performance.

EVK-7N:	u-blox 7 GNSS Evaluation Kit, with TCXO, supports NEO-7N
EVK-7C:	u-blox 7 GNSS Evaluation Kit, with Crystal, supports NEO-7M

Product variants

NEO-7N	u-blox 7 GNSS LCC Module, TCXO, Flash, SAW, LNA
NEO-7M	u-blox 7 GNSS LCC Module, Crystal, ROM

Further information

For contact information, see www.u-blox.com/contact-us.

For more product details and ordering information, see the product data sheet.

UBX-13003342 - R07 Production Information www.u-blox.com

3. ในการออกแบบ function และการใช้งานนั้น คณะวิจัยได้นำเครื่องต้นแบบ หลาย version ให้กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ป่วย ผู้พิการและคนชรา ได้ทดลองใช้เพื่อนำข้อมูล feedback ที่ได้มาทำการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม กับการใช้งาน ในสถานการณ์จริง ในขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ ในการบริหารจัดการทรัพยากรให้สอดคล้องตามเงื่อนไขโครงการ

ข้อพิจารณาหลัก ในการออกแบบให้เหมาะกับการใช้งานดังนี้

- การใช้งาน ต้องง่าย สะดวก ไม่มีความซับซ้อน โดยยึดหลักการออกแบบ one-button เพียงแค่กดปุ่มเดียวเท่านั้น
- ขนาดและน้ำหนักรวมของอุปกรณ์ ต้องมีนำหนักเบา แต่ในขั้นของการวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ และเทคโนโลยี เชื่อว่าหากมีการพัฒนาต่อเนื่อง ในอนาคตสู่ commercial product จะทำให้การพัฒนา ด้านน้ำหนักและขนาด ให้เบาและเล็กลงอย่างมีนัยสำคัญ
- ประสิทธิภาพของการส่งสัญญาณ เช่น ลักษณะของสายอากาศ
- ทนทานต่อสถาพแวดล้อม การตก ละอองน้ำ ในระดับใช้งานปกติ

ขนาดและน้ำหนักของเครื่องส่งสัญญาณ

- ขนาด กว้าง x ยาว x สูง คือ 12 x 21 x 5 cm
- น้ำหนักรวม   411 กรัม
- น้ำหนักปุ่มส่งสัญญาณ 24 กรัม

การใช้งานนั้น สามารถถอดแยกตัวปุ่มกดส่งสัญญาณ ออกจากตัวเครื่องส่งได้ เพื่อความสะดวกโดยสามารถวางอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ไว้ในตำแหน่งประจำที่ และนำเพียงปุ่มกดส่งติดตัว ซึ่งระยะห่างในการใช้งานนั้นต้องอยู่ภายในรัศมี 20-30 เมตร

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
5	รายงานผลคืบหน้าการจัดทำระบบลงทะเบียนและบันทึกฐานข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการ	ระบบลงทะเบียนใช้ Google Forms ในการทำใช่หรือไม่ เนื่องจากข้อมูลที่นำเข้าเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ต้องระมัดระวังเรื่องจากจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปตาม PDPA ด้วย ควรเขียนให้ชัดเจนว่าใครสามารถเข้าถึงข้อมูลนี้ได้บ้าง และเนื่องด้วยฐานข้อมูลไม่มีพิกัดของผู้เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้เลือกผู้ร่วมโครงการที่อยู่ในพื้นที่ที่ครอบคลุมการใช้งาน ควรเพิ่มเข้ามาจัดเก็บด้วย และอนาคตก็จะได้ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพ GPS หรือเป็นตำแหน่งบ้านที่กดขอความช่วยไปด้วยในตัว

ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

การลงทะเบียนรายชื่อผู้ใช้งาน ทำผ่าน Google Form ที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งหน่วยงานในพื้นที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวม คัดเลือก เก็บบันทึกข้อมูล ผู้ใช้งานนั้นคือศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย เขต 6 จังหวัดของแก่น จะเป็นผู้คัดเลือกบุคคล และเป็นผู้กรอกข้อมูลผ่าน Google Form ดังกล่าว ทั้งนี้ได้เพิ่มข้อความแสดงความยินยอมเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ในแบบฟอร์มแล้ว ตามความเห็นของคณะกรรมการ

ระบบได้ออกแบบให้มีการเก็บข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน จากตำแหน่งใช้งานจริงด้วย GPS แบบ Realtime ซึ่งเครื่องส่งจะส่งสัญญาณแสดงตัว (Keep Alive) วันละ 1 ครั้ง เพื่อ Update สถานะการใช้งาน และตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน เมื่อสถานีรับ ได้รับสัญญาณ Keep Alive ก็จะบันทึกตำแหน่งปัจจุบัน ไว้ในฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลผู้ใช้งาน

TXUserInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
TxId	char(2)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
PersonId	varchar(25)	☑
UserName	varchar(100)	☑
Address	varchar(MAX)	☑
ZipCode	varchar(25)	☑
PhoneNo	varchar(25)	☑
ContactName	varchar(100)	☑
LineEmail	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☐
		☐

ข้อความแสดงความยินยอมเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

เอกสารแสดงความยินยอม (Consent Form)
สมัครเป็นผู้ใช้งานระบบ ECS

สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับ พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ส.ว.ส.ท. มีความจำเป็นต้องขอความยินยอมในการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของท่านแก่ ส.ว.ส.ท. และ/หรือบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลจาก ส.ว.ส.ท. และ/หรือ หน่วยงานของรัฐ และ/หรือเอกชน เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมาย เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการวิเคราะห์ ติดต่อประสานงาน ส่งข้อมูล ข่าวสาร ที่เกี่ยวข้องกับทางสมาคมฯ

ข้อมูลส่วนบุคคลของท่านจะถูกประมวลผล โดย สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้ ก่อนการแสดงเจตนา ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารชี้แจงข้อมูล หรือได้รับคำอธิบายจาก ส.ว.ส.ท. ถึงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผย("ประมวลผล") ข้อมูลส่วนบุคคล และมีความเข้าใจดีแล้ว

ข้าพเจ้าให้ความยินยอม หรือปฏิเสธไม่ให้ความยินยอมในเอกสารนี้ด้วยความสมัครใจ ปราศจากการบังคับ หรือชักจูง และข้าพเจ้าทราบว่าข้าพเจ้าสามารถถอนความยินยอมนี้เสียเมื่อใดก็ได้ เว้นแต่ในกรณีมีข้อจำกัดสิทธิตามกฎหมาย ที่ให้ประโยชน์แก่ข้าพเจ้าอยู่

กรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะขอถอนความยินยอม และข้าพเจ้าทราบว่าการถอนความยินยอมดังกล่าว ไม่มีผลกระทบต่อการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้ดำเนินการเสร็จสินไปแล้วก่อนถอนความยินยอม

ข้าพเจ้ามีความประสงค์ *

- (●) ยินยอมในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล (I consent)
- ( ) ไม่ยินยอมในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล (I do not consent)

Next　　　　Clear form

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
6	รายงานความคืบหน้าของระบบแจ้งเตือนและระบบแสดงผล	Delay Time ตั้งแต่กดส่งขอความช่วยเหลือจนไปแจ้งเตือนบน Line ใช้เวลาเท่าไหร่ ทั้งกรณีแบบที่มีการกดเข้ามา 1 ผู้แจ้ง และกรณีกดเข้ามาหลายๆ ผู้แจ้งพร้อมๆกัน ว่าจะมี Delay Time เป็นอย่างไร

ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

ระยะเวลาที่ใช้ ตั้งแต่ผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ Emergency Location Beacon กดส่งขอความช่วยเหลือและมีข้อความแจ้งเตือนไปถึง LINE Application ของผู้ที่เกี่ยวข้อง จะใช้เวลาเร็วสุดที่จะได้รับข้อความคือ 30 วินาที และนานสุดประมาณ 80 วินาที ดังตัวอย่างต่อไปนี้

เวลา	เหตุการณ์	ระยะเวลาที่ใช้มากสุด	ระยะเวลารวม
8 นาฬิกา 00 นาที 00 วินาที.	ผู้ใช้งานกดส่งขอความช่วยเหลือ	3 วินาที	3 วินาที
	ประมวลผล และคอยเวลาเริ่มส่งสัญญาณ เครื่องส่งสัญญาณจะส่งสัญญาณตามนาฬิกา วินาทีที่ 00 15 30 และ 45	1-15 วินาที	1-15 วินาที
8 นาฬิกา 00 นาที 15 วินาที.	สัญญาณเริ่มส่งไปยังสถานีรับ ครั้งที่ 1	15 วินาที	15 วินาที
8 นาฬิกา 00 นาที 30 วินาที.	สัญญาณครั้งที่ 1 ถูกรับได้ด้วยสถานีรับ อย่างน้อย 1 แห่ง และถูกส่งไปยัง Server กลางทันที เพื่อประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE เมื่อตรวจสอบแล้วว่า ไม่เป็นการส่งข้อความเดิมซ้ำ	15 วินาที	30 วินาที
8 นาฬิกา 00 นาที 30 วินาที.	สัญญาณถูกส่งไปยังสถานีรับ ครั้งที่ 2		
8 นาฬิกา 00 นาที 35 วินาที.	ผู้เกี่ยวข้องได้รับข้อความผ่าน LINE	5 วินาที	35 วินาที
8 นาฬิกา 00 นาที 45 วินาที.	สัญญาณครั้งที่ 2 ถูกรับได้ด้วยสถานีรับ อย่างน้อย 1 แห่ง และถูกส่งไปยัง Server กลางทันที เพื่อประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE เมื่อตรวจสอบแล้วว่า ไม่เป็นการส่งข้อความเดิมซ้ำ	15 วินาที	45 วินาที
8 นาฬิกา 00 นาที 45 วินาที.	สัญญาณถูกส่งไปยังสถานีรับ ครั้งที่ 3		
8 นาฬิกา 00 นาที 50 วินาที.	ผู้เกี่ยวข้องได้รับข้อความผ่าน LINE	5 วินาที	50 วินาที
8 นาฬิกา 01 นาที 00 วินาที.	สัญญาณครั้งที่ 3 ถูกรับได้ด้วยสถานีรับ อย่างน้อย 1 แห่ง และถูกส่งไปยัง Server กลางทันที เพื่อ	15 วินาที	60 วินาที

	ประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE เมื่อตรวจสอบแล้วว่า ไม่เป็นการส่งข้อความเดิมซ้ำ		
8 นาฬิกา 01 นาที 00 วินาที.	สัญญาณถูกส่งไปยังสถานีรับ ครั้งที่ 4		
8 นาฬิกา 01 นาที 05 วินาที.	ผู้เกี่ยวข้องได้รับข้อความผ่าน LINE	5 วินาที	65 วินาที
8 นาฬิกา 01 นาที 15 วินาที.	สัญญาณครั้งที่ ถูกรับได้ด้วยสถานีรับ อย่างน้อย 1 แห่ง และถูกส่งไปยัง Server กลางทันที เพื่อประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE เมื่อตรวจสอบแล้วว่า ไม่เป็นการส่งข้อความเดิมซ้ำ	15 วินาที	75 วินาที
8 นาฬิกา 01 นาที 20 วินาที.	ผู้เกี่ยวข้องได้รับข้อความผ่าน LINE	5 วินาที	80 วินาที

หากมีการกดขอความช่วยเหลือเข้ามาพร้อมกัน มากกว่า 1 แห่ง จะไม่เป็นการเพิ่มระยะเวลา ของการประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE เพราะการประมวลผลสัญญาณ ทำโดยสถานีรับสัญญาณ ที่กระจายอยู่ทั้ง 30 แห่ง แบบอิสระซึ่งกันและกัน และด้วยการประมวลผลสัญญาณของโปรโตคอล FT-8 นั้นสามารถประมวลผลสัญญาณในคราวเดียวกันหลายสัญญาณในความถี่เดียวกัน เมื่อสถานีรับสัญญาณรับสัญญาณขอความช่วยเหลือได้มากกว่า 1 สัญญาณ ก็ประมวลผลพร้อมกันในคราวเดียวกัน และจะส่งสัญญาณกลับไปยัง Server กลางเพื่อประมวลผล และส่งข้อความไปยัง LINE ในทันที

ลำดับ	รายละเอียดผลงาน	ข้อสังเกตคณะกรรมการพิจารณาผลงาน (ถ้ามี)
7	สรุปปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานพร้อมแนวทางปรับปรุงแก้ไข	มีการติดตั้ง UPS ให้กับระบบที่อยู่สถานีฐานหรือไม่ เนื่องจากปัญหาไฟฟ้าต่างจังหวัดที่จะมีผลกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ รวมถึงกรณีฟ้าผ่าหรือไฟฟ้าตก ที่จะทำให้อุปกรณ์ชำรุดได้

ผู้รับทุนปรับแก้ไขระบุรายละเอียดที่แก้ไขเพิ่มเติมตามความเห็นโดยละเอียด พร้อมแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

ในหน่วยงานของรัฐ ในระดับเทศบาลตำบล รวมถึงองค์การบริหารส่วนตำบล หลายแห่งได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟตกไฟกระชาก (Voltage stabilizer) ไว้ใช้งาน สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว ทางหน่วยงานจึงให้นำอุปกรณ์สำหรับสถานีรับสัญญาณ เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อใช้งานร่วมกัน เพื่อความเป็นสัดส่วนและสะดวกในการบริหารจัดการ ซึ่งอยู่ในการดูแลรับผิดชอบของฝ่ายรับผิดชอบเพียงฝ่ายเดียว

เนื่องจากการทำงานของอุปกรณ์ภาครับนั้น ถูกออกแบบมาให้ทำงานโดยพื้นฐานของไฟ 12V DC เป็นพลังงานหลัก ดังนั้นจึงมีผลกระทบน้อยมาก จากสาเหตุไฟ AC 220 V ไม่เสถียร และจากการเฝ้าตรวจสอบดูการทำงานผ่านระบบ Remote Network Management System ซึ่งสามารถทำการ history tracking ได้ในแต่ละสถานี และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปัญหา เพื่อสามารถระบุสาเหตุของปัญหา หรือข้อผิดพลาดต่าง ๆ ได้ ส่วนปัญหาเรื่องแรงดังไฟฟ้า 220V นั้นไม่ได้เป็นปัญหาหลัก อาจเป็นเพราะหน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตติดตั้งนั้น อยู่ในพื้นที่ที่มีความเสถียรของระบบสายส่งกำลัง และการจ่ายกำลังไฟสมบูรณ์ รวมทั้งการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของการไฟฟ้าภูมิภาคนั้น ได้มีการดำเนินการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอ

ในกรณีของการป้องกันการได้รับความเสียหายจากฟ้าผ่านั้น อย่างที่ได้กล่าวในเบื้องต้นคือ ระบบได้รับการออกแบบให้ให้พลังงาน DC 12V เป็นหลัก จึงไม่มีการเชื่อมต่อทางตรง ระหว่างอุปกรณ์หลัก และสายไฟอาคาร AC 220V มีเพียง DC Adapter ทำหน้าที่ขั้นระหว่างกลาง ดังนั้นพิจารณา ถ้าเกิดความเสียหายในกรณีสูงสุดจากฟ้าผ่า ความเสียหายที่เป็นไปได้นั้น จะถูกหยุดอยู่เพียง DC adapter เท่านั้น อีกทั้งคณะวิจัย ได้มีการตรวจสอบระบบ Grounding system ของแต่ละสถานี ให้อยู่ในค่าความต้านทานที่ได้เป็นไปตามกำหนดมาตราฐานทางไฟฟ้า ส่วนในด้านสายอากาศภาครับนั้น ได้ถูกออกแบบมาบนหลักการเดียวกับสายอากาศ Cellular ที่ใช้ในโทรศัพท์มือถือปัจจุบัน กล่าวคือวัสดุที่ใช้นั้น ไม่สร้างหรือก่อให้เกิดความเสี่ยง ในการสะสมประจุเพื่อเหนี่ยวนำไฟ อีกทั้งการติดตั้งนั้นอยู่บริเวณต่ำจากจุดสูงสุดของเสาโลหะลงมา ซึ่งต่อตรงลงดิน (Ground) จึงเสมือนเป็นอุปกรณ์ป้องกันหรือลดความเสียหายฟ้าได้เป็นอย่างดี

ในการลงทะเบียนในขั้นนี้ถูกดำเนินการโดยคณะวิจัย ซึ่งจะทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดของผู้ร่วมโครงการเข้าสู่ฐานข้อมูลในระบบและข้อมูลทั้งหมดนี้จะถูกนำไปใช้โดยการอ้างอิงหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 13หลัก เนื่องจากหมายเลขบัตรประชาชนจะมีความเฉพาะตัวไม่ซ้ำซ้อนอีกทั้งยังทำให้ญาติสนิทสามารถติดตามรับสัญญาณเตือนจากระบบLINEได้ไม่จำกัดจำนวน เช่น มีลูกหลายคนหรือพี่น้องหลายคนเป็นต้น

ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้บันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ

ชื่อ-นามสกุล

นายพลกร นภเกตน์จรัส

เพศ

ชาย

หมายเลขประจำตัวประชาชน

1122334455667

อายุ

61

หมายเลขโทรศัพท์

081-1234567

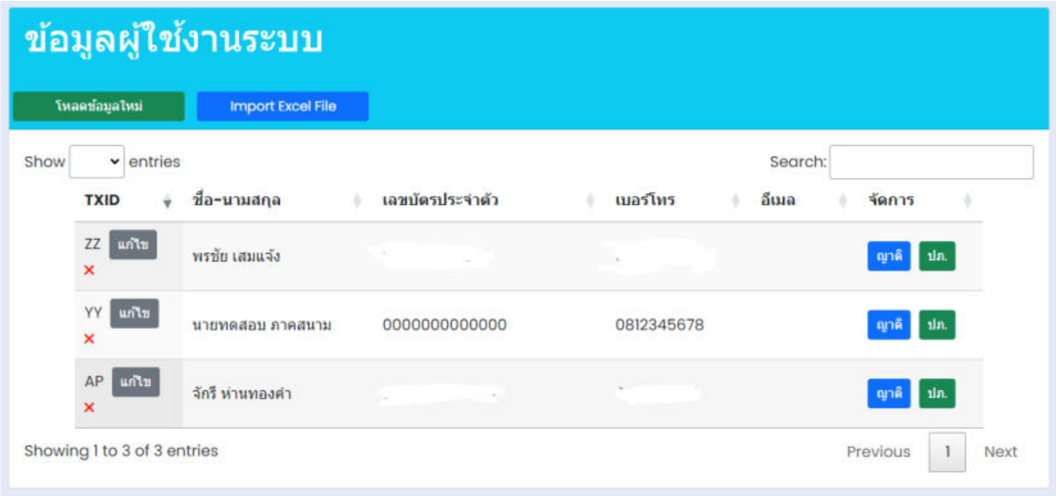
ที่อยู่

25/12 ม.5

โรคประจำตัว

เบาหวาน ความดัน

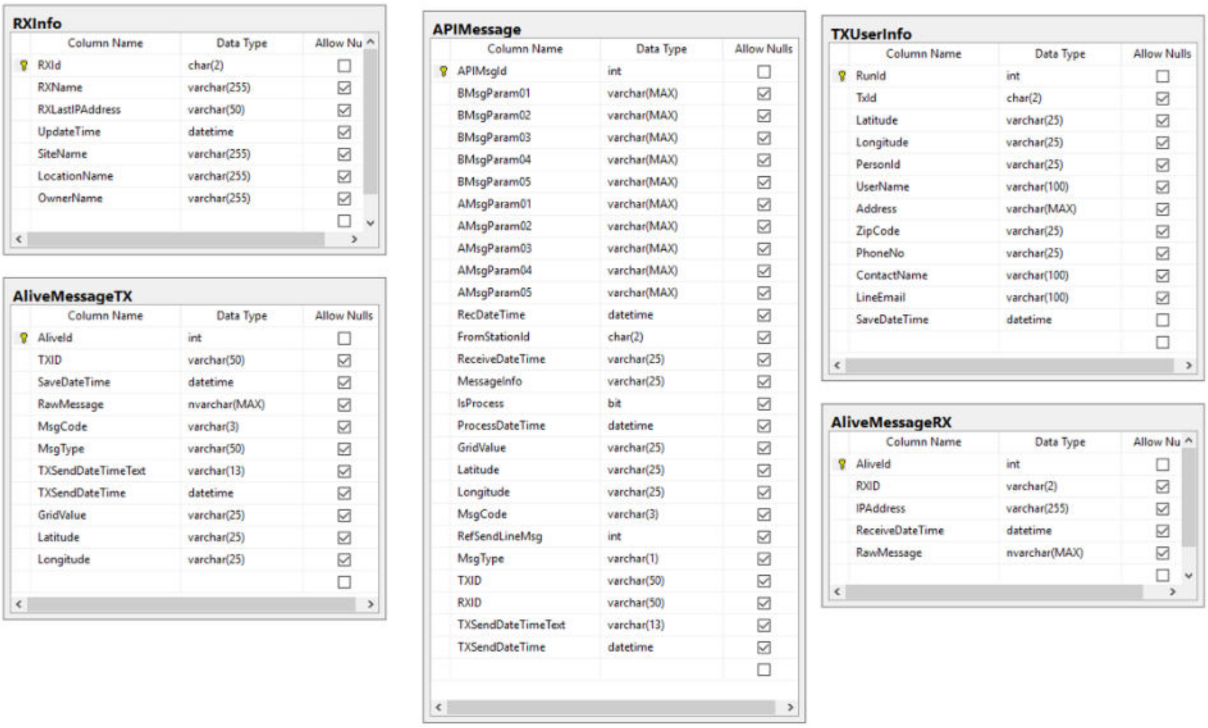
ผู้ดูแลระบบ นำข้อมูลที่ได้รับมาจากแบบฟอร์ม เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล โดยการนำเข้าผ่านไฟล์ Excel ที่ผ่านการประมวลผลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งได้ออกแบบและจัดทำไว้ที่



โครงสร้างระบบฐานข้อมูล

ในระหว่างการพัฒนาระบบ ได้มีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดการทำงานของฐานข้อมูลไปจากเดิมที่ได้ออกแบบไว้ ให้มีความเหมาะสม มากยิ่งขึ้น ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลมีรายละเอียดของโครงสร้างฐานข้อมูลดังนี้

โครงสร้างฐานข้อมูลของ API



RXInfo

Column Name	Data Type	Allow Nu
RXId	char(2)	☐
RXName	varchar(255)	☑
RXLastIPAddress	varchar(50)	☑
UpdateTime	datetime	☑
SiteName	varchar(255)	☑
LocationName	varchar(255)	☑
OwnerName	varchar(255)	☑
		☐

AliveMessageTX

Column Name	Data Type	Allow Nulls
AliveId	int	☐
TXID	varchar(50)	☑
SaveDateTime	datetime	☑
RawMessage	nvarchar(MAX)	☑
MsgCode	varchar(3)	☑
MsgType	varchar(50)	☑
TXSendDateTimeText	varchar(13)	☑
TXSendDateTime	datetime	☑
GridValue	varchar(25)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
		☐

APIMessage

Column Name	Data Type	Allow Nulls
APIMsgId	int	☐
BMsgParam01	varchar(MAX)	☑
BMsgParam02	varchar(MAX)	☑
BMsgParam03	varchar(MAX)	☑
BMsgParam04	varchar(MAX)	☑
BMsgParam05	varchar(MAX)	☑
AMsgParam01	varchar(MAX)	☑
AMsgParam02	varchar(MAX)	☑
AMsgParam03	varchar(MAX)	☑
AMsgParam04	varchar(MAX)	☑
AMsgParam05	varchar(MAX)	☑
RecDateTime	datetime	☑
FromStationId	char(2)	☑
ReceiveDateTime	varchar(25)	☑
MessageInfo	varchar(25)	☑
IsProcess	bit	☑
ProcessDateTime	datetime	☑
GridValue	varchar(25)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
MsgCode	varchar(3)	☑
RefSendLineMsg	int	☑
MsgType	varchar(1)	☑
TXID	varchar(50)	☑
RXID	varchar(50)	☑
TXSendDateTimeText	varchar(13)	☑
TXSendDateTime	datetime	☑
		☐

TXUserInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
TxId	char(2)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
PersonId	varchar(25)	☑
UserName	varchar(100)	☑
Address	varchar(MAX)	☑
ZipCode	varchar(25)	☑
PhoneNo	varchar(25)	☑
ContactName	varchar(100)	☑
LineEmail	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☐
		☐

AliveMessageRX

Column Name	Data Type	Allow Nu
AliveId	int	☐
RXID	varchar(2)	☑
IPAddress	varchar(255)	☑
ReceiveDateTime	datetime	☑
RawMessage	nvarchar(MAX)	☑
		☐

โครงสร้างฐานข้อมูล API ประกอบด้วย

Table Name	RxInfo	
Table Description	**ข้อมูลจุดส่งสัญญาณมาที่ Server เพื่อประมวลผล (Station)**	
Column Name	Data Type	Description
RXId	char(2)	PK – Run Id
RXName	varchar(255)	ชื่อจุดส่งสัญญาณ
RXLastIPAddress	varchar(50)	IP Address ล่าสุด
UpdateTime	datetime	วันเวลาที่อัพเดท
SiteName	varchar(255)	ชื่อ-สถานที่
LocationName	varchar(255)	ชื่อตำแหน่งที่ตั้ง
OwnerName	varchar(255)	ชื่อผู้ดูแล

Table Name	AliveMessageTx	
Table Description	**ข้อมูลตรวจสอบการคงอยู่จากการส่งสัญญาณของอุปกรณ์**	
Column Name	**Data Type**	**Description**
AliveId	int	PK – Run Id
TXID	varchar(50)	รหัสอุปกรณ์
SaveDateTime	datetime	วัน-เวลาที่บันทึก
RawMessage	nvarchar(MAX)	ข้อความต้นฉบับที่ได้รับ
MsgCode	varchar(3)	ประเภทข้อความ (1) รหัสอปุกรณ์ (2) เช่น 000 หรือ 900
MsgType	varchar(50)	ประเภทข้อความ (1) 0 - 9
TXSendDateTimeText	varchar(13)	วันเวลาที่ส่งข้อความ - Text
TXSendDateTime	datetime	วันเวลาที่ส่งข้อความ - datetime
GridValue	varchar(25)	ตำแหน่งแบบ Grid
Latitude	varchar(25)	ตำแหน่งเมื่อประมวลจาก Grid
Longitude	varchar(25)	ตำแหน่งเมื่อประมวลจาก Grid

Table Name	TXUserInfo	
Table Description	**ข้อมูลอุปกรณ์เมื่อมีการส่งสัญญาณ**	
Column Name	**Data Type**	**Description**
RunId	int	PK – เลขรัน
TxId	char(2)	รหัสอุปกรณ์
Latitude	varchar(25)	ตำแหน่งที่ส่งสัญญาณ
Longitude	varchar(25)	ตำแหน่งที่ส่งสัญญาณ
PersonId	varchar(25)	รหัสบัตรประชาชน
UserName	varchar(100)	ชื่อ-นามสกุล
Address	varchar(MAX)	ที่อยู่อุปกรณ์
ZipCode	varchar(25)	รหัสไปรษณีย์
PhoneNo	varchar(25)	เบอร์โทร
ContactName	varchar(100)	ชื่อผู้ติดต่อ
LineEmail	varchar(100)	Line / อีเมล
SaveDateTime	datetime	วันที่บันทึก

Table Name	APIMessage	
Table Description	**ข้อความที่ได้รับผ่าน API**	
Column Name	Data Type	Description
APIMsgId	int	PK – เลขรัน
BMsgParam01	varchar(MAX)	ข้อความเข้ารหัสตัวที่ 1
BMsgParam02	varchar(MAX)	ข้อความเข้ารหัสตัวที่ 2
BMsgParam03	varchar(MAX)	ข้อความเข้ารหัสตัวที่ 3
BMsgParam04	varchar(MAX)	ข้อความเข้ารหัสตัวที่ 4
BMsgParam05	varchar(MAX)	ข้อความเข้ารหัสตัวที่ 5
AMsgParam01	varchar(MAX)	ข้อความถอดรหัสตัวที่ 1
AMsgParam02	varchar(MAX)	ข้อความถอดรหัสตัวที่ 2
AMsgParam03	varchar(MAX)	ข้อความถอดรหัสตัวที่ 3
AMsgParam04	varchar(MAX)	ข้อความถอดรหัสตัวที่ 4
AMsgParam05	varchar(MAX)	ข้อความถอดรหัสตัวที่ 5
RecDateTime	datetime	วัน-เวลาที่บันทึก
FromStationId	char(2)	RX ID
ReceiveDateTime	varchar(25)	วัน-เวลาในข้อความที่ส่งมา
MessageInfo	varchar(25)	หมายเหตุเพิ่มเติมอื่นๆ
IsProcess	bit	1 = ประมวลผล Grid value เป็น La-long
ProcessDateTime	datetime	วัน-เวลาประมวลผล
GridValue	varchar(25)	Grid Value จากข้อความ
Latitude	varchar(25)	สถานที่ส่งสัญญาณมายัง Server
Longitude	varchar(25)	สถานที่ส่งสัญญาณมายัง Server
MsgCode	varchar(3)	ประเภทข้อความ (1) รหัสอปุกรณ์ (2) เช่น 000 หรือ 900
MsgType	varchar(1)	
TXID	varchar(50)	รหัสอุปกรณ์
RXID	varchar(50)	รหัสสถานีส่ง
TXSendDateTimeText	varchar(13)	วันเวลาที่ส่งข้อความ - Text
TXSendDateTime	datetime	วันเวลาที่ส่งข้อความ - datetime

Table Name	AliveMessageRX	
Table Description	ข้อมูลที่ได้รับจาก Station	
Column Name	**Data Type**	**Description**
AliveId	int	PK – Run id
RXID	varchar(2)	Station ที่ส่งข้อความมาให้ Server
IPAddress	varchar(255)	IP Address Satation
ReceiveDateTime	datetime	วัน-เวลาที่รับข้อมูล
RawMessage	nvarchar(MAX)	ข้อความต้นฉบับ

Line Information Table

UserRegisterLIFF

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RegisterId	int	☐
LineUserId	varchar(255)	☑
EmailAddress	varchar(100)	☑
TXID	varchar(2)	☑
PhonNo	varchar(100)	☑
CitizenId	varchar(15)	☑
Fullname	varchar(100)	☑
IsDelete	bit	☑
DeleteDateTime	datetime	☑

UserLineContactRef

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
LineUID	varchar(100)	☑
RefCitizenId	varchar(20)	☑
FullName	varchar(200)	☑
PhoneNo	varchar(100)	☑
Email	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☑
IsActive	bit	☑

TXUserInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
TxId	char(2)	☑
Latitude	varchar(25)	☑
Longitude	varchar(25)	☑
PersonId	varchar(25)	☑
UserName	varchar(100)	☑
Address	varchar(MAX)	☑
ZipCode	varchar(25)	☑
PhoneNo	varchar(25)	☑
ContactName	varchar(100)	☑
LineEmail	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☐

UserLineStaffRef

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
LineUID	varchar(100)	☑
RefCitizenId	varchar(20)	☑
EmpCode	varchar(100)	☑
SaveDateTime	datetime	☑
IsActive	bit	☑

UserLineInfo

Column Name	Data Type	Allow Nulls
RunId	int	☐
LineUID	varchar(255)	☑
LineId	varchar(255)	☑
Email	varchar(255)	☑
RunUserId	int	☑
UpdateDatetime	datetime	☑

LineMessageLog

Column Name	Data Type	Allow Nulls
LineLogId	int	☐
LineUid	varchar(255)	☑
MessageText	varchar(MAX)	☑
SendDateTime	datetime	☑
SendTo	varchar(255)	☑
SendComplete	bit	☑
ErrorText	varchar(MAX)	☑
SendFrom	varchar(255)	☑
TXID	char(2)	☑
TXSendDateTime	varchar(50)	☑
APIMsgId	int	☑

Table Name	UserRegisterLIFF	
Table Description	**รายละเอียดข้อมูลผู้ป่วย**	
Column Name	Data Type	Description
RegisterId	int	เลขรันผู้ใช้งานอุปกรณ์
LineUserId	varchar(255)	LINE ID
EmailAddress	varchar(100)	Email Address
TXID	varchar(2)	TX ID ที่ใช้งาน
PhonNo	varchar(100)	เบอร์โทร
CitizenId	varchar(15)	เลขบัตรประชาชน
Fullname	varchar(100)	ชื่อ-นามสกุล
IsDelete	bit	0=ใช้งาน / 1=ยกเลิก
DeleteDateTime	datetime	วันเวลาที่ยกเลิกใช้งาน

Table Name	UserLineContactRef	
Table Description	**ข้อมูลญาติผู้ป่วยที่เชื่อมต่อไว้**	
Column Name	Data Type	Description
RunId	int	PK – Run id
LineUID	varchar(100)	Line UID - ใช้ส่งข้อความ
RefCitizenId	varchar(20)	เชื่อมต่อกับเลขบัตรประชาชนผู้ป่วย
FullName	varchar(200)	ชื่อ-นามสกุลญาติ
PhoneNo	varchar(100)	เบอร์โทรญาติ
Email	varchar(100)	อีเมลญาติ
SaveDateTime	datetime	วันที่บันทึก
IsActive	bit	1= ใช้งาน / 0 = ยกเลิก

Table Name	TXUserInfo	
Table Description	**ข้อมูลอุปกรณ์เมื่อมีการส่งสัญญาณ**	
Column Name	Data Type	Description
RunId	int	PK – เลขรัน
TxId	char(2)	รหัสอุปกรณ์
Latitude	varchar(25)	ตำแหน่งที่ส่งสัญญาณ
Longitude	varchar(25)	ตำแหน่งที่ส่งสัญญาณ
PersonId	varchar(25)	รหัสบัตรประชาชน
UserName	varchar(100)	ชื่อ-นามสกุล
Address	varchar(MAX)	ที่อยู่อุปกรณ์
ZipCode	varchar(25)	รหัสไปรษณีย์
PhoneNo	varchar(25)	เบอร์โทร
ContactName	varchar(100)	ชื่อผู้ติดต่อ
LineEmail	varchar(100)	Line / อีเมล
SaveDateTime	datetime	วันที่บันทึก

Table Name	UserLineStaffRef
Table Description	**ข้อมูลหน่วยงาน ที่เชื่อมต่อกับผู้ป่วย**

Column Name	Data Type	Description
RunId	int	PK – Run id
LineUID	varchar(100)	Line UID - ใช้ส่งข้อความ
RefCitizenId	varchar(20)	เชื่อมต่อกับเลขบัตรประชาชนผู้ป่วย
EmpCode	varchar(100)	รหัส หรือเลขที่ หน่วยงาน
SaveDateTime	datetime	วันที่บันทึก
IsActive	bit	1= ใช้งาน / 0 = ยกเลิก

Table Name	UserLineInfo	
Table Description	**ข้อมูลสำหรับเก็บ LINE ผู้ดูแล หรือผู้จัดการข้อมูลระบบ**	
Column Name	Data Type	Description
RunId	int	PK – Run id
LineUID	varchar(255)	LINE UID
LineId	varchar(255)	Line Id
Email	varchar(255)	อีเมล
RunUserId	int	ระบุ กรณีที่ทดสอบเชื่อมต่อผู้ป่วย
UpdateDatetime	datetime	วันที่อัพเดทข้อมูล

Table Name	LineMessageLog	
Table Description	**ข้อมูลการส่งข้อความแจ้งเตือนไปที่ Line App เพื่อแจ้งเหตุตามที่ลงทะเบียนไว้**	
Column Name	Data Type	Description
LineLogId	int	PK – Run id
LineUid	varchar(255)	LINE UID
MessageText	varchar(255)	ข้อความที่ส่ง
SendDateTime	datetime	วัน-เวลาที่ส่ง
SendTo	varchar(255)	ส่งถึงใคร
SendComplete	bit	0=ส่งไม่ได้ / 1 = ส่งได้
ErrorText	varchar(MAX)	ข้อความแจ้งสาเหตุ กรณีที่ส่งไม่ได้
SendFrom	varchar(255)	ส่งจากใคร
TXID	char(2)	รหัส TX ผู้ส่ง
TXSendDateTime	varchar(50)	TX ส่งวัน-เวลา
APIMsgId	int	ส่งจาก Message ที่ได้รับรหัสอะไร

ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับญาติ

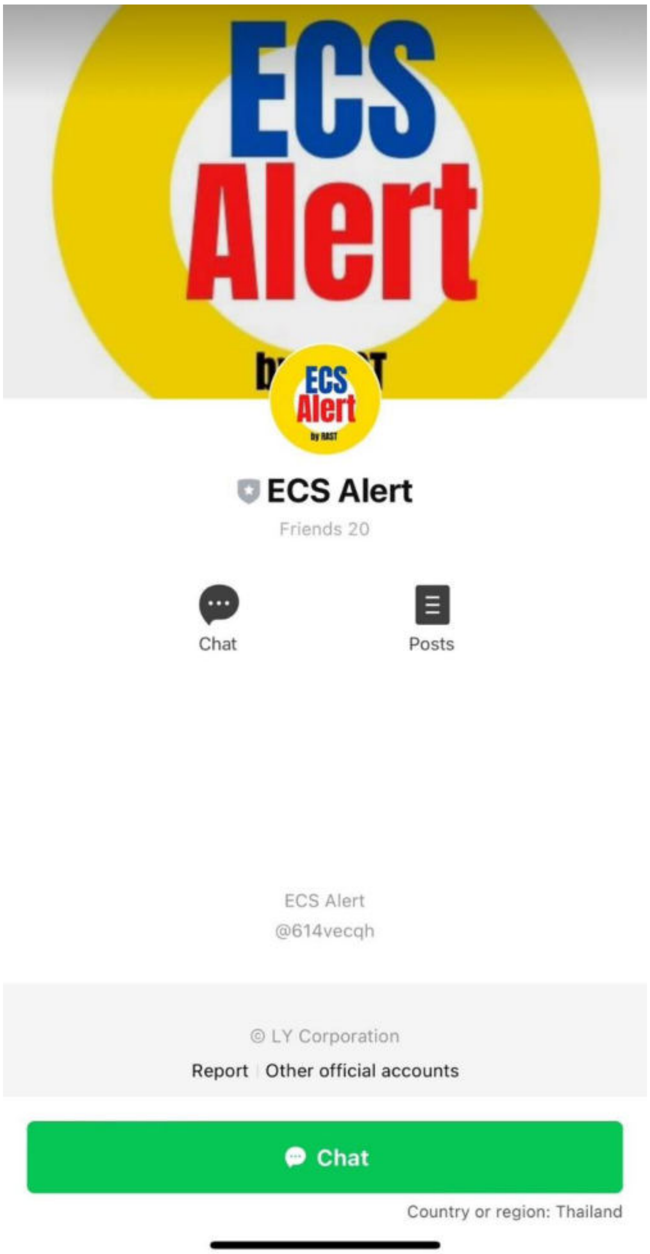
เข้าไปที่ application LINE แล้วกดLinkไปที่ ECS Alert by RAST จะปรากฏตามรูป สามารถใช้ได้ทั้งในระบบ Android , iOS, PC

1

Line ID: @614vecqh

หรือใช้ QR code

2

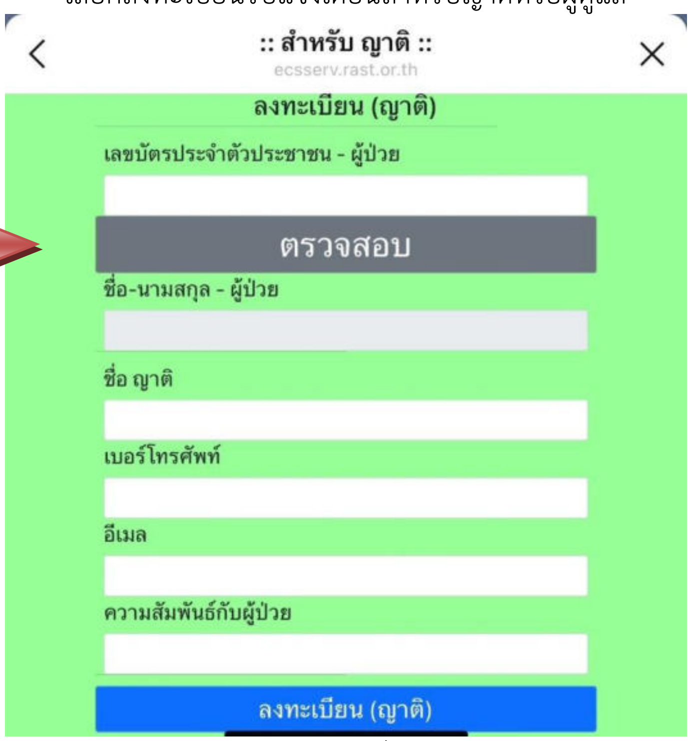


จากนั้นเข้าสู่ห้อง Chat ตามรูป

3

เลือกลงทะเบียนรับแจ้งเตือนสำหรับญาติหรือผู้ดูแล

4



ใส่หมายเลขประจำตัวประชาชน 13 หลักของผู้ที่ต้องการรับการแจ้งเตือน จากนั้นทำการกดที่เมนูตรวจสอบ จะปรากฏชื่อของผู้ที่เราต้องการรับแจ้งเตือน แล้วจึงกดลงทะเบียนในเมนูด้านล่าง

ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับหน่วยงาน

1

เลือกลงทะเบียนสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรณ์

รายงานการส่งมอบอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณ ECS ทั้ง 200 ชุด

ข้อมูลการลงทะเบียนของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 200 คน โดยคณะวิจัยได้รับการร้องขอจากสำนักงานพัฒนาความมั่นคงของมนุษย์ ถึงการเผยแพร่ข้ออยู่ทั้งหมดต้องอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำเสนอข้อมูลได้เพียงบางส่วนเท่านั้น ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลระบบเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับใช้ในโครงการนี้เท่านั้น

จัดเตรียมตรวจเช็คอุปกรณ์ทั้งหมดก่อนส่งมอบ

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

นำส่งอุปกรณ์ให้ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัยขอนแก่น

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

นำส่งอุปกรณ์ให้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานรับผิดชอบ


ECS _KKN
15.80983, 102.60103, 129.1m, 10°

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

รายชื่อผู้ลงทะเบียนร่วมโครงการ ทั้ง 200 เครื่อง

N0	ECS ID	ชื่อ-นามสกุล	เลขที่บัตรประจำตัวปชช.
1	ECStx001	นางสมร บำรุงชีพ	
2	ECStx002	นางส่าน แก้ววงษา	
3	ECStx003	นายทองทับ ดอนเสี้ยว	
4	ECStx004	นางบัว จีนดอน	
5	ECStx005	นางบุดดา บุญมี	
6	ECStx006	นางทองดำ พึ่งพา	
7	ECStx007	นางบู่ สวัสดิ์ทอง	
8	ECStx008	นายก่ำ สุขชัย	
9	ECStx009	นายสุพัฒน์ ดีศรี	
10	ECStx010	นางห่วย มารธพันธ์	
11	ECStx011	นางน้อย ทองโม้	
12	ECStx012	นายอุทัย หล่มซ้าย	
13	ECStx013	นางกอน ชูสุข	
14	ECStx014	นางหนู วงษ์อุดร	
15	ECStx015	นายสมาน หมื่นสนิท	
16	ECStx016	นางสมบัติ ชำนาญกุล	
17	ECStx017	นางเก่ง โยธานนท์	
18	ECStx018	นางอ่อนสา มูลอามาตย์	
19	ECStx019	นางสา แสนสกุล	
20	ECStx020	นางทองม้วน สืบทิพย์	
21	ECStx021	นางสมควร โดยเคน	
22	ECStx022	นางบานเย็น เหมสนาม	
23	ECStx023	นางจันสี ไตยะวิภาค	
24	ECStx024	นางบัวเรียน วงษ์ภูเย็น	
25	ECStx025	นายบุดดี วงษ์ภูเย็น	
26	ECStx026	นางสมัย สมศรีสา	
27	ECStx027	นายอมรศักดิ์ สุริยะโชติพงษ์	
28	ECStx028	นางทองสุข ชาริดา	
29	ECStx029	นางดวงจันทร์ สุมาดา	
30	ECStx030	นางประสิทธิ วิโย	
31	ECStx031	นางอรพิน พิมพ์ดี	

32	ECStx032	นางยวนใจ วงษ์บุญ	
33	ECStx033	นางอำพรศิลป์ สุขโข	
34	ECStx034	นางกองเหรียญ หล้ามาชน	
35	ECStx035	นางบัวฮอง แสงจันทร์	
36	ECStx036	นายมานพ ตรีศรี	
37	ECStx037	นายสิทธินนท์ งามยิ่ง	
38	ECStx038	นางสาวอัมไพวรรณ คุณสว่าง	
39	ECStx039	นางคำปัน เวียงวงษ์	
40	ECStx040	นางไข่ พรมเพียง	
41	ECStx041	นางสมร ซาหลง	
42	ECStx042	นายทองทบ สายคำ	
43	ECStx043	นายหนู จันทร์มา	
44	ECStx044	นางหล่อง อาจสิงห์	
45	ECStx045	นายแหว ซาหลง	
46	ECStx046	นางร้อย คำเจียก	
47	ECStx047	นางเจริญ สินกุล	
48	ECStx048	นางทองสา ใบบัว	
49	ECStx049	นายวินัย แสงคำ	
50	ECStx050	นายสุทร ชาวโพธิ์	
51	ECStx051	นางสมร ขานเรือง	
52	ECStx052	นายคำพง จันทโชติ	
53	ECStx053	นางทองหลา ปะสาวะดัง	
54	ECStx054	นางสาวม้วน ปัสสาวะโท	
55	ECStx055	นายหนู สุวอุดร	
56	ECStx056	นายคำผัน จันทโชติ	
57	ECStx057	นางแหล่ บุญนาโพธิ์	
58	ECStx058	นายบาง เมืองขวา	
59	ECStx059	นายสมชาย ปะตังเวสา	
60	ECStx060	นายบุญชู สิงห์สี	
61	ECStx061	นางดอกไม้ สีนวนผ่อง	
62	ECStx062	นางสมจิตร เปรมปรี่	
63	ECStx063	นางคำจันทร์ วรภูมิ	
64	ECStx064	นายประสิทธิ์ ชีกลม	

65	ECStx065	นางสุปราณี ศรีนรคุต	
66	ECStx066	นายดารา แก้วชัดช่วง	
67	ECStx067	นางสาววิจิตตรา ยอลา	
68	ECStx068	นางจันทิมา คนกลาง	
69	ECStx069	นายประโจม ซื่อตรง	
70	ECStx070	นางสาวระรื่อน มณีโคตม์	
71	ECStx071	นางชู ไชยศรี	
72	ECStx072	นางฉวีวรรณ สิงห์หลง	
73	ECStx073	นางนิล ซื่อตรง	
74	ECStx074	นางคำผง กองค้า	
75	ECStx075	นายสิงห์ ชนบท	
76	ECStx076	นายเสรี ซื่อตรง	
77	ECStx077	นางสุจิตรา ก้อนหิน	
78	ECStx078	นายสุบิน นามมะลีลา	
79	ECStx079	นายบุญโฮม หวังแหว่น	
80	ECStx080	นางมวล แสงภูเวียง	
81	ECStx081	นางทองสูญ หารลี	
82	ECStx082	นางลี เขียวหัน	
83	ECStx083	เด็กหญิงประภัสสร สำโรงลุน	
84	ECStx084	นางสุวรรณ ลุนภูเขียว	
85	ECStx085	นายกูด ก่ำศรี	
86	ECStx086	นายบุญ บัวจารย์	
87	ECStx087	เด็กชายจักร์พงษ์ นันทะหมื่น	
88	ECStx088	นายศุภัทรากรณ์ กรมทอง	
89	ECStx089	นางจรัส ชาโสรส	
90	ECStx090	นายเลื่อน วงศ์คำขาว	
91	ECStx091	นางทองสา แพงพยอม	
92	ECStx092	นายเลื่อน ดอนสมไพร	
93	ECStx093	เด็กชายวรชิต พัฒนา	
94	ECStx094	นางละมัย เสนามนตรี	
95	ECStx095	นางบัวไข บุตรแดงน้อย	
96	ECStx096	นายอภิชาติ จันทวงศ์	
97	ECStx097	นางแทน อนุสุเรนทร์	

98	ECStx098	พ.ท. สมาน จาริชานนท์	
99	ECStx099	นางสาวสุภาวดี ลุนจันทรา	
100	ECStx100	นายเกิ้ง แสงสีเลือง	
101	ECStx101	นางพัง มุ่งสุเพ็ง	
102	ECStx102	นายอร ศรศักดา	
103	ECStx103	นายพลกร นภเกตน์จรัส	
104	ECStx104	นางนวล ครั่งคำภา	
105	ECStx105	นางสาวเที่ยง โรจนชารี	
106	ECStx106	นางไพร โพธิ์ชัย	
107	ECStx107	นางสุดตา นาคอก	
108	ECStx108	นางแพงมา นาคอก	
109	ECStx109	นางผัน เดนแสนโคตร	
110	ECStx110	นางสาวทองศรี ช่วยปุ้ง	
111	ECStx111	นางประเพียร ค่าเอ่น	
112	ECStx112	นายปาน ยิ่งยางแมน	
113	ECStx113	นางเลิศ ลาคูบอน	
114	ECStx114	นายสอน ชินหนองทอน	
115	ECStx115	นายชาตรี ชาวนา	
116	ECStx116	นางคำ สมบัติหล้า	
117	ECStx117	นางชัง พละดร	
118	ECStx118	นางลุน พระภูมิ	
119	ECStx119	นายเหลา พันธ์ภักดี	
120	ECStx120	นางเลื่อน เนียมทา	
121	ECStx121	นางทองคำ คำรกศรี	
122	ECStx122	นางสัมพรรณ์ ศิลาคำ	
123	ECStx123	นายเปลี่ยน ดีนาง	
124	ECStx124	นายลี หล้าสิม	
125	ECStx125	นางพิกุล วงษ์ปัญญา	
126	ECStx126	นายไพฑูรย์ เขื่อยโยธา	
127	ECStx127	นางเสวี ศรีคำม้วน	
128	ECStx128	นายสมบัติ ศรีหัวแฮ	
129	ECStx129	นางหลวย อุ่นมุกดา	
130	ECStx130	นางสุมาลี แก้วตา	

131	ECStx131	นางวาลี วรรณไสย	
132	ECStx132	นางประยูร แสงสีบุญเรือง	
133	ECStx133	นายสุริยา น้อยเวียง	
134	ECStx134	นายเตียง แก้วลา	
135	ECStx135	นางอารีย์ เสริมดำรงศักดิ์	
136	ECStx136	นางยุพากร ภาณสิทธิ์	
137	ECStx137	นางมาลินี ทองสอดแสง	
138	ECStx138	นางเพ็กจู ชนะวงศ์	
139	ECStx139	นางทองมี ทินปราณี	
140	ECStx140	นางบุญรอด ประไพศรี	
141	ECStx141	นางลา เบียนสูงเนิน	
142	ECStx142	พระสุเวทย์ คงสูงเนิน	
143	ECStx143	นางลาวัลย์ ลาภากรณ์	
144	ECStx144	นายพรมมา พันธุวิเศษ	
145	ECStx145	นางนี ลอยหมื่นไว	
146	ECStx146	นางพวน คมสันต์	
147	ECStx147	นางสาวทองม้วน ฮิมพล	
148	ECStx148	นายบุญมี คำเหนือ	
149	ECStx149	นายประยูร พลบุตร	
150	ECStx150	นายวิฑูร แก้วมณี	
151	ECStx151	นางศรีเวียง อิสสระพงศ์	
152	ECStx152	นางศิริวรรณ สุขจิต	
153	ECStx153	นายอนุชา คำโส	
154	ECStx154	นางหนา บุญธรรม	
155	ECStx155	นางผุก้อม ทาอุสาห์	
156	ECStx156	นางทองเรือน นาราษฎร์	
157	ECStx157	นางทองดีคุมโพธิ์	
158	ECStx158	นางนะพร อ่อนฤาชา	
159	ECStx159	นางเซิน วิเชียร	
160	ECStx160	นายไมตรี พลเยี่ยม	
161	ECStx161	นางพอง จำนงค์พันธ์	
162	ECStx162	นายโสพล ดีสะอาด	
163	ECStx163	นายเอ็ด จันนวล	

164	ECStx164	นางพวง ถาดไธสง	
165	ECStx165	นายซาย ภูชุม	
166	ECStx166	นายคมสันต์ คงยืน	
167	ECStx167	นางสาวสุรัตน์ ธรรมกัญหา	
168	ECStx168	นางหนู เทียมทนงค์	
169	ECStx169	นายเงิน ขนันไทย	
170	ECStx170	นางผวย เชิญชัยภูมิ	
171	ECStx171	นางนิล อินนอก	
172	ECStx172	นางพินทอง ปิสุหา	
173	ECStx173	นายล้ง ยอดแสน	
174	ECStx174	นายสมโภชน์ คุณพฤษา	
175	ECStx175	นางเลน กองทุ่งมนต์	
176	ECStx176	นางคูณ คำตา	
177	ECStx177	นายอุดม บุญค้ำ	
178	ECStx178	นางสอน นาดี	
179	ECStx179	นางบุญ โนนยะโส	
180	ECStx180	นางถาวร คุณพฤกษา	
181	ECStx181	นายผาย เชิญชัยภูมิ	
182	ECStx182	นางสาวไพรินทร์ ด้วงแก้ว	
183	ECStx183	นายธนายุทธ ประเสริฐพงษ์	
184	ECStx184	นายชุม คำพาผุย	
185	ECStx185	นางงอ หนูทัศน์	
186	ECStx186	นายปัญรงค์ นาคมั่น	
187	ECStx187	นางสอด บุยเรือง	
188	ECStx188	นางนา บุญหนองแวง	
189	ECStx189	นางเขียม ประภาษี	
190	ECStx190	นายเลื่อน บุญชำนาญ	
191	ECStx191	นางหนูเวียง ทองไทย	
192	ECStx192	นายคำมี เป่งคอนสาน	
193	ECStx193	นางหม่าย คงพรม	
194	ECStx194	นางสำลี พิมพ์ดี	
195	ECStx195	นางทองล้วน ฝ่ายสินทร	
196	ECStx196	นางวงเดือน ประภาศรี	

197	ECStx197	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย ขอนแก่น	ใช้สำหรับกิจกรรมพิเศษ
198	ECStx198	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย ขอนแก่น	ใช้สำหรับกิจกรรมพิเศษ
199	ECStx199	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย ขอนแก่น	ใช้สำหรับกิจกรรมพิเศษ
200	ECStx200	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย ขอนแก่น	ใช้สำหรับกิจกรรมพิเศษ

แบบฟอร์มลงทะเบียนเพื่อรับอุปกรณ์ ECS

ชื่อ [illegible] นามสกุล [illegible]
บัตรประชาชนเลขที่ [redacted]
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 72 ม.7 ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
ปัจจุบันอาศัยอยู่บ้านเลขที่ 72 ม.7 ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
อายุ [illegible] เพศ หญิง
[redacted]
โรคประจำตัว 1. เบาหวาน
2. ความดัน
3. ไขมัน
4. เส้นเลือดสมองตีบ
5. หัวใจ
สถานพยาบาลที่ใช้อยู่ประจำ รพ. โนนศิลา
ญาติที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
ชื่อ [illegible] นามสกุล [illegible]
ที่อยู่ปัจจุบัน 72 ม.7 ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
เบอร์โทรศัพท์ [redacted]
มีความสัมพันธ์เป็น ลูกสาว
อื่นๆ(ถ้ามี)
หมายเหตุ
ใช้สำหรับโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย เท่านั้น

สแกนด้วย CamScanner

แบบฟอร์มลงทะเบียนเพื่อรับอุปกรณ์ ECS

ชื่อ นาง ทองดี นามสกุล ใจมั่น
บัตรประชาชนเลขที่ [redacted]
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 249 ม.8 บ้านผักหวาน ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
ปัจจุบันอาศัยอยู่บ้านเลขที่ 249 ม.8 ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
อายุ 78 เพศ หญิง
[redacted]
โรคประจำตัว 1. ความดัน
2.
3.
4.
5.
สถานพยาบาลที่ใช้อยู่ประจำ
ญาติที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
ชื่อ [illegible] นามสกุล [illegible]
ที่อยู่ปัจจุบัน [illegible]
เบอร์โทรศัพท์ [redacted]
มีความสัมพันธ์เป็น ลูก
อื่นๆ(ถ้ามี)
หมายเหตุ
ใช้สำหรับโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย เท่านั้น

สแกนด้วย CamScanner

แบบฟอร์มลงทะเบียนเพื่อรับอุปกรณ์ ECS

ชื่อ นาย [illegible] นามสกุล แสงคำ
บัตรประชาชนเลขที่ [redacted]
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน [illegible] หนองกุง ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
ปัจจุบันอาศัยอยู่บ้านเลขที่ 87 หมู่ 1 ต.หนองปลาหมอ อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
อายุ 65 เพศ ชาย
[redacted]
โรคประจำตัว 1. ความดันโลหิตสูง
2.
3.
4.
5.
สถานพยาบาลที่ใช้อยู่ประจำ
ญาติที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
ชื่อ [illegible] นามสกุล แสงคำ
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านหนองกุง
เบอร์โทรศัพท์ [redacted]
มีความสัมพันธ์เป็น น้องสาว
อื่นๆ(ถ้ามี)
หมายเหตุ
ใช้สำหรับโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย เท่านั้น

สแกนด้วย CamScanner

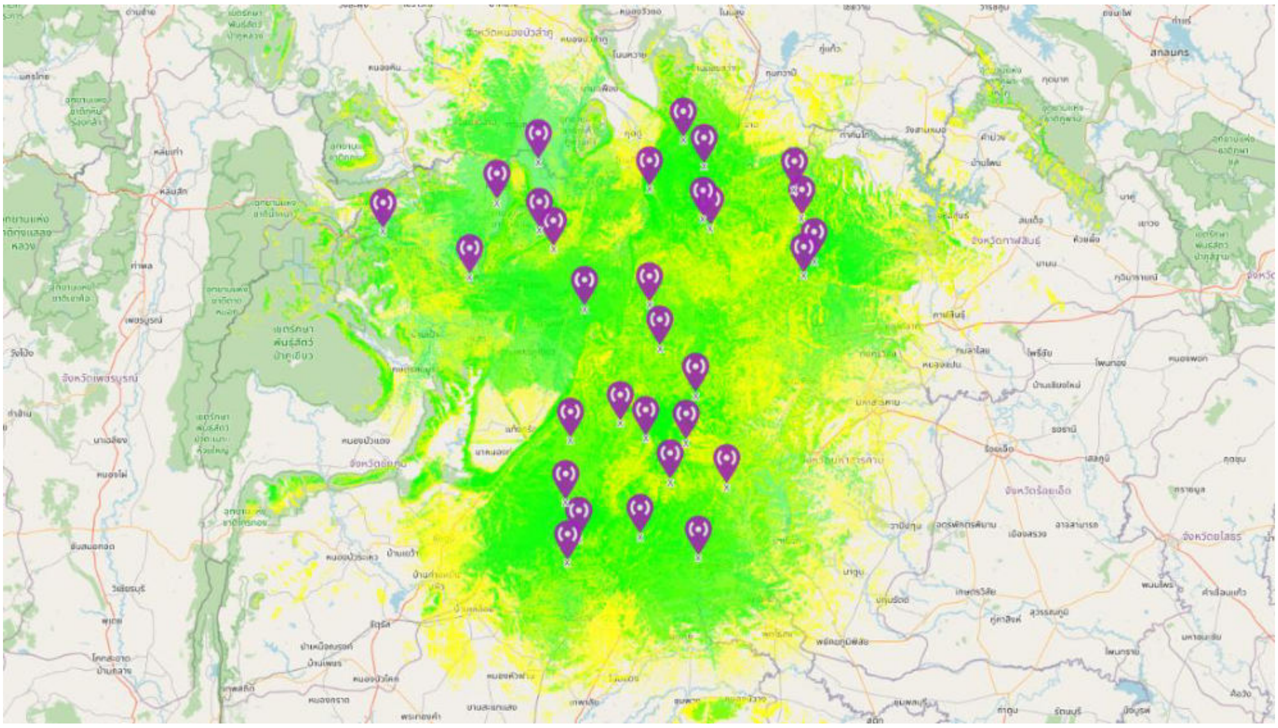
แบบฟอร์มลงทะเบียนเพื่อรับอุปกรณ์ ECS

ชื่อ นายสุนทร นามสกุล ชาวไพร
บัตรประชาชนเลขที่ [redacted]
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 70/2 ม.5
ปัจจุบันอาศัยอยู่บ้านเลขที่ 70/2 ม.5
อายุ 50 เพศ ชาย
เบอร์โทรศัพท์
โรคประจำตัว 1. เป็นโรคเบาหวาน
2. ความดันโลหิตสูง
3.
4.
5.
สถานพยาบาลที่ใช้อยู่ประจำ โรงพยาบาลโนนศิลา
ญาติที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
ชื่อ นาง[illegible] นามสกุล ชาวไพร
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านผักหวาน 70/2 ม.5
เบอร์โทรศัพท์ [redacted]
มีความสัมพันธ์เป็น ภรรยา
อื่นๆ(ถ้ามี)
หมายเหตุ
ใช้สำหรับโครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย เท่านั้น

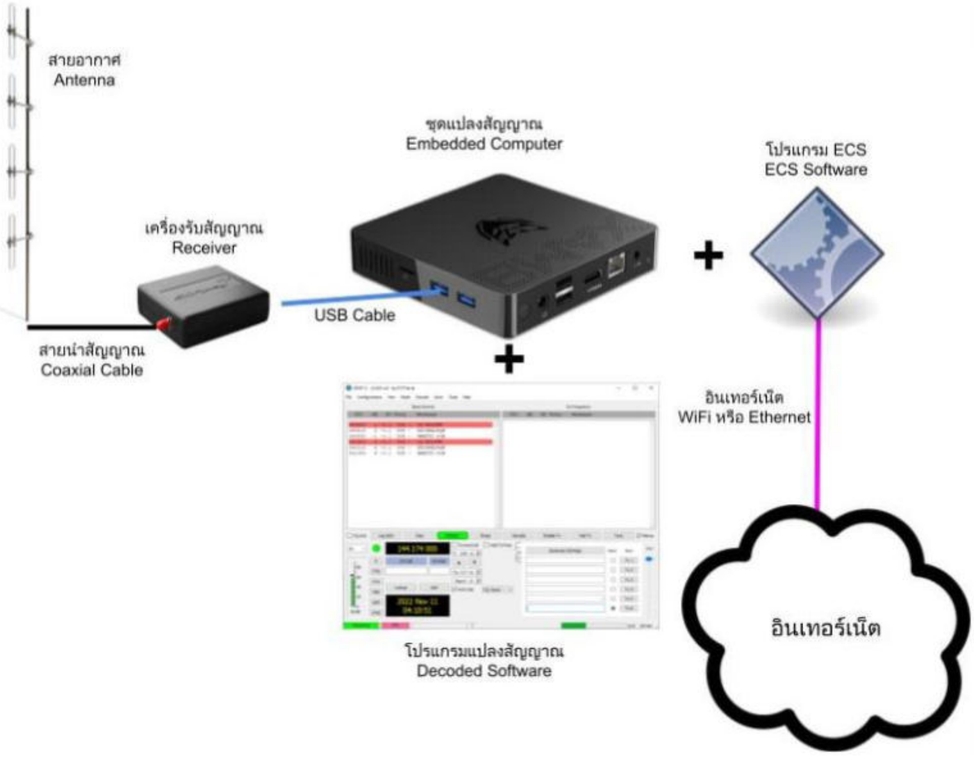
สแกนด้วย CamScanner

รายงานสรุปผลการทดสอบระบบทั้งหมดโดยการจำลองสถานการณ์

การทดสอบระบบโดยการจำลองสถานการณ์เมื่อมีผู้ใช้งานเครื่องส่งสัญญาณได้กดเครื่องส่งเพื่อขอความช่วยเหลือ หลังจากติดตั้งสถานีรับสัญญาณไปตามพื้นที่ที่กำหนดเรียบร้อยจำนวน 30 สถานี



ในแต่ละสถานีรับสัญญาณมีการติดตั้งระบบรับสัญญาณ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องดังภาพ



โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

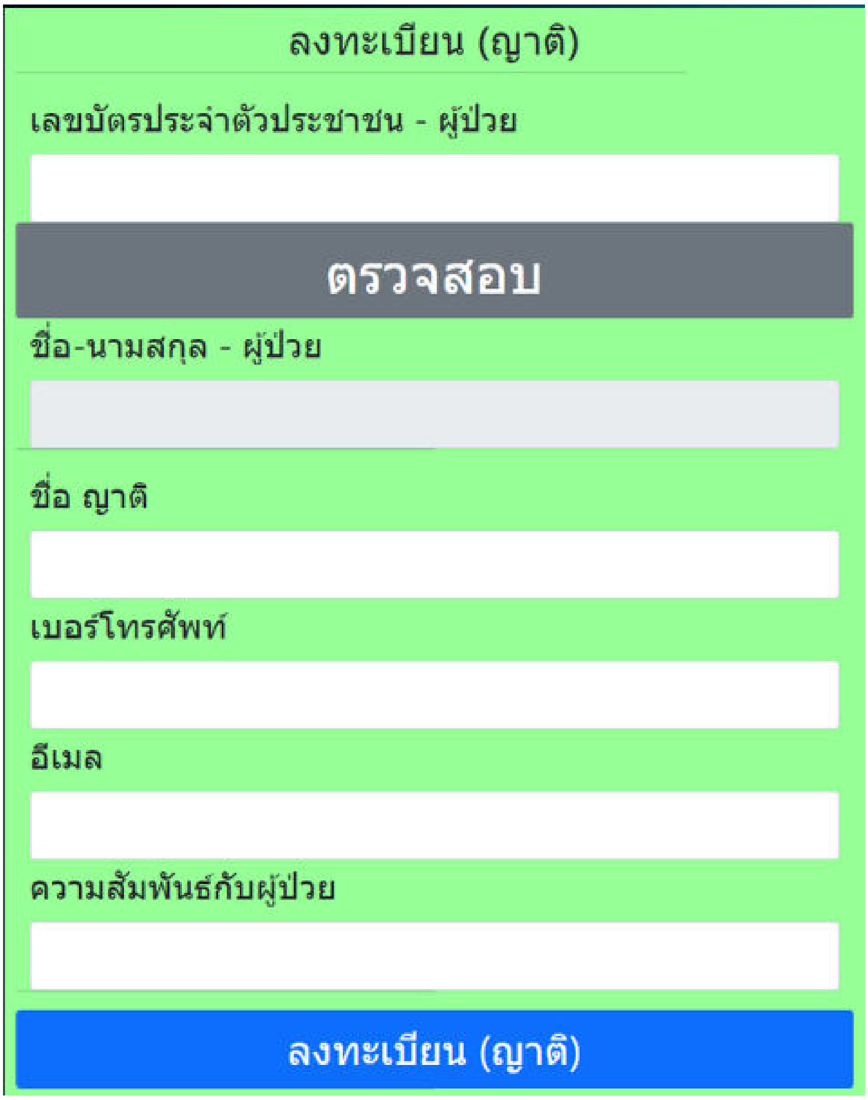
การจำลองสถานการณ์ให้มีผู้ใช้งานเครื่องสงสัญญาณ จำลองเป็นผู้ป่วยที่ได้ทำการสมัครและลงทะเบียนในระบบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว ทั้ 3 คน ดังนี้

ชื่อ-นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาขน	หมายเลยเครื่องส่ง
ผู้ใช้งาน อุปกรณ์ 1P	1-1111-11111-11-1	1P
ผู้ใช้งาน อุปกรณ์ 2A	2-2222-22222-22-2	2A
ผู้ใช้งาน อุปกรณ์ 1X	3-3333-33333-33-3	1X

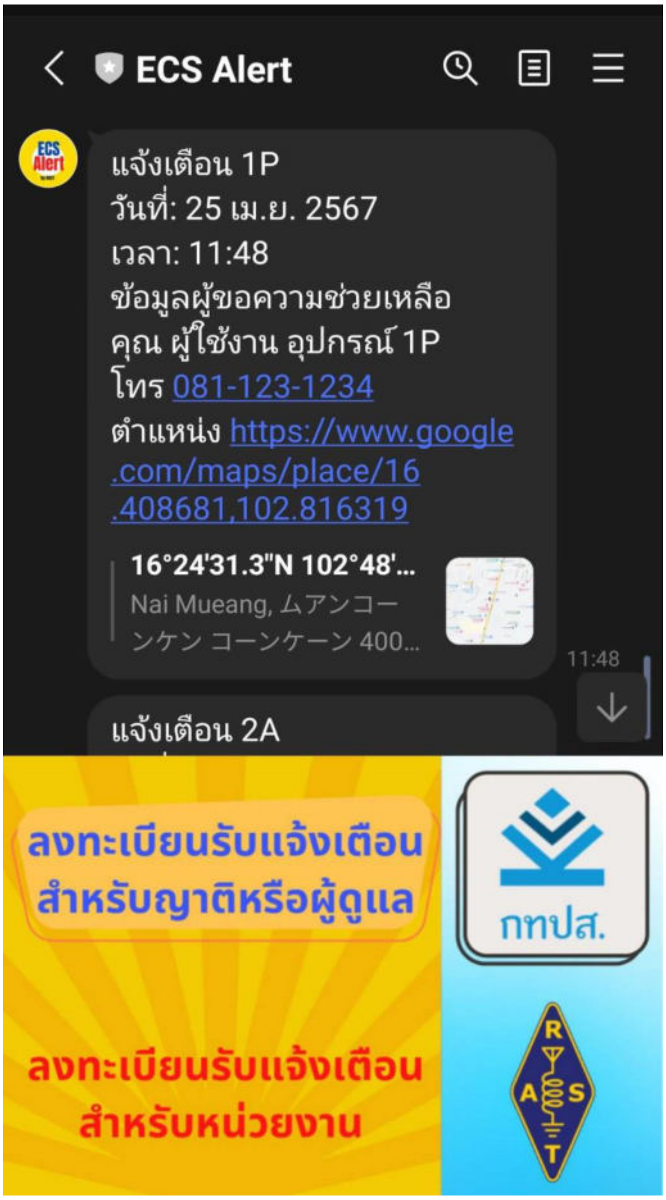
จากนั้นญาติหรือผู้ที่ดูแลของผู้ใช้งานระบบจะต้องเข้ามาลงทะเบียนเพื่อรับการแจ้งเตือนผ่านช่องทาง Line Application โดยค้นหาและเพิ่มเพื่อน Line ID @614vecqh (ECS Line Alert) หรือ Scan QR Code

เมื่อเพิ่ม ECS Line Alert แล้วให้กดที่เมนูด้านล่างเพื่อลงทะเบียนรับการแจ้งเตือนสำหรับญาติหรือผู้ดูแล

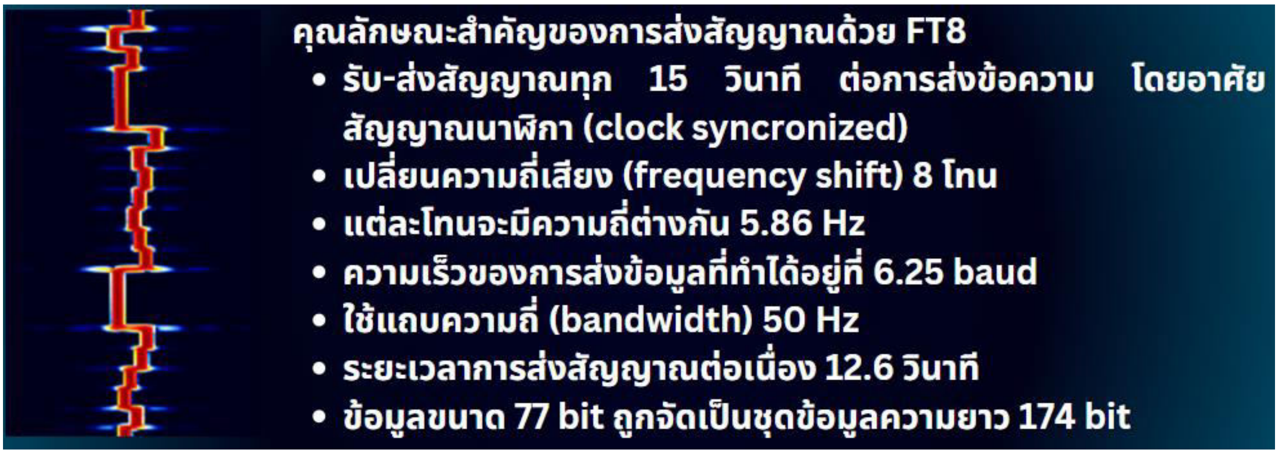
โดยกรอกแบบฟอร์มที่กำหนดสำหรับการลงทะเบียน โดยญาตจะต้องใส่เลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยให้ถูกต้องเพื่อให้ระบบได้ตรวจสอบ ในการจำลองสถานการณ์ได้ใส่เลขบัตรประจำตัวประชาชนจำลองของทั้ง 3 คน

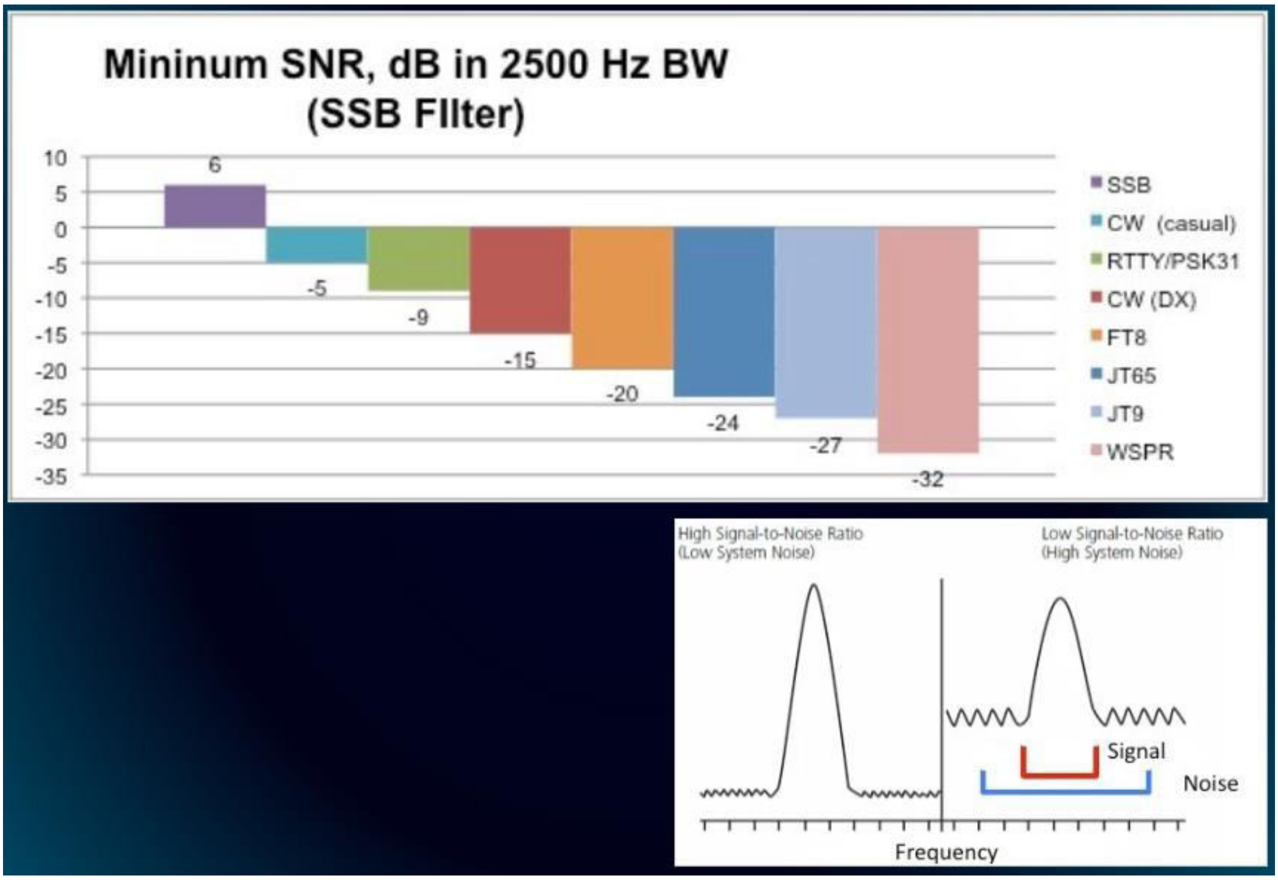


เมื่อลงทะเบียนเพื่อรับการแจ้งเตือนแล้ว ได้จำลองให้ผู้ป่วยได้กดเพื่อส่งสัญญาณ ผลที่ได้เป็นไปตามที่ได้คาดหวังไว้ คือผู้ที่ลงทะเบียนเพื่อรับการแจ้งเตือนได้รับการแจ้งเตือนในระยะเวลาไม่เกิน 30 วินาที หลังจากที่ผู้ป่วยกดปุ่มขอความช่วยเหลือ ซึ่งการแจ้งเตือนที่ได้รับจะสามารถระบุตำแหน่งของผู้ขอความช่วยเหลือได้ ผ่าน Google Map เนื่องจากเครื่องส่งมีอุปกรณ์ GPS อยู่ด้วย



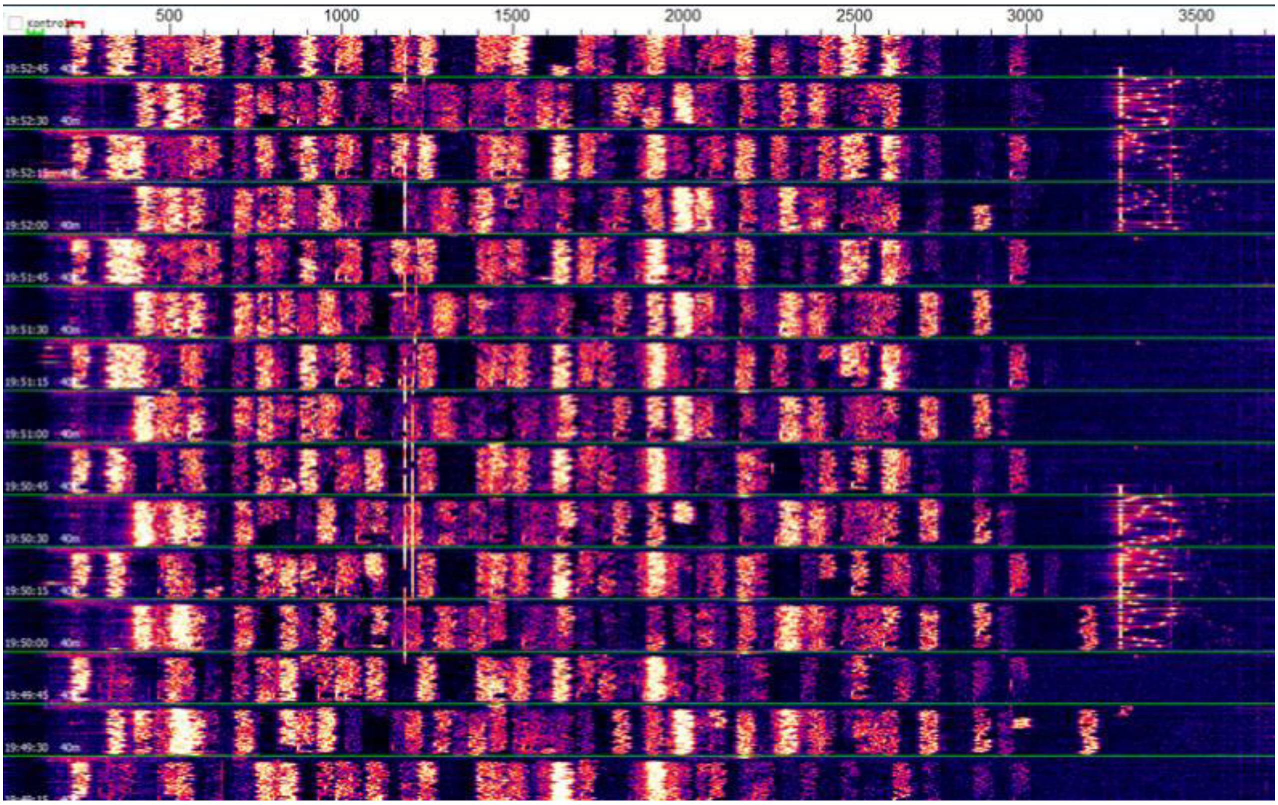
สัญญาณที่ถูกส่งออกมาจากเครื่องส่งเป็นการส่งสัญญาณแบบ Digital ในกิจการวิทยุสมัครเล่นใน Mode FT-8 ซึ่งผู้ทำโครงการได้พิจารณาถึงคุณสมบัติที่เหมาะสมของ Mode นี้แล้วเห็นว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำมาปรับใช้ด้วยเหตุผลคือ ใช้ Bandwidth ที่น้อยมาก เพียง 50 Hz เมื่อเทียบกับ Mode อื่น รวมถึงระดับสัญญาณเมื่อเทียบกับ Noise (Sigal to Noise Ration) แล้วสามารถมีความได้เปรียบกว่า Mode อื่นอยู่มาก FT-8 สามารถรับสัญญาณได้ในระดับ -21 dB (SNR) รวมถึงระยะเวลาที่ใช้งานการส่งสัญญาณแต่ละครั้งใช้เวลาสั้นเพียงไม่เกิน 15 วินาทีเท่านั้น



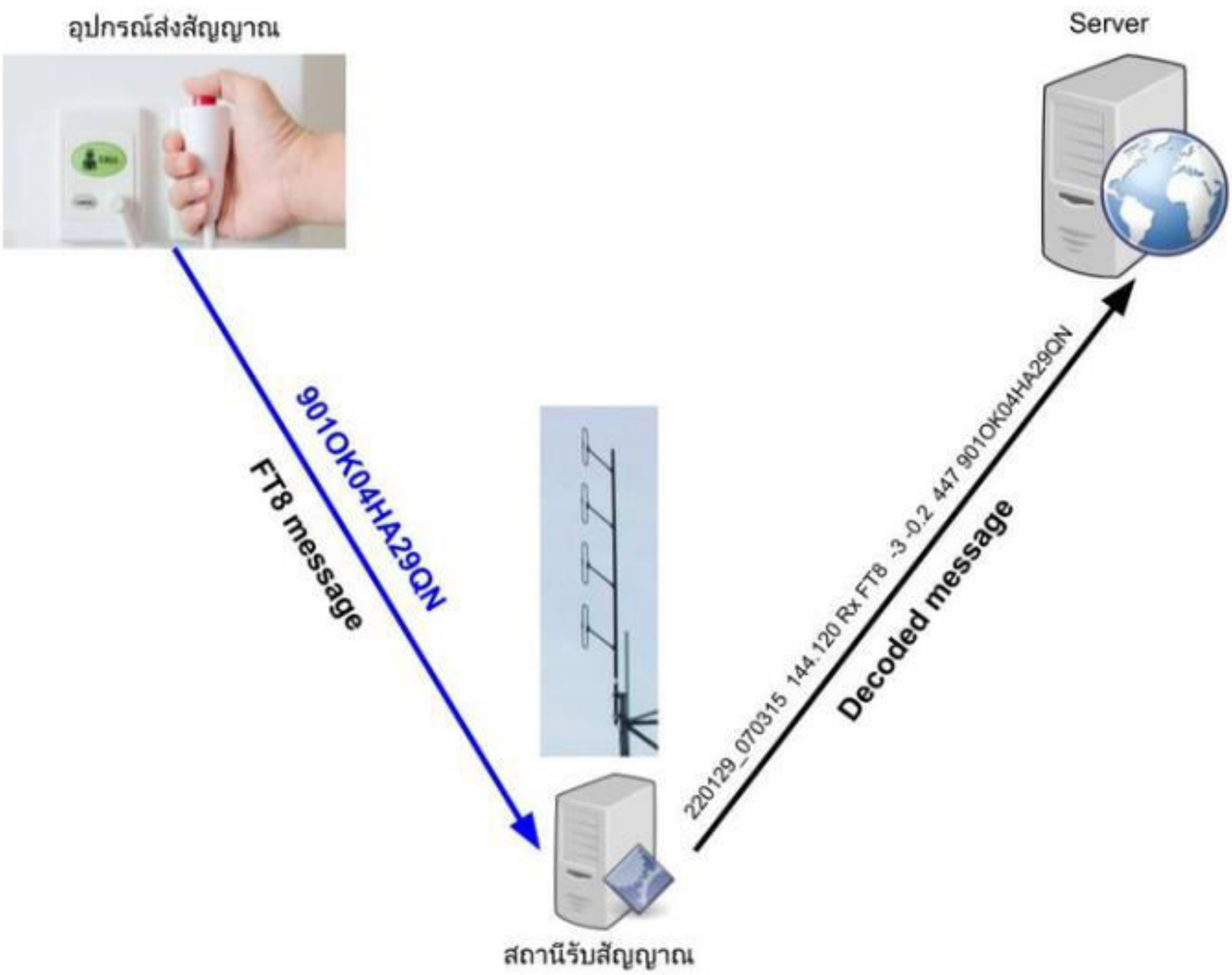


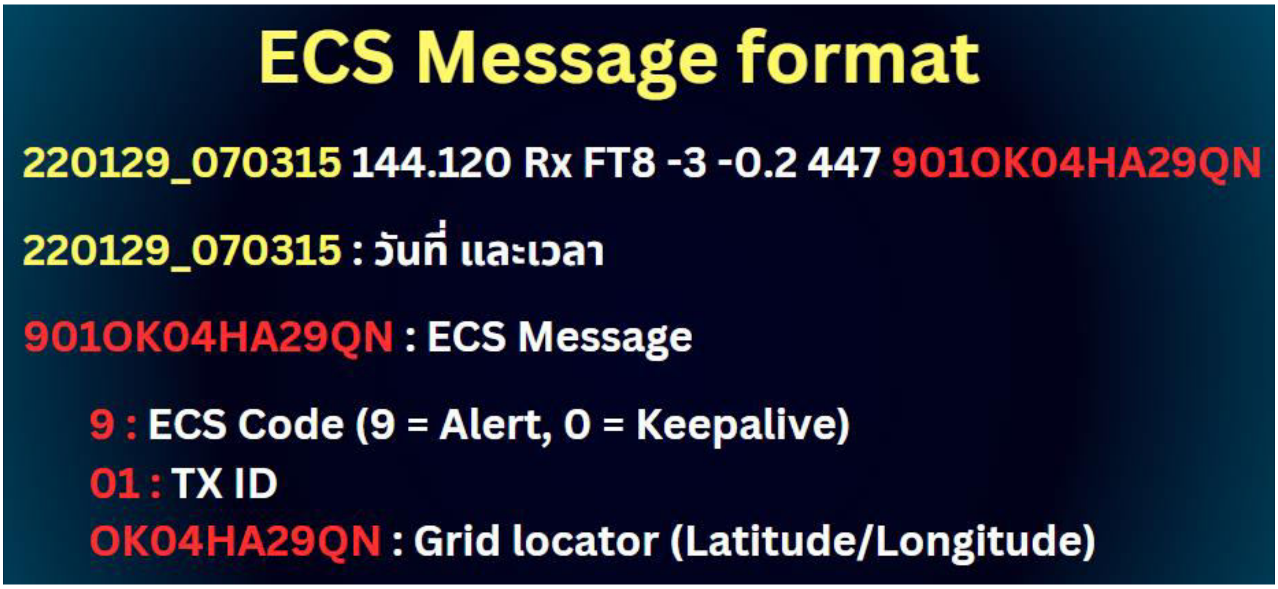
Mode	Keying rate (Baud)	Bandwidth (Hz)	Tx Duration (s)	S/N Threshold (dB)
FT4	20.83	83.3	5.04	-17.5
FT8	6.25	50.0	12.6	-21
JT4A	4.375	17.5	47.1	-23
JT9A	1.736	15.6	49.0	-26
JT65A	2.692	177.6	46.8	-25
WSPR	1.465	5.9	110.6	-31

คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการของการที่ใช้ Bandwidth เพียง 50 Hz คือเมื่อใช้งานในเครื่องวิทยุรับส่งชนิด Single Side Band ที่ 1 ช่องความถี่มีขนาดความกว้างถึง 2500 Hz นั้นจะทำให้สามารถส่งสัญญาณด้วย FT-8 ได้ถึง 50 สัญญาณพร้อมๆ กัน เป็นข้อดีเมื่อนำมาใช้กับระบบ ECS Alert นั้นจะไม่เกิดปัญหาการกดขอความช่วยเหลือมาพร้อมกันแล้วสัญญาณซ้อนทับกัน

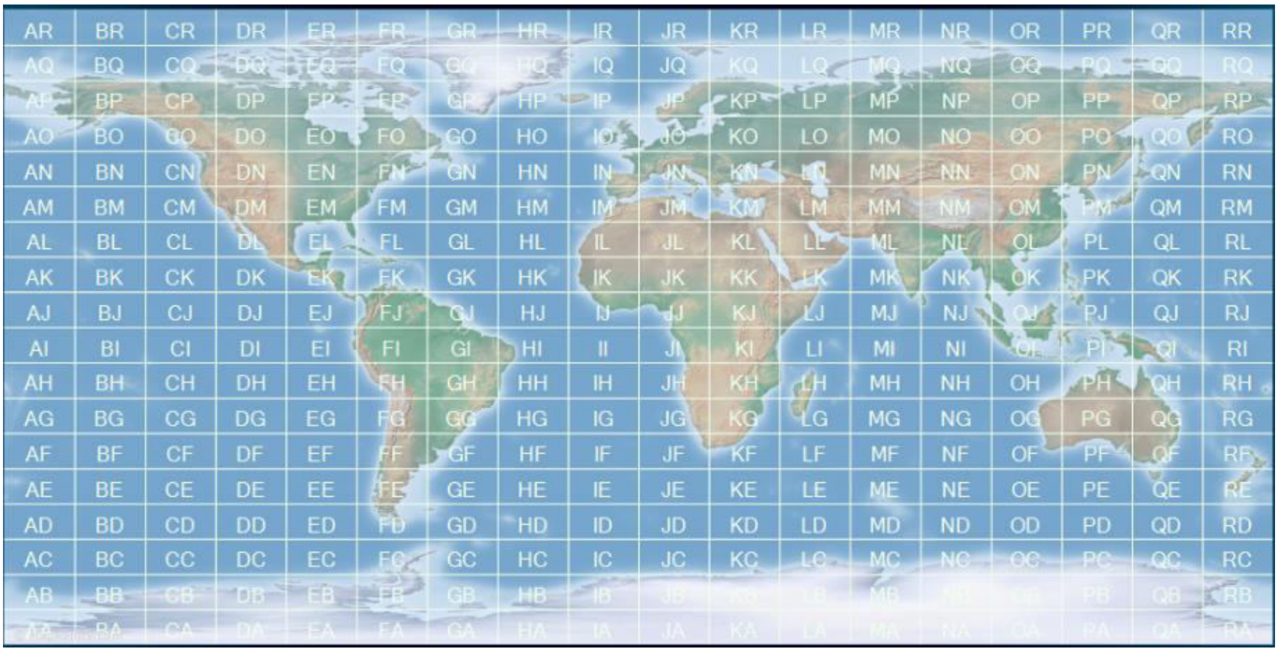


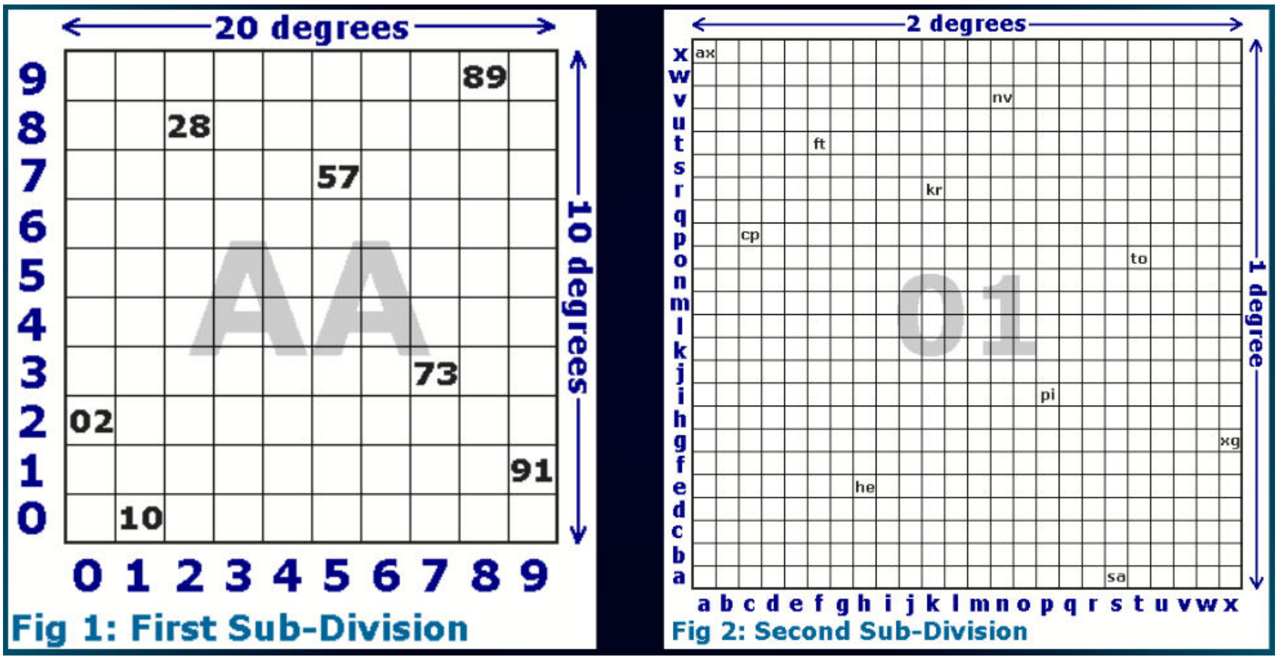
เครื่องสงสัญญาณจำมีการส่งสัญญาณแบบ FT-8 ด้วยลักษณะข้อความตามที่กำหนดขึ้นมาใหม่ให้สามารถระบุตำแหน่งของเครื่องส่งสัญญาณได้ โดยรับข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันผ่าน GPS ที่อยู่ในเครื่องส่ง ซึ่งรูปแบบขอข้อความเป็นการกำหนดขึ้นมาโดยเฉพาะของผู้จัดทำโครงการนี้





ด้วยการที่ FT-8 มีข้อจำกัดเรื่องความยาวของข้อความได้เพียง 13 ตัวอักษรต่อการส่งสัญญาณ 1 ครั้ง ทำให้ไม่สามารถส่งตำแหน่งเป็น Latitude และ Logitude จาก GPS ได้ จึงต้องเปลี่ยนตำแหน่ง Latitude และ Logitude ที่ได้รับจาก GPS ให้อยู่ในรูปแบบที่สั้นลง แต่ยังคงใช้ระบุตำแหน่งบนแผนที่ได้อย่างแม่นยำ โดยใช้ระบบพิกัดกริด (Maidenhead Locator System) เป็นการแบ่งพื้นที่โลกออกเป็นตาราง และมีอักษรกำกับตาราง จากตารางขนาดใหญ่ และซอยย่อยลงตารางขนาดเล็กลงไปเรื่อยๆ





เช่น ตารางใหญ่ AA แย่งยอยเป็นตารางเล็กขนาด 10x10 ช่อง และในตารางย่อย เช่น ตาราง AA01 สามารถแบ่งย่อยไปได้อีก 24x24 ช่อง และในตารางย่อย AA01aa สามารถแบ่งย่อยได้ 10x10 เช่นตาราง AA01aa01 ซึ่งการแบ่งเช่นนี้ทำให้สามารถระบุตำแหน่งได้แม่นยำขึ้นเรื่อยๆ ตามขนาดของตารางย่อยที่แบ่งลงไป

การเลือกใช้ความถี่สำหรับโครงการก็เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากตัวส่งสัญญาณนั้นมีการใช้ความถี่วิทยุคมนาคม เพื่อเป็นการลดขั้นตอนการขออนุญาตใช้ความถี่ ทางโครงการได้เลือกใช้ความถี่สำหรับภาคประชนชน ความถี่ 245 MHz และกำลังส่งต่ำ ซึ่งความถี่ดังกล่าวประชาชนทั่วไปสามารถใช้งานได้โดยได้รับยกเว้นภายใต้เงื่อนไขของกฎหมายตามประกาศคณะกรรมการกิจการกาจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมและสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2494 ดังนี้

เล่ม ๑๓๗ ตอนพิเศษ ๑๑๓ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๓

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

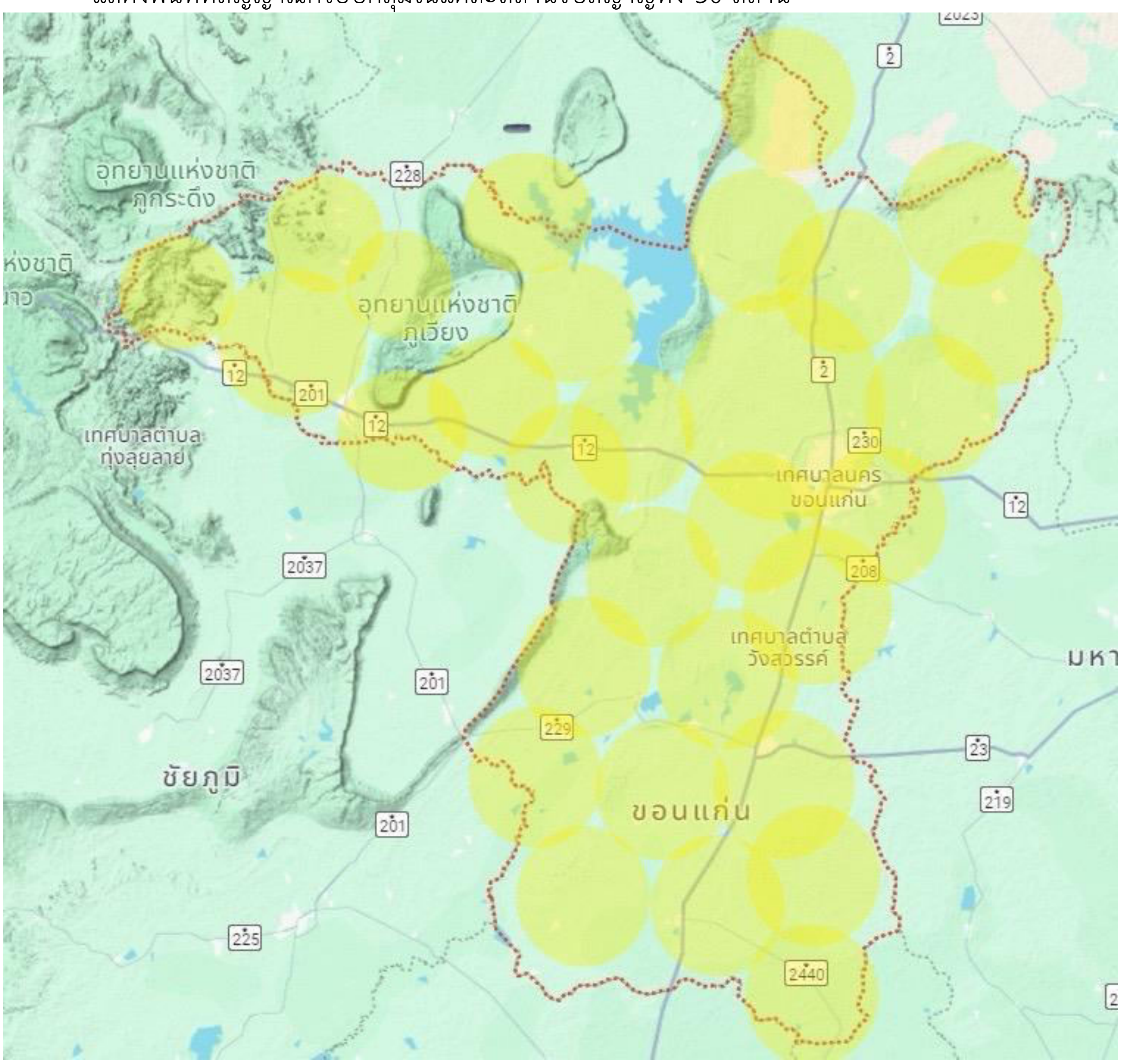
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมและสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาต ตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘

ข้อ ๑๐ เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘-๗๙ เมกะเฮิรตซ์ หรือ ๒๔๕-๒๔๗ เมกะเฮิรตซ์ กำลังส่งสูงกว่า ๕๐๐ มิลลิวัตต์ ที่ผู้มีหรือใช้เครื่องวิทยุคมนาคมนั้นได้รับความยินยอมให้มีหรือให้ใช้จากผู้มีกรรมสิทธิ์ที่ได้รับใบอนุญาตมี และใช้เครื่องวิทยุคมนาคมนั้นแล้ว ได้รับการยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาตมี และใช้ซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคมนั้น แต่ไม่รวมถึงการโอนกรรมสิทธิ์เครื่องวิทยุคมนาคมนั้นไปให้บุคคลอื่น ซึ่งต้องได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยวิทยุคมนาคม

รายงานผลการทดสอบระบบอย่างเต็มรูปแบบในการใช้งานจริง

การทดสอบประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณในพิกัดต่างๆ โดยทำการสุ่มทดสอบในพื้นที่ต่างๆจำนวน 10 แห่งรอบจังหวัดเพื่อทราบประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณในพื้นที่ต่างๆซึ่งเป็นพื้นที่รองรับการใช้งานจริง

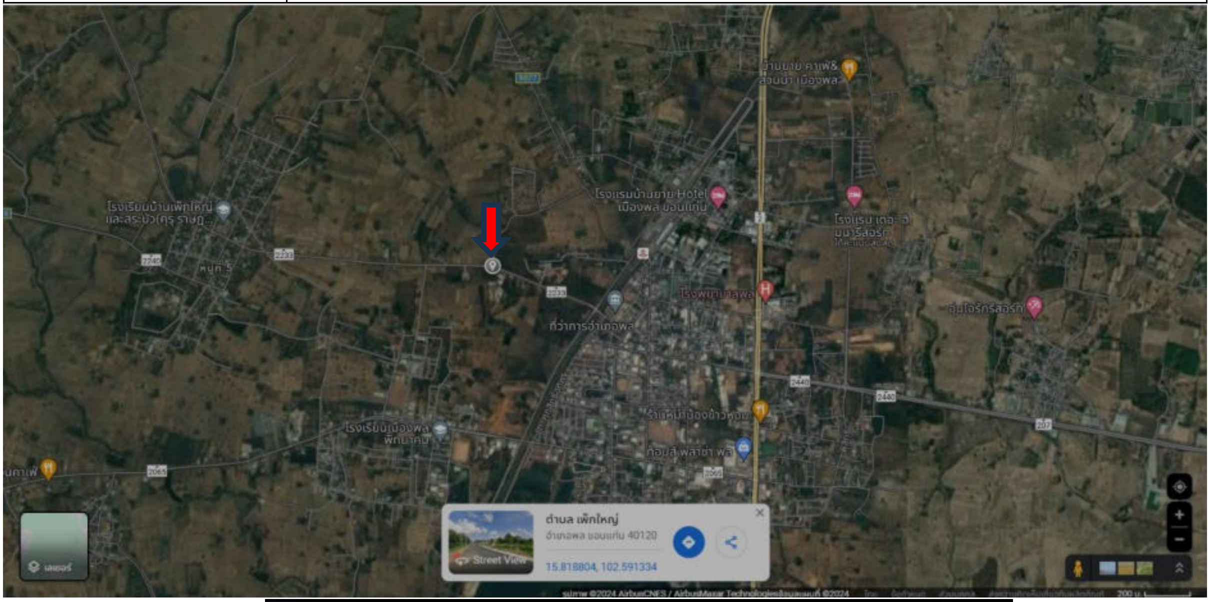
แสดงพื้นที่ที่สัญญาณครอบคลุมในแต่ละสถานีรับสัญญาญทั้ง 30 สถานี



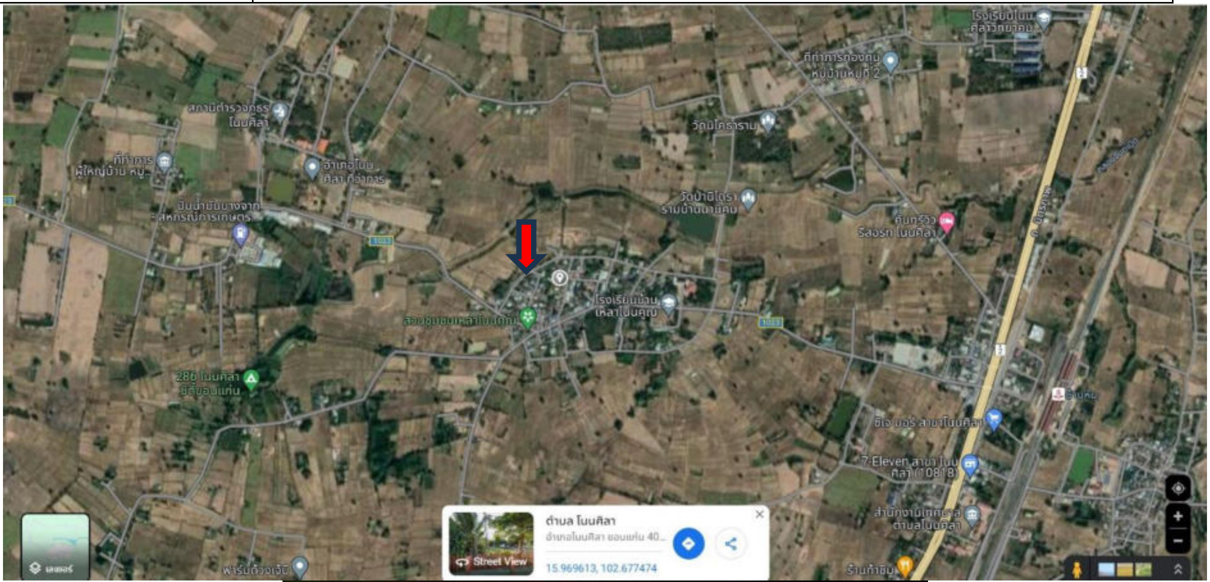
รายชื่อสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณทั้ง 30 แห่ง ครอบคลุมในทุกพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น

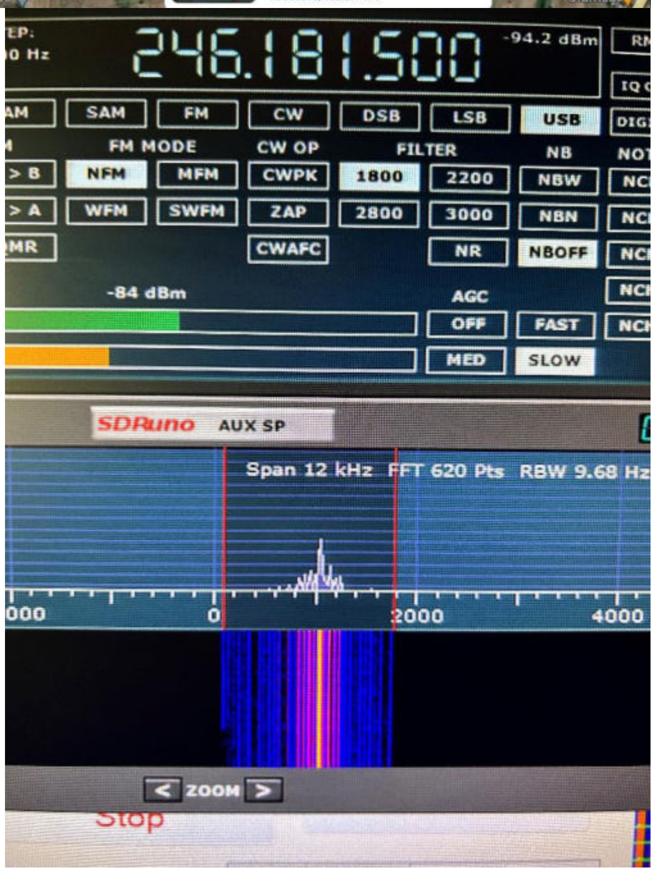
เลขที่	สถานที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณECS	Latitude	Longitude
ECS-RX-01	องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	16.61443	102.34948
ECS-RX-02	เทศบาลตำบลในเมือง	16.677257	102.291667
ECS-RX-03	วัดพระบาทภูพานคำ	16.762847	102.619444
ECS-RX-04	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	16.58186	103.1111
ECS-RX-05	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	16.74129	102.8362
ECS-RX-06	มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	16.536979	102.104167
ECS-RX-07	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	17.000174	102.760069
ECS-RX-08	เทศบาลเมืองกระนวน	16.700694	103.072917
ECS-RX-09	เทศบาลตำบลบ้านฝาง	16.460243	102.63125
ECS-RX-10	เทศบาลตำบลโนนสะอาด	16.50626	102.31929
ECS-RX-11	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	15.795486	102.796875
ECS-RX-12	เทศบาลตำบลแวงน้อย	15.802778	102.422569
ECS-RX-13	เทศบาลเมืองพล	15.808333	102.602431
ECS-RX-14	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	15.95739	102.83937
ECS-RX-15	เทศบาลตำบลโนนศิลา	15.96123	102.69082
ECS-RX-16	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	16.127083	102.544097
ECS-RX-17	เทศบาลตำบลนาแพง	16.0975	102.44202
ECS-RX-18	เทศบาลตำบลชนบท	16.084028	102.619097
ECS-RX-19	เทศบาลตำบลภูผาม่าน	16.635764	101.913542
ECS-RX-20	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	16.665451	101.850694
ECS-RX-21	เทศบาลตำบลวังสวรรค์	16.20474	102.76479
ECS-RX-22	องค์การบริหารตำบลโนนทอง	15.9062	102.38447
ECS-RX-23	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	16.07309	102.736111
ECS-RX-24	เทศบาลตำบลม่วงหวาน	16.67375	102.80631
ECS-RX-25	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	16.78411	102.62935
ECS-RX-26	เทศบาล ตำบนหนองนาคำ	16.801736	102.340278
ECS-RX-27	เทศบาลตำบล พระยืน	16.336979	102.660417
ECS-RX-28	องค์การบริหารส่วนตำบล ศรีสุข	16.744618	102.184722
ECS-RX-29	องค์การบริหารส่วนตำบล ดอนดั่ง	15.749132	102.771528
ECS-RX-30	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	16.846181	102.790625

TX Location	15.818804, 102.591334
Signal level	-21dB
Distance (Km)	11

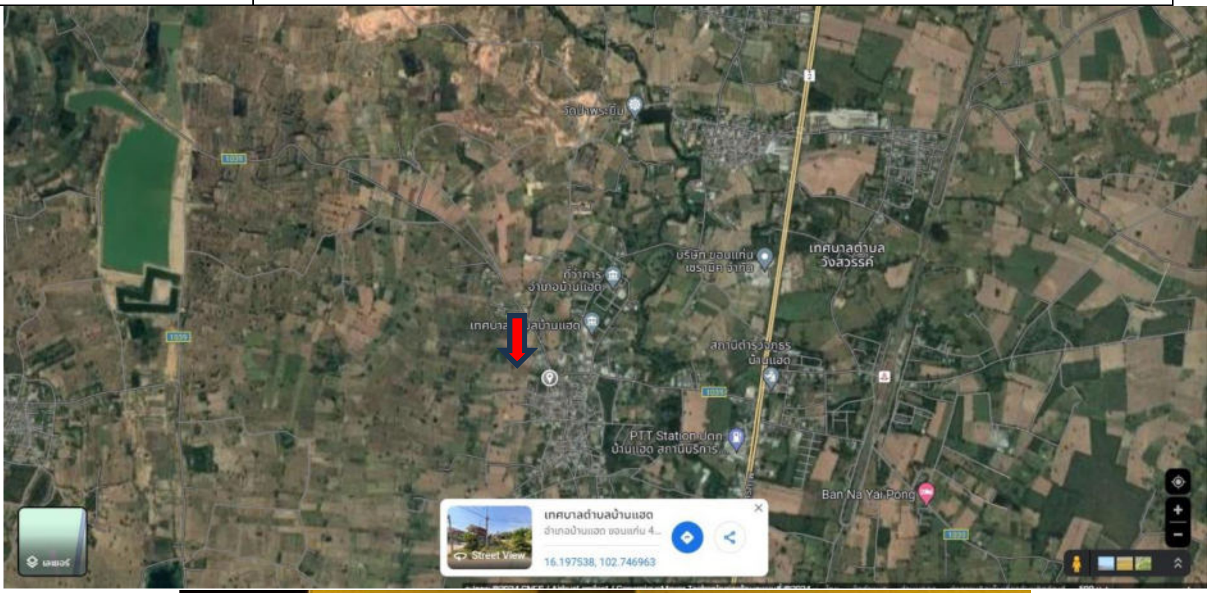


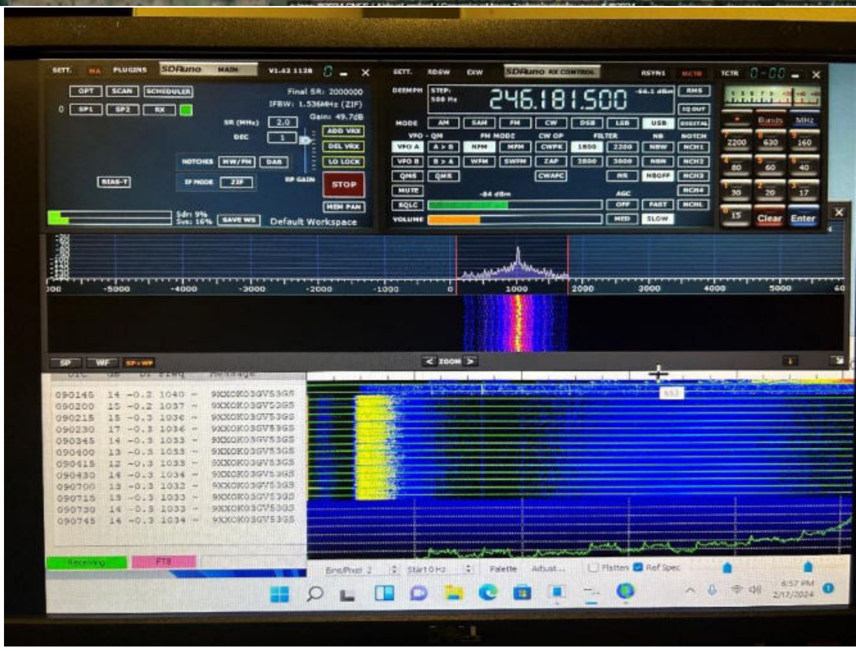
TX Location	15.969613, 102.677474
Signal level	-22dB
Distance (Km)	8



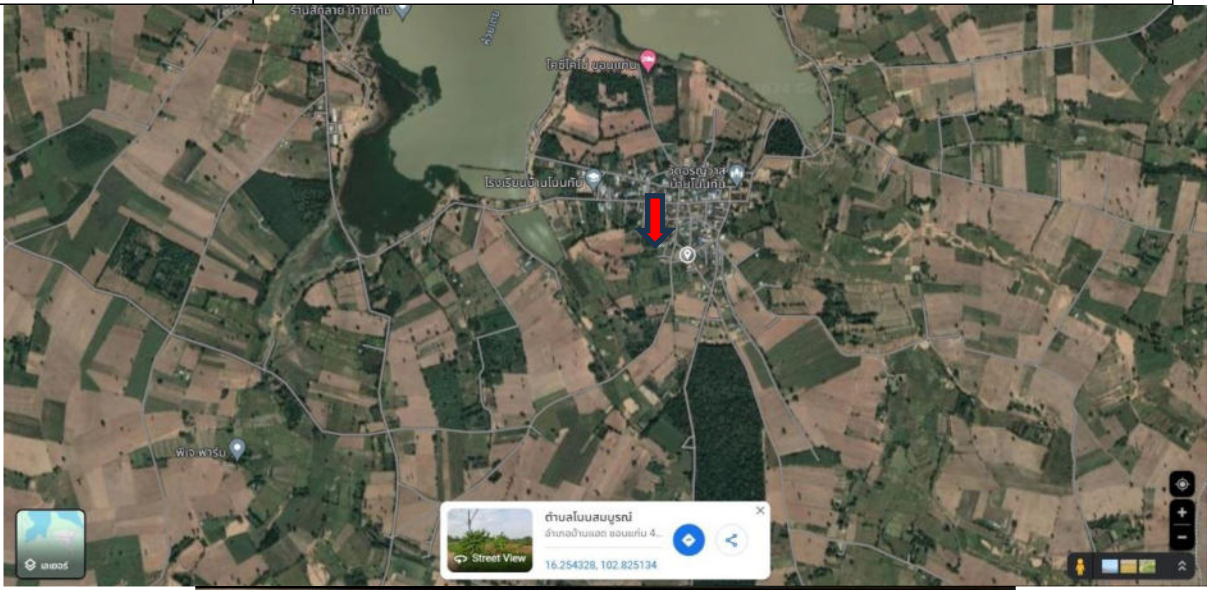


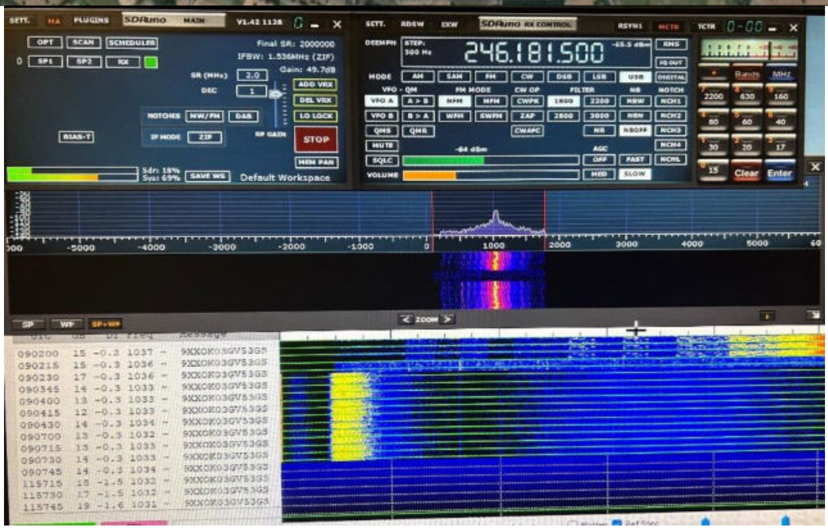
TX Location	16.197538, 102.746963
Signal level	-19dB
Distance (Km)	9.5



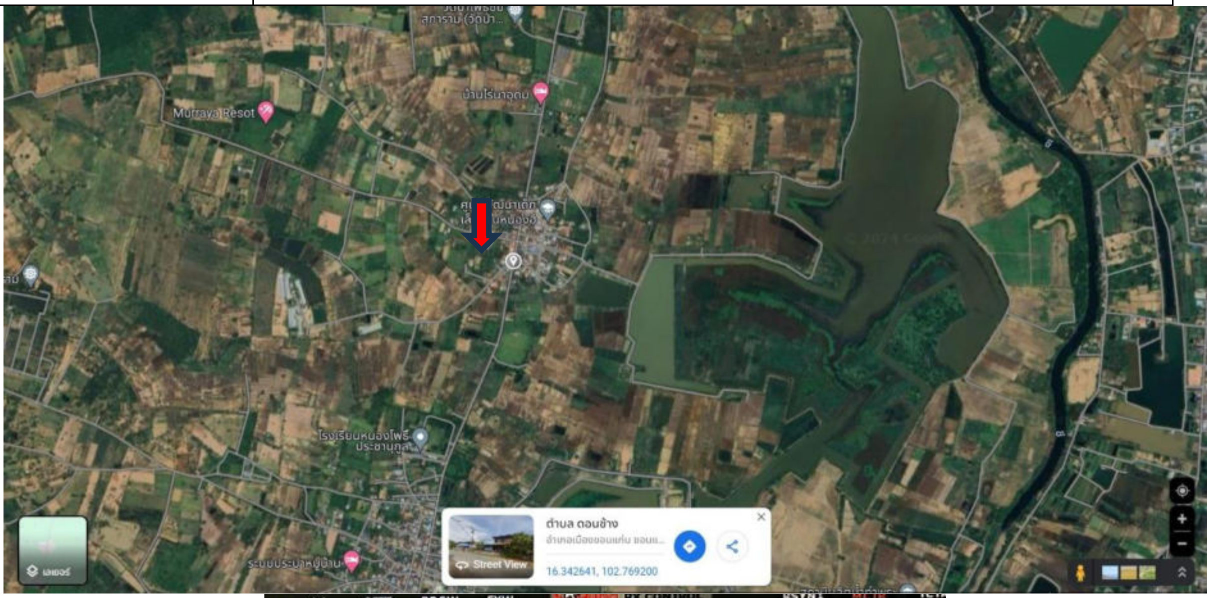


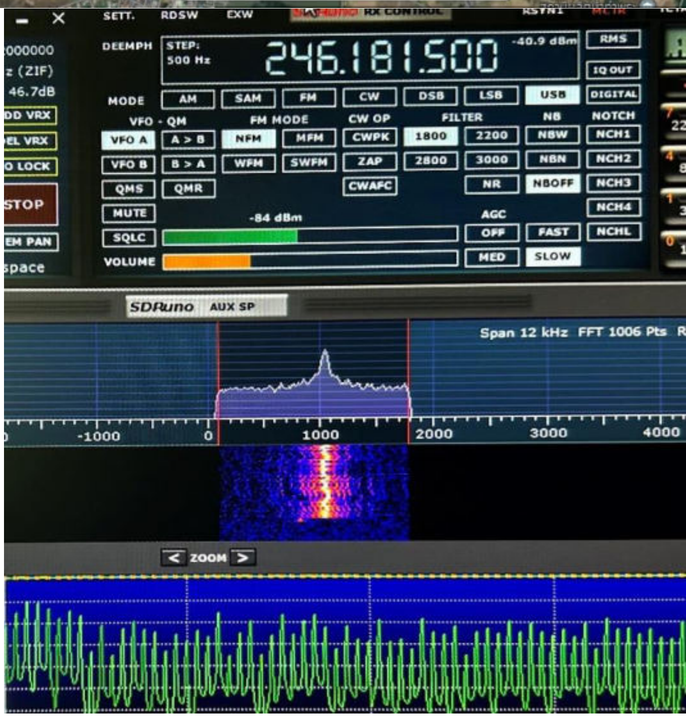
TX Location	16.254328, 102.825134
Signal level	-22dB
Distance (Km)	8



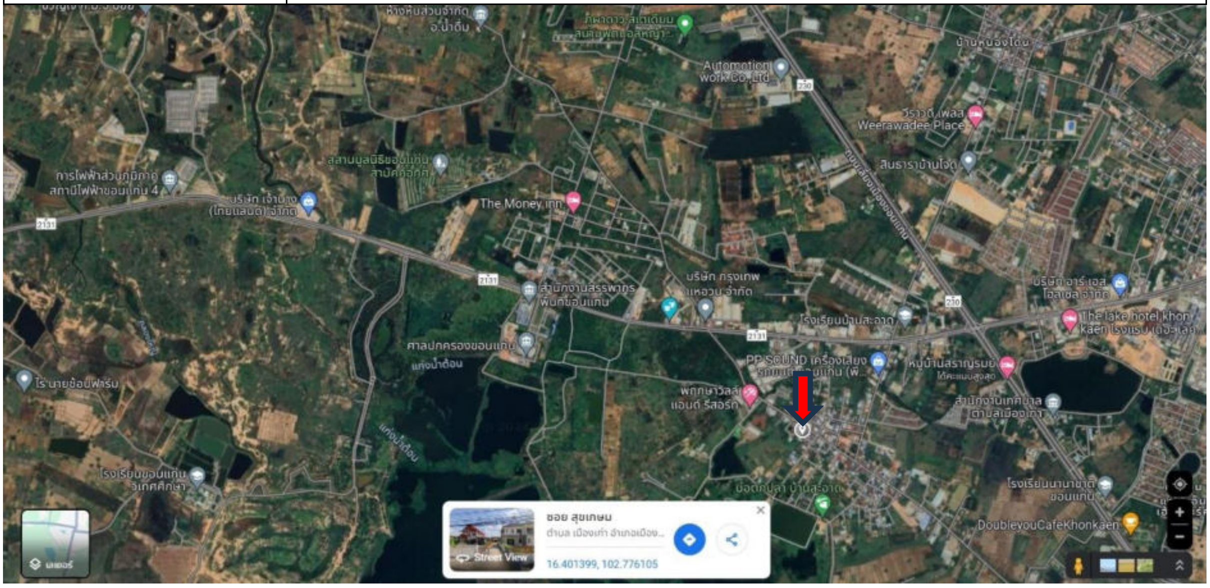


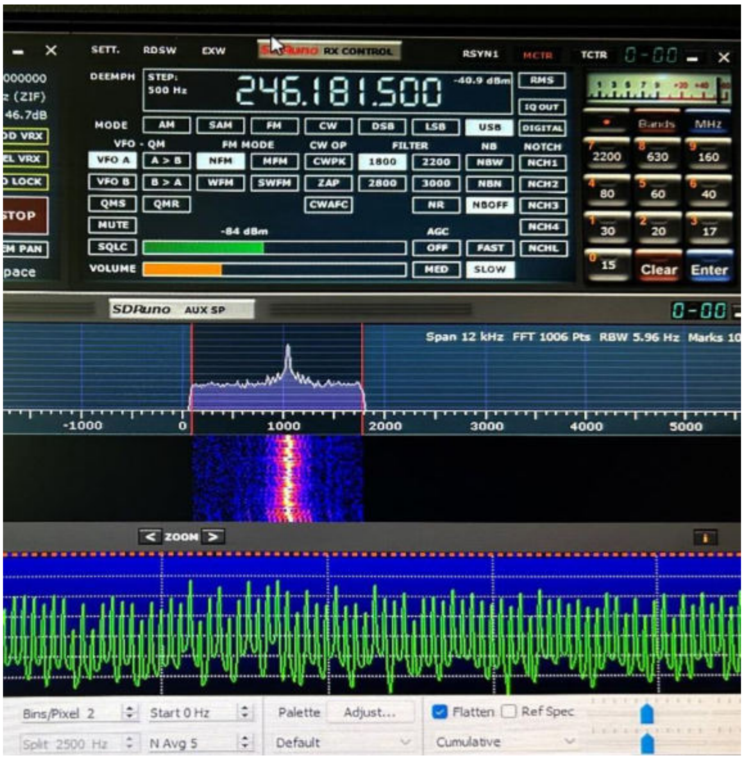
TX Location	16.342641, 102.769200
Signal level	-19dB
Distance (Km)	6



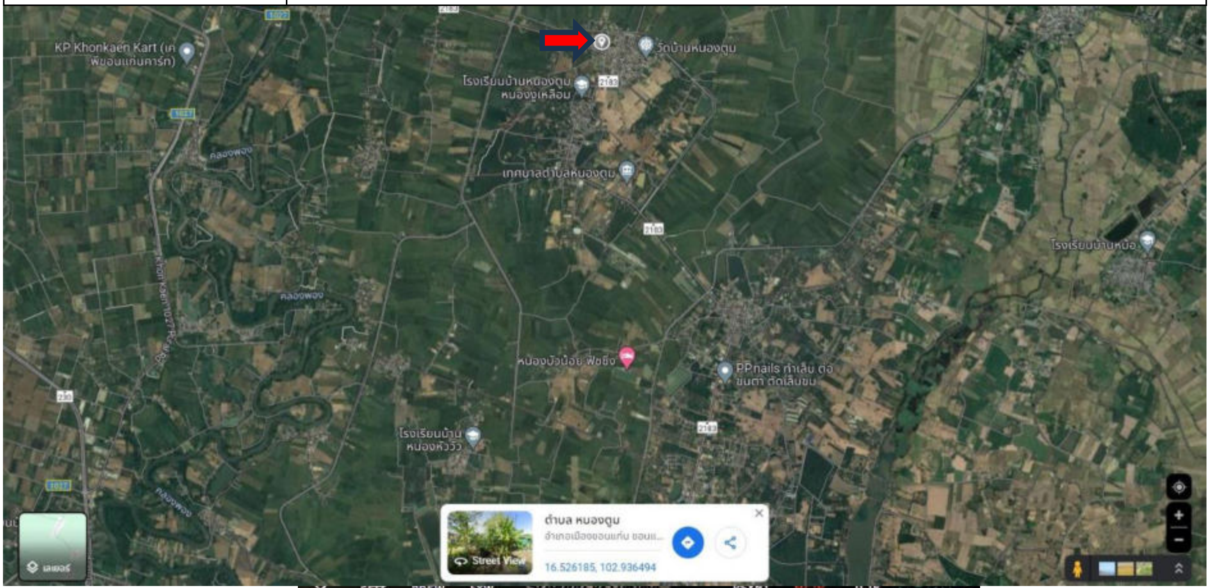


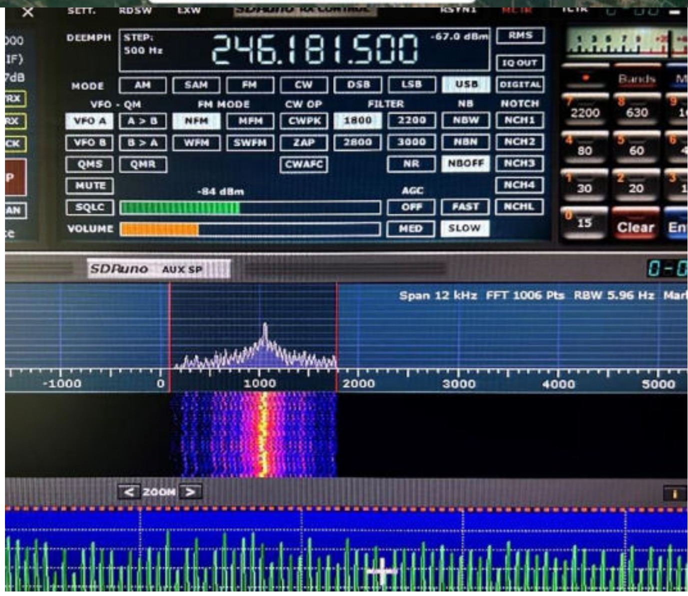
TX Location	16.401399, 102.776135
Signal level	-17dB
Distance (Km)	7



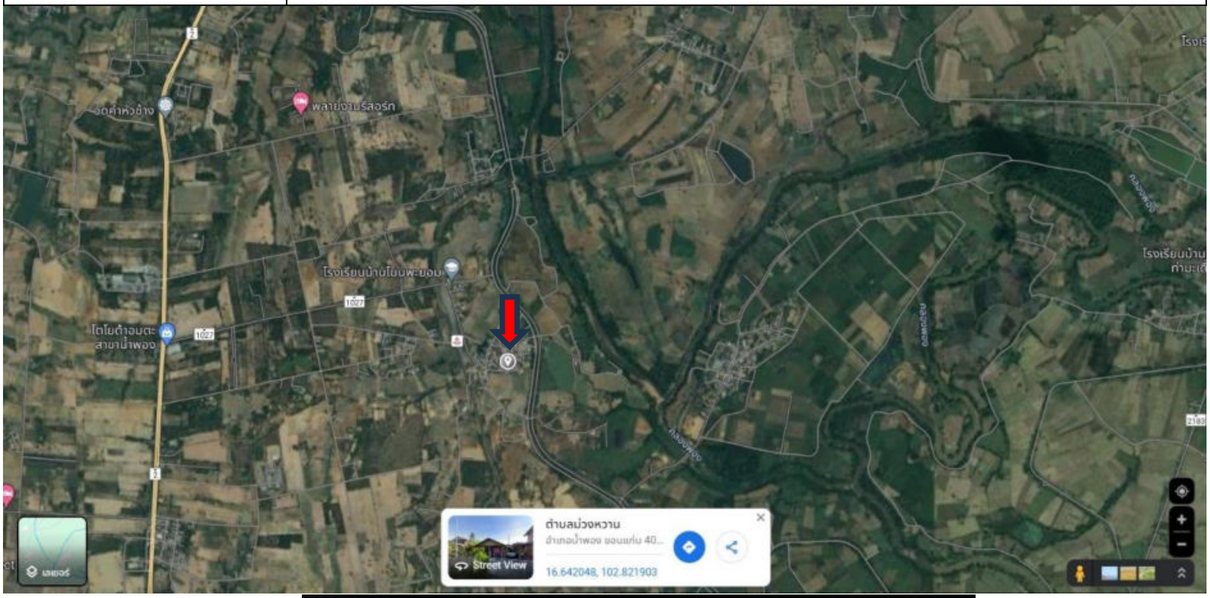


TX Location	16.526185, 102.936494
Signal level	-19dB
Distance (Km)	9

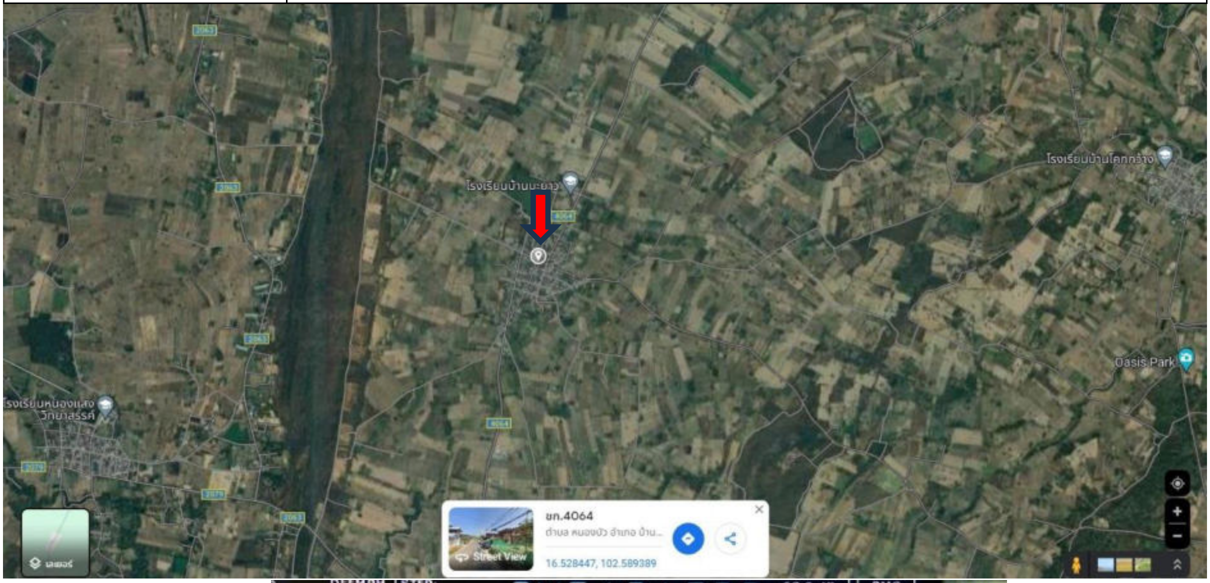


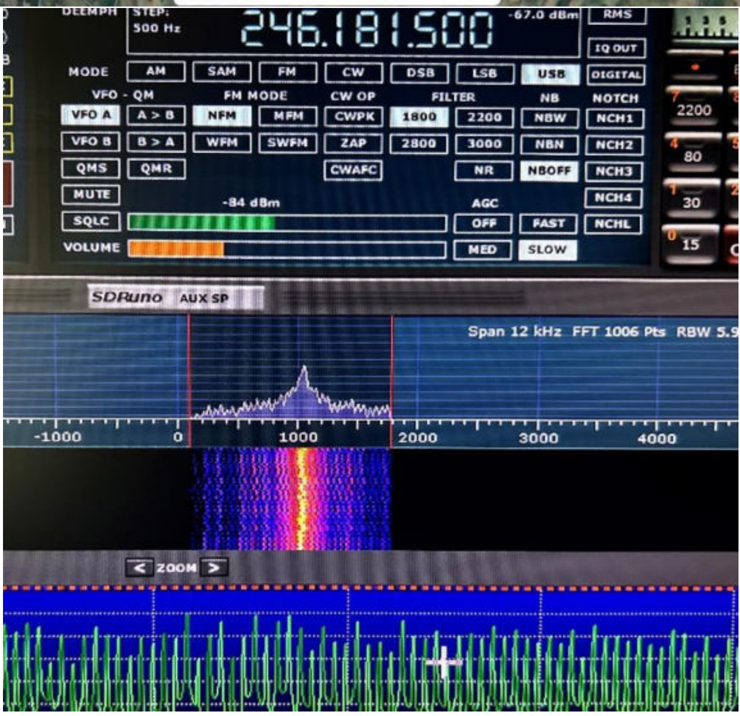


TX Location	16.642048, 102.821903
Signal level	-21dB
Distance (Km)	10

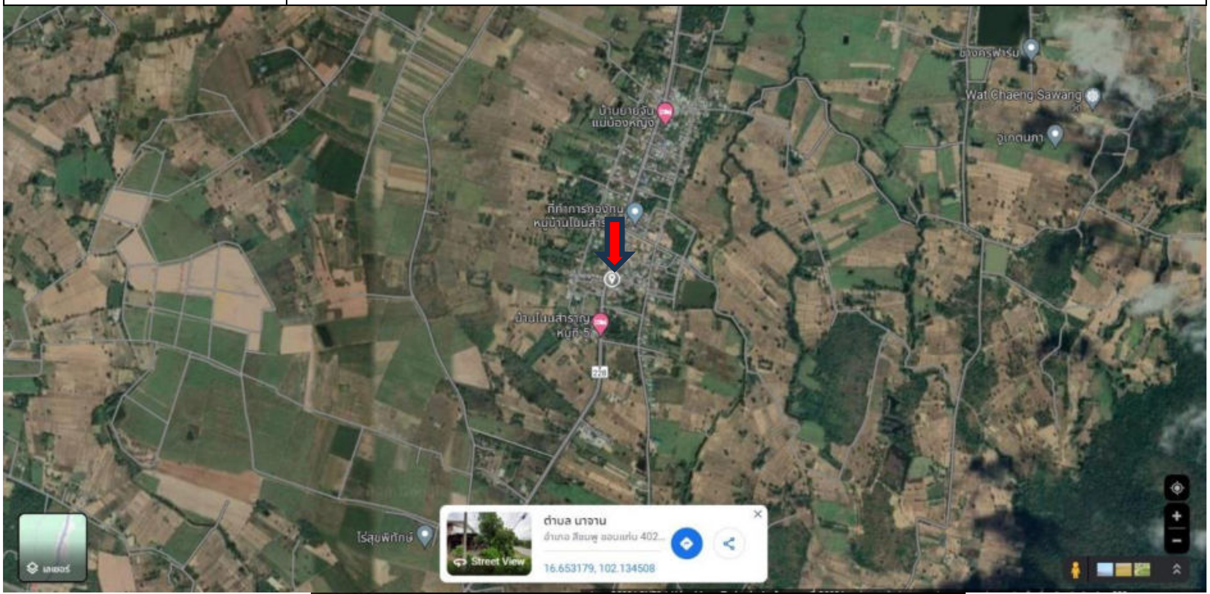


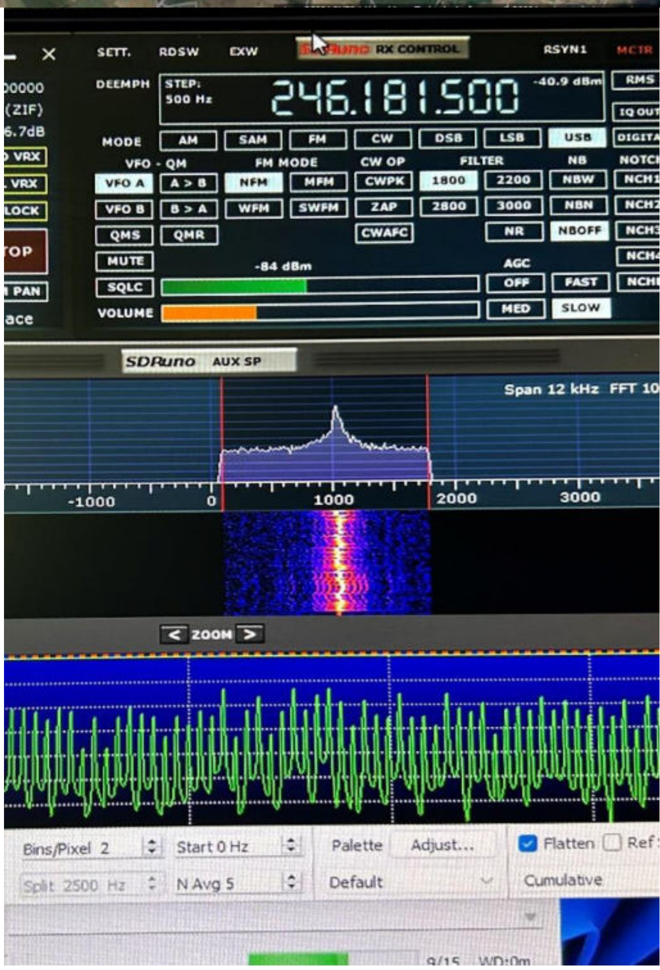
TX Location	16.528447, 102.589389
Signal level	-23dB
Distance (Km)	11





TX Location	16.653179, 102.134508
Signal level	-22dB
Distance (Km)	8.5



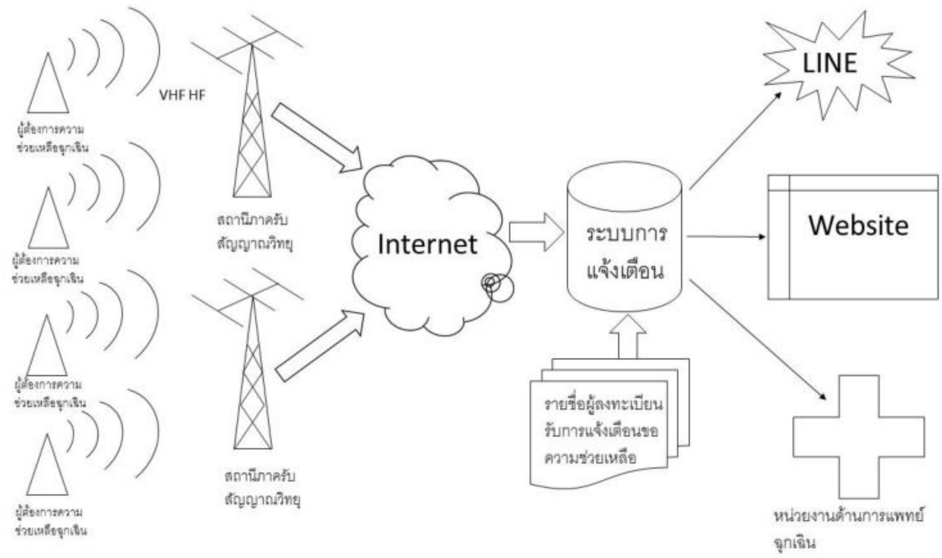


รายงานผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานจริงอย่างเต็มรูปแบบ

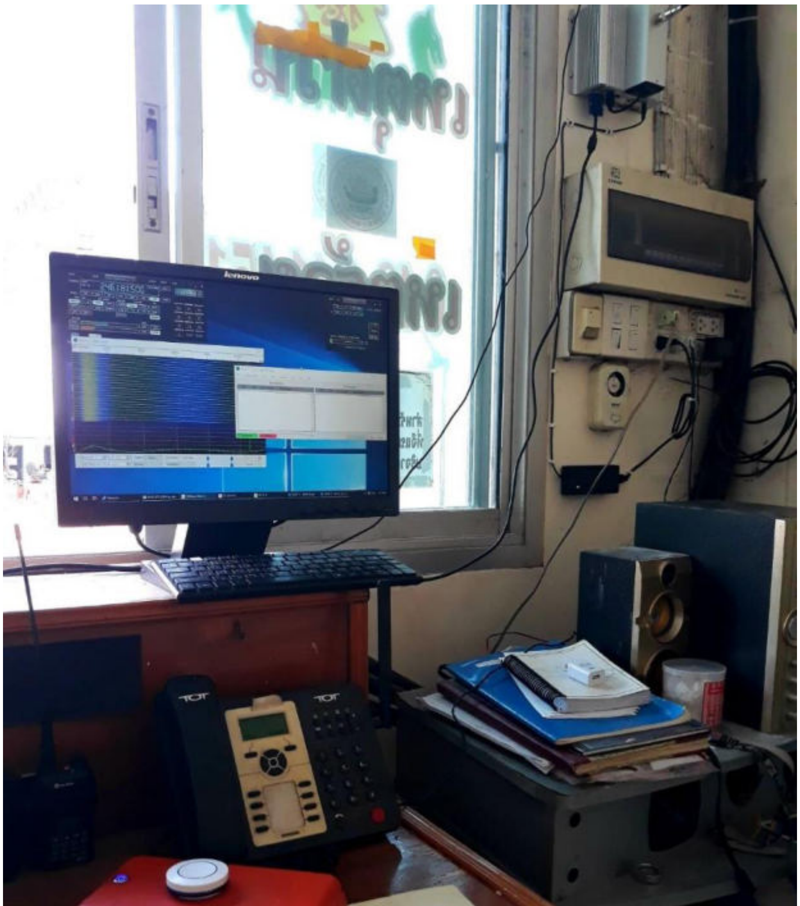
ปัญหา อุปสรรค พร้อมแนวทางการแก้ไขป้องกัน

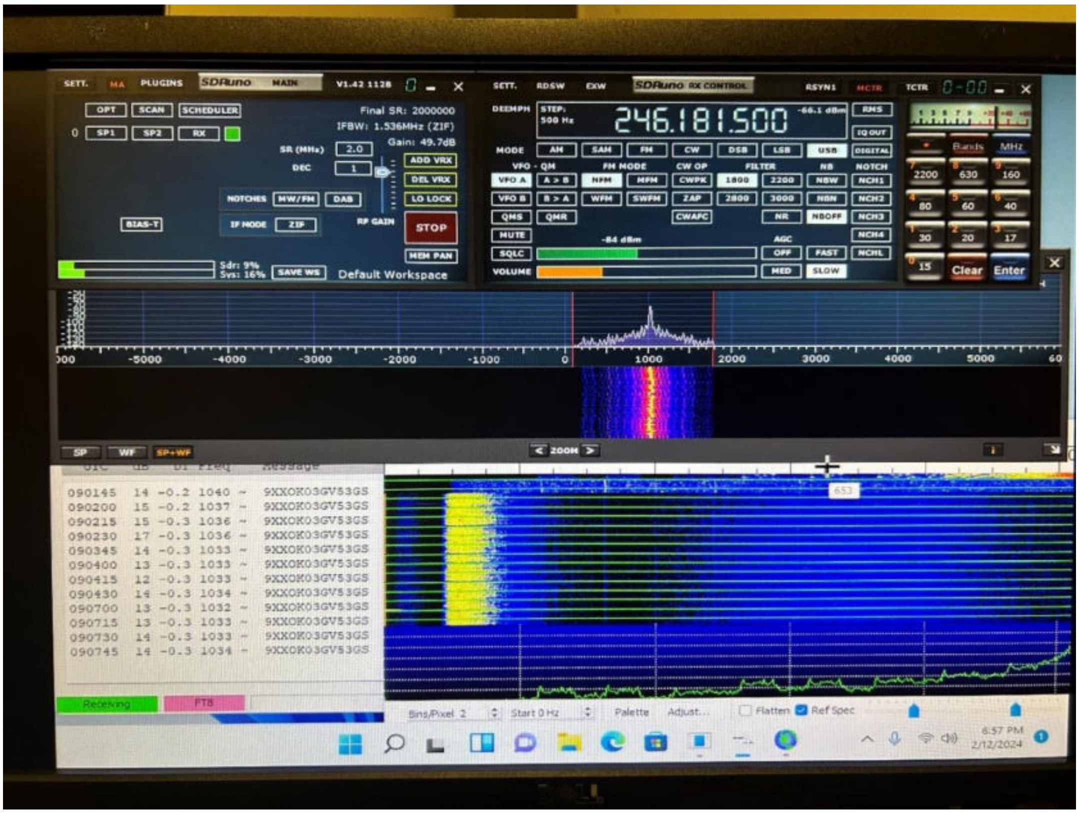
การทำงานของสถานีรับสัญญาณ (Rx Station)

ระบบจะรับสัญญาณจากสายอากาศที่ได้ติดตั้งไว้บนทาวเวอร์เพื่อรับสัญญาณความถี่ 246.181 MHz เมื่อรับสัญญาณเข้ามาแล้วจะทำการถอดรหัส (Decode) สัญญาณจาก Protocol FT8 เข้าประมวลผลในอุปกรณ์ภาครับ และจะนำข้อมูลที่ได้จากการถอดรหัสนั้น เช่น ID เครื่อง หมายเลขผู้ใช้ ตำแหน่งพิกัด เป็นต้น ส่งไปยัง server เพื่อทำการนำข้อมูลเหล่านั้นส่งต่อไปยัง Notification center ซึ่งกำหนดไว้ใน Database นั้น สัญญาณแจ้งเตือนจะถูกส่งไปยัง application LINE ที่ผู้รับแจ้งเตือนได้ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนเอาไว้แล้ว ดังนี้



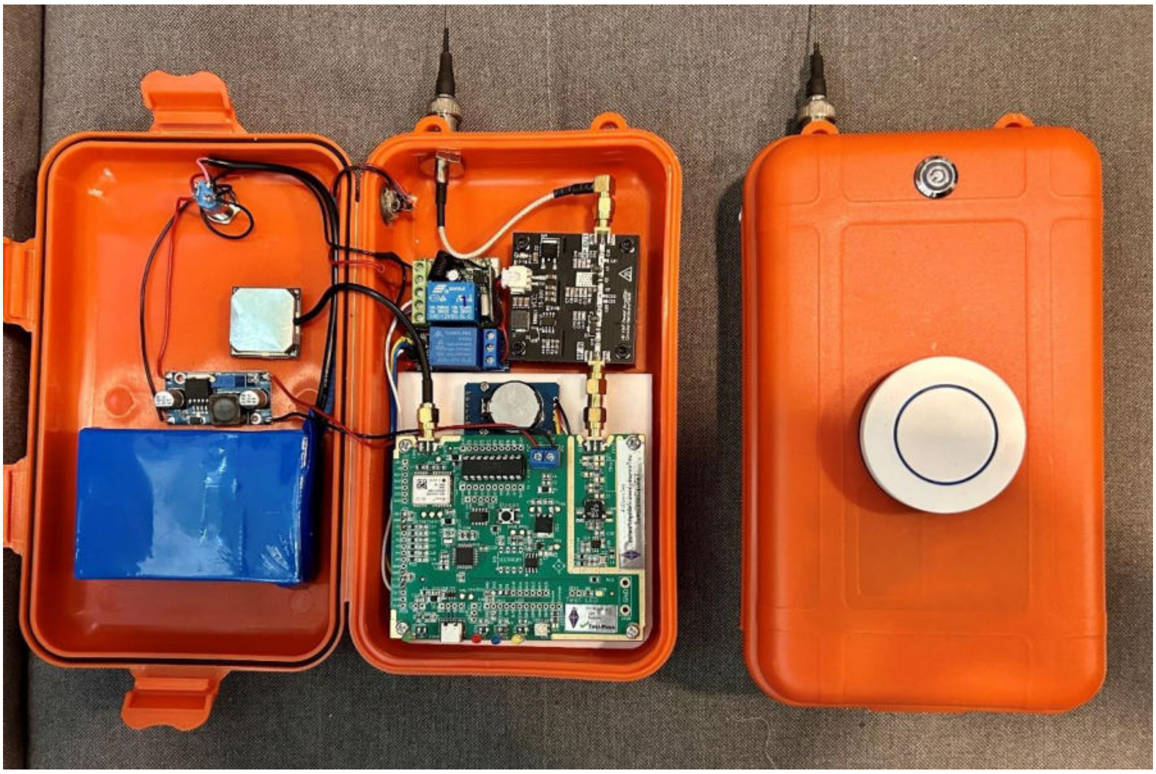
รูปแบบของโปรแกรมสถานีรับจะถูกออกแบบมา มีความยืดหยุ่นสามารถปรับค่า parameter ด้าน RF ต่างๆ ให้มีความเที่ยงตรงและมีความเสถียรสูงเพราะต้องเปิดใช้งานติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน หน้าจอ monitor ของสถานีรับมีลักษณะดังนี้



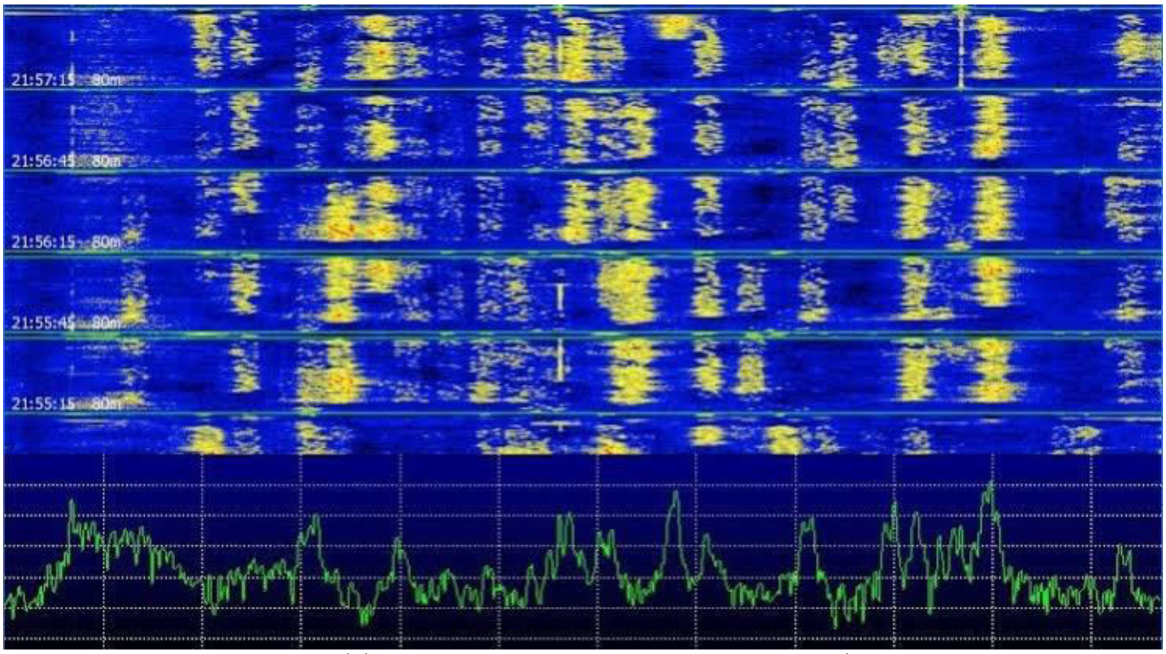

SDRuno
246.181.500
STOP
Clear
Enter
Default Workspace


อาคาร กู้ภัยเต็กก่า รวมใจ
德教同心救护楼
ECS KKN
16.53717, 102.10456, 207.0m, 285°

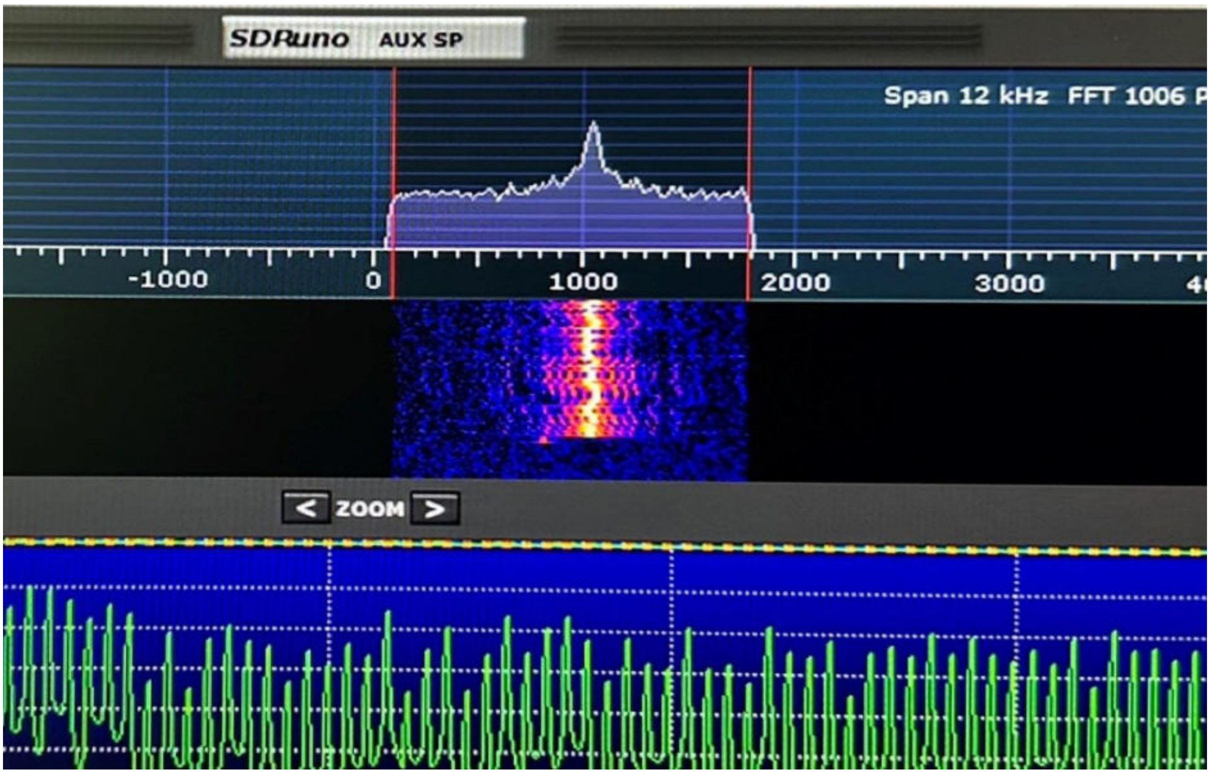
ในอุปกรณ์ส่งสัญญาณECS ที่ทำการทดลองส่งนั้น จะส่งสัญญาณออกมาเป็น Package จำนวน 4 packages ในความถี่ 246.181MHz ในprotocol แบบ FT8 ผ่านสายอากาศที่ติดอยู่ในตัวเครื่อง

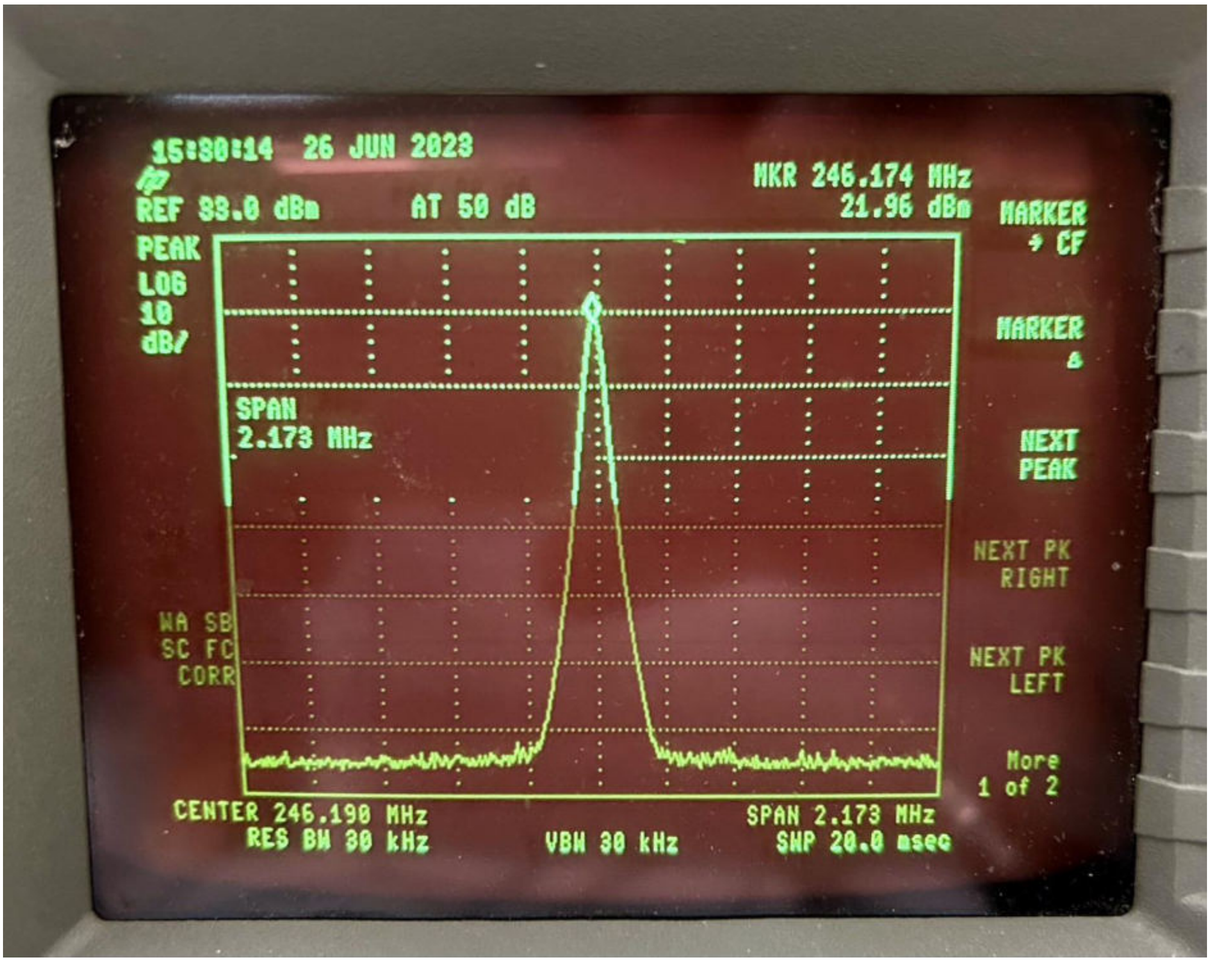


ลักษณะของสัญญาณจะมี pattern ดังนี้



โดย Spectrum ของความถี่ที่ส่งออกจะมี Amplitude ใน Bandwidth ที่แคบมากทำให้การใช้ protocol แบบ FT8 นั้นเป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด


SDRuno AUX SP
Span 12 kHz FFT 1006
-1000
0
1000
2000
3000
ZOOM


15:30:14 26 JUN 2023
MKR 246.174 MHz
21.96 dBm
REF 33.0 dBm
AT 50 dB
PEAK
LOG
10
dB/
MARKER → CF
MARKER Δ
SPAN
2.173 MHz
NEXT PEAK
NEXT PK RIGHT
WA SB
SC FC
CORR
NEXT PK LEFT
More
1 of 2
CENTER 246.190 MHz
RES BW 30 kHz
VBW 30 kHz
SPAN 2.173 MHz
SWP 20.0 msec

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

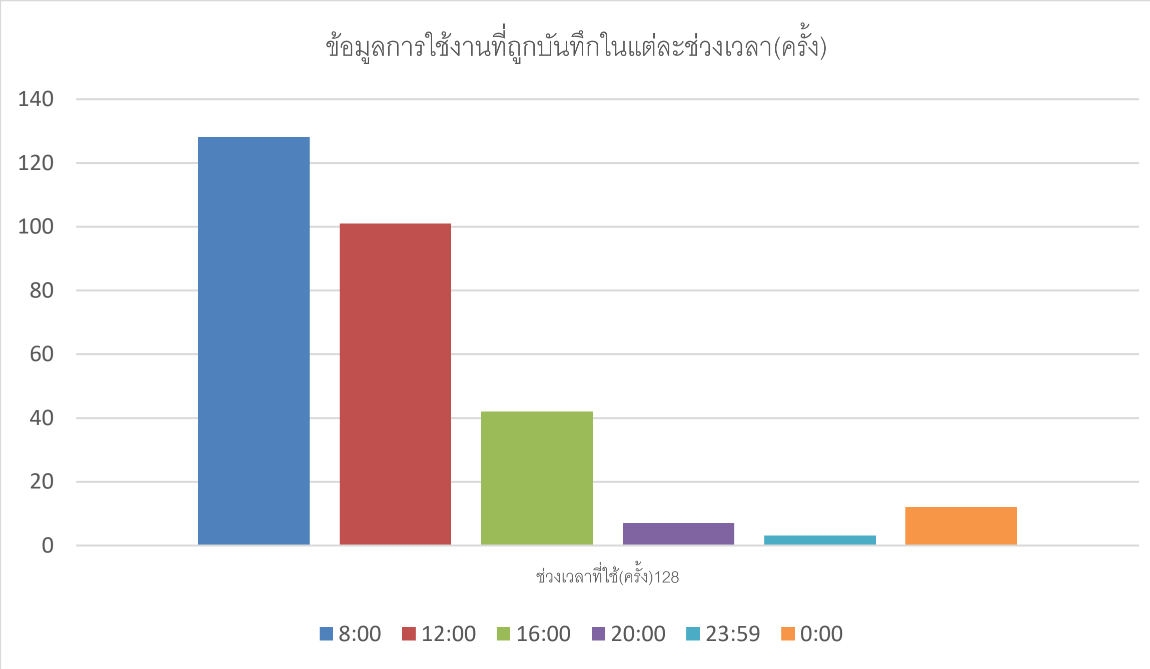
คณะวิจัยทำการเก็บข้อมูลการใช้งานจริงเป็นระยะเวลา 30 วันเพื่อทำการประเมินถึงการรับสัญญาณการใช้งานจริงจากผู้เข้าร่วมโครงการ โดยการประเมินนั้นใช้ข้อมูลจากการรับสัญญาณที่สถานีรับสัญญาณทั้ง 30 แห่งที่ได้ติดตั้งไปแล้วและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานในระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง 30 วัน นับจากวันที่ 15 ธันวาคม 2566 ถึง 15 มกราคม 2567 ข้อมูลที่รับได้จากสถานีรับทั้ง 30 สถานีจะถูกส่งมายัง Server เพื่อทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด

และทำการนำ RAW DATA ที่ได้ทั้งหมดมาทำการ Sorting เพื่อสามารถแสดงผลให้ทราบถึง Data Traffic ของแต่ละช่วงเวลาโดยบันทึกเป็นจำนวนครั้งในแต่ละช่วงเวลา รวมทั้งระดับความเข้มของสัญญาณเป็น (dB) และสามารถนำมาประเมินผลการทำงานและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

	จำนวน (ครั้ง)					
สถานีรับสัญญาณ	8:00 - 12:00	12:00-16:00	16:00-20:00	20:00-24:00	00:00-4:00	4:00-8:00
วัดพระบาทภูพานคำ	12	7	8	-	-	1
เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	6	6	-	-	-	-
เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	12	5	1	-	-	1
เทศบาลเมืองกระนวน	9	9	-	1	-	-
องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	4	2	-	-	-	-
เทศบาลตำบลบ้านฝาง	8	4	1	-	-	-
เทศบาลตำบลโนนสะอาด	5	5	-	1	1	-
องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	4	2	1	-	-	-
มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	7	5	3	-	2	-
องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	3	2	1	-	-	1
เทศบาลตำบลแวงน้อย	5	2	-	-	-	1
เทศบาลตำบลชนบท	4	3	2	-	-	-
เทศบาลตำบลนาแพง	7	6	2	-	-	1
เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	-	1	-	-	-	-
เทศบาลเมืองพล	2	5	2	-	-	2
เทศบาลตำบลโนนศิลา	1	4	1	-	-	-
เทศบาลเมืองบ้านไผ่	-	6	4	1	-	-
องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	6	2	1	1	-	-
เทศบาลตำบลในเมือง	4	4	2	-	-	1
องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	1	1	1	-	-	-
เทศบาลตำบลภูผาม่าน	4	1	-	1	-	-
องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	-	3	2	-	-	1
เทศบาลตำบลวังสวรรค์	6	4	1	-	-	1
องค์การบริหารตำบลโนนทอง	1	3	-	-	-	-
เทศบาลตำบลม่วงหวาน	2	2	2	-	-	-
องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	4	1	1	-	-	-
เทศบาลตำบลหนองนาคำ	3	5	3	1	-	2
องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข	3	1	1	-	-	-

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย

เทศบาลตำบลพระยืน	5	-	2	1	-	-
รวม(ครั้ง)	128	101	42	7	3	12



รายงานการเก็บข้อมูลสัญญาณจากเครื่องส่ง ECS ถึงสถานีรับทั้ง 30 สถานี

สถานีรับสัญญาณ	Min Rx signal (dB)	Max Rx signal (dB)
วัดพระบาทภูพานคำ	-19	5
เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	-21	-20
เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	-18	-10
เทศบาลเมืองกระนวน	-20	-18
องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	-19	-17
เทศบาลตำบลบ้านฝาง	-22	-20
เทศบาลตำบลโนนสะอาด	-19	-17
องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	-17	-16
มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	-18	-8
องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	-22	-10
เทศบาลตำบลแวงน้อย	-19	-15
เทศบาลตำบลชนบท	-21	-19
เทศบาลตำบลนาแพง	-22	-17
เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	-18	-18
เทศบาลเมืองพล	-21	-17
เทศบาลตำบลโนนศิลา	-15	-9
เทศบาลเมืองบ้านไผ่	-19	-17
องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	-18	-14
เทศบาลตำบลในเมือง	-21	-19
องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	-20	-20
เทศบาลตำบลภูผาม่าน	-18	-14
องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	-19	-12
เทศบาลตำบลวังสวรรค์	-22	-18
องค์การบริหารตำบลโนนทอง	-20	-20
เทศบาลตำบลม่วงหวาน	-18	-17
องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	-17	-15
เทศบาลตำบลหนองนาคำ	-22	-9
องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข	-20	-16
เทศบาลตำบลพระยืน	-18	-16

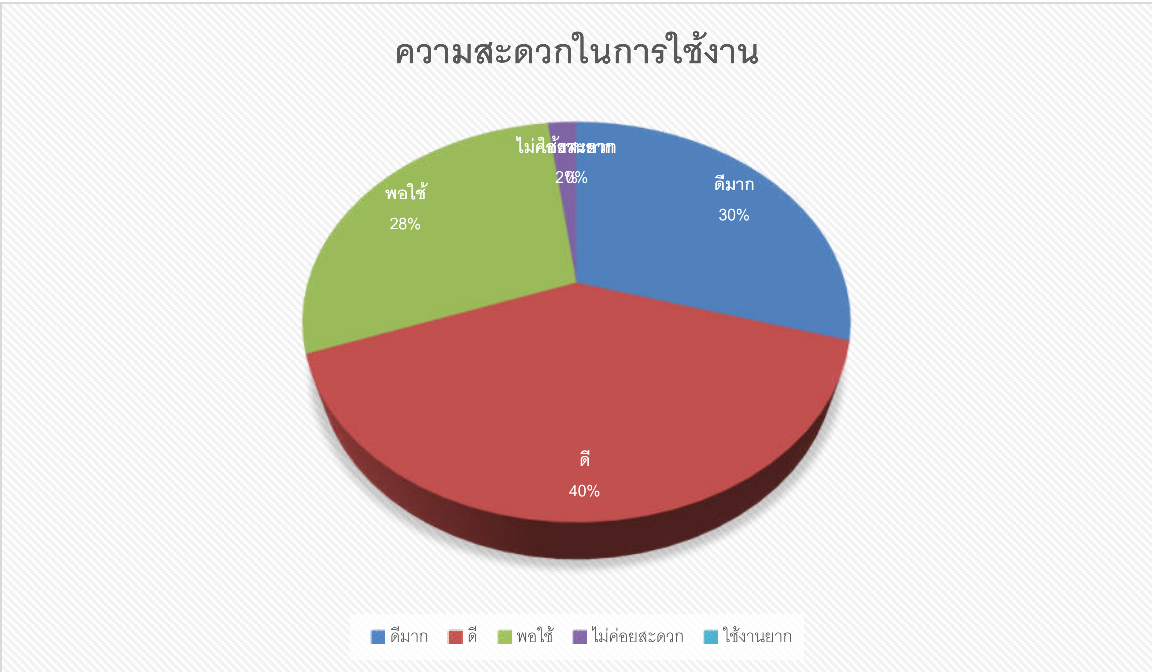
ปัญหาและอุปสรรค์

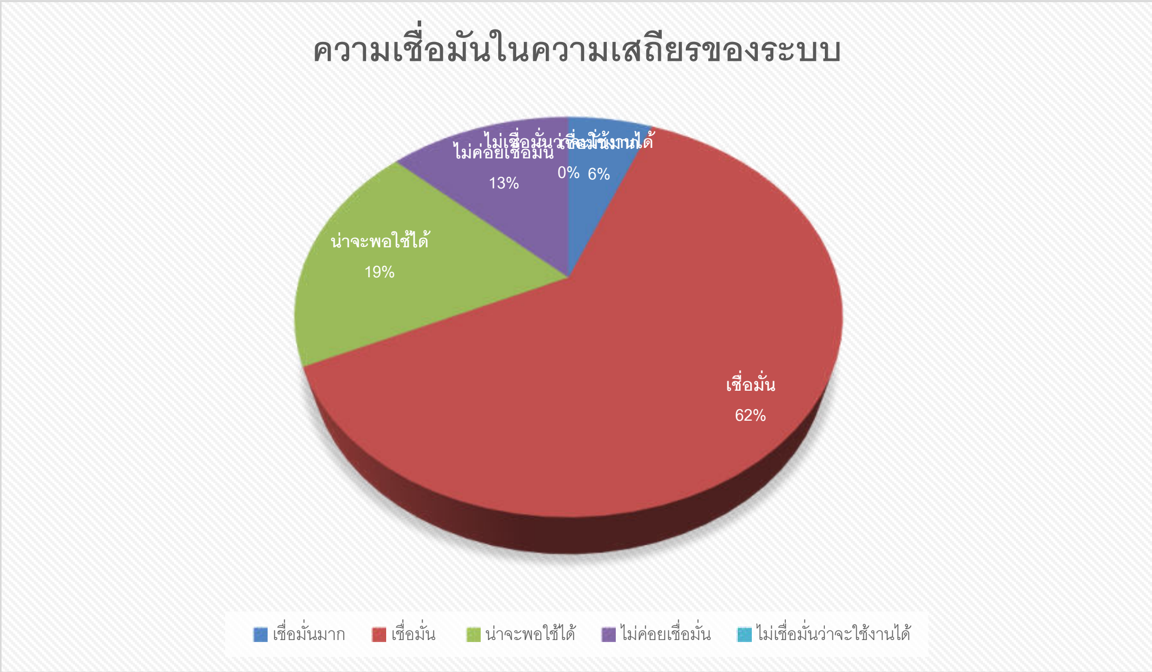
1) ระยะทางในการเข้าถึงผู้ใช้งานในแต่ละที่มีความห่างไกลและเส้นทางเป็นไปด้วยคความลำบากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจึงสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้
2) ในช่วงฤดูฝนการเดินทางเข้าพื้นที่ในแต่ละสถานที่เป็นไปด้วยความลำบากและอันตราย
3) ใช้เวลาค่อนข้างนานในการอธิบายความเข้าใจในการทำงานของระบบต่อผู้ใช้งาน
4) การสนับสนุนจากหน่วยงานหรือองค์กรบางแห่งไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ หรือไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร
5) เนื่องจากการสั่งการในระบบราชการหลายหน่วยงานจะดำเนินการภายใต้คำสั่งจากต้นสังกัดภายใต้ความรับผิดชอบโดยตรงเท่านั้น
6) ปัญหาสัญญาณรบกวน Electromagnetic Interference (EMI) จากหลอดไฟแสงสว่างLED ที่ไม่ได้มาตราฐานทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณในขณะใช้งาน โดยเฉพาะช่วงเวลากลางคืน
7) ผู้ใช้งานหลายคนไม่กล้านำอุปกรณ์มาใช้งาน เนื่องจากกลัวเสียหายหรือสูญหาย
8) ผู้ใช้งานหลายท่านมีความกังวลเรื่องการนำไปชาร์จไฟฟ้าเพราะกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น
9) ผู้ใช้งานอยากให้มีการเชื่อมต่อกับระบบโครงสร้างพื้นฐานได้ เช่น Wi-Fi, 5G เพื่อเพิ่มศักยภาพในเรื่องพื้นที่มากยิ่งขึ้น
10) สถานีรับสัญญาณซึ่งส่วนใหญ่ติดตั้งสถานที่ราชการ ในบางแห่งมีการตัดกระแสไฟฟ้าหลังเวลาราชการเพราะเป็นนโยบายทำให้สถานีรับสัญญาณใช้งานไม่ได้ ซึ่งคณะวิจัยพยายามทำความเข้าใจให้ทราบถึงความสำคัญ
11) อุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS มีจำนวนจำกัด ทำให้ผู้ที่มีความต้องการแต่ไม่ได้รับมีทัศนคติที่ไม่ค่อยดีกับคณะทำงานในขณะลงพื้นที่
12) การทำงานร่วมกับผู้ป่วย ผู้พิการและคนชรามีความละเอียดอ่อนและซับซ้อนกว่าที่คาดการณ์ไว้

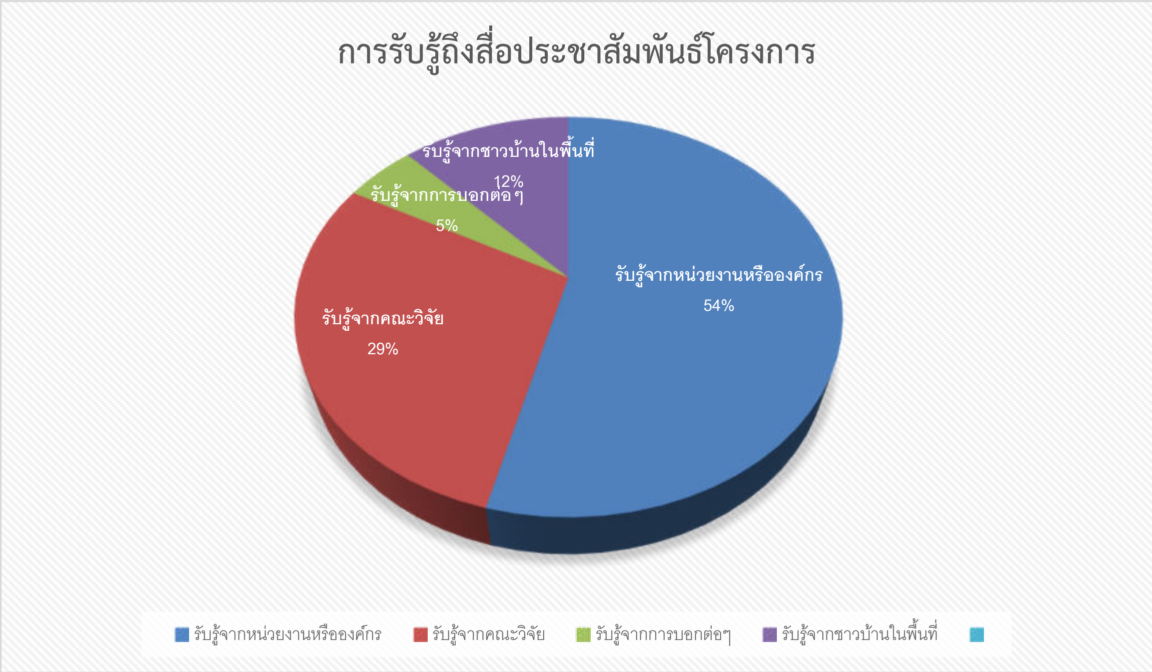
รายงานสรุปการรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งานจากการทดสอบระบบอย่างเต็มรูปแบบ

สรุปความคิดเห็นของผู้ใช้งาน
คำถามเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นจากผู้ร่วมโครงการและหน่วยงานที่มีต่อโครงการ

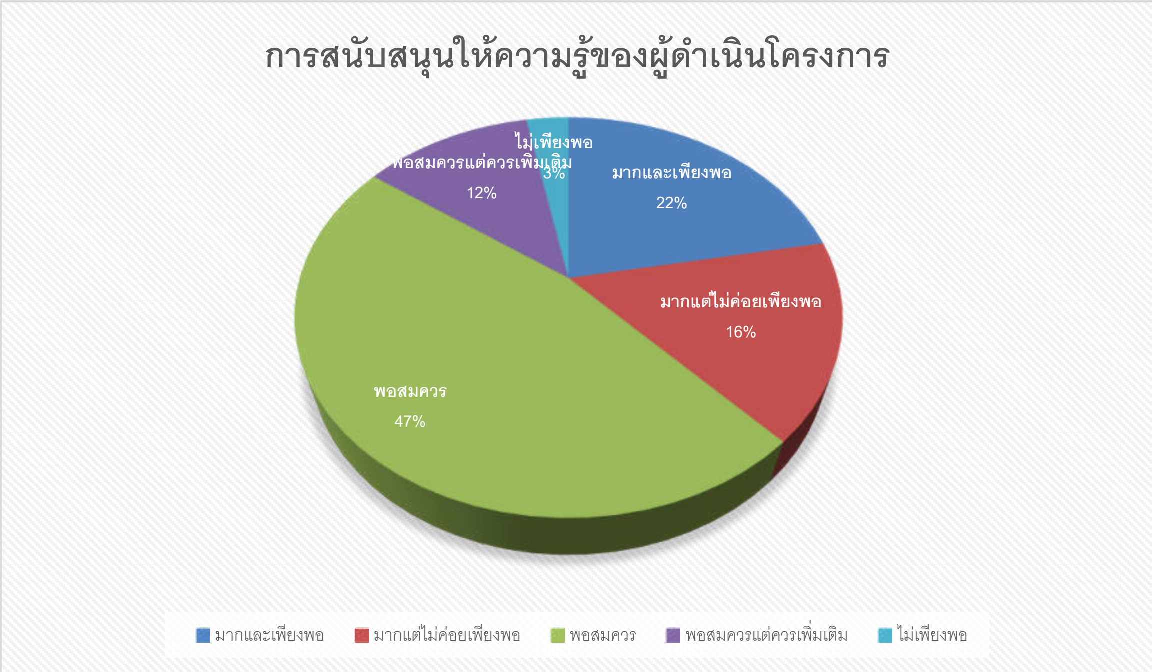
- ความสะดวกในการใช้งาน
- ความเชื่อมั่นในความเสถียรของระบบ
- การรับรู้ถึงสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ
- การสนับสนุนให้ความรู้ของผู้ดำเนินโครงการ
- การเข้าถึงผู้ใช้งานในพื้นที่ห่างไกลให้สามารถเข้าร่วมโครงการได้
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตกับตนเอง
- จำนวนอุปกรณ์เพียงพอต่อความจำเป็นต้องใช้งานหรือไม่ (คำถามหน่วยงานหรือองค์กร)

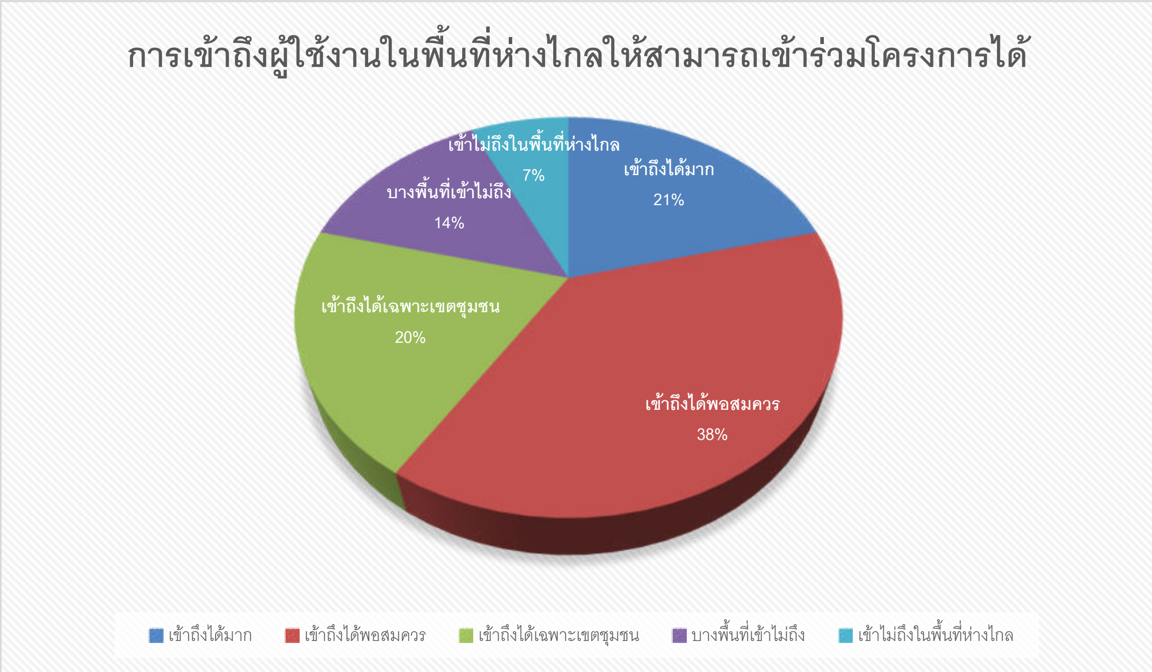


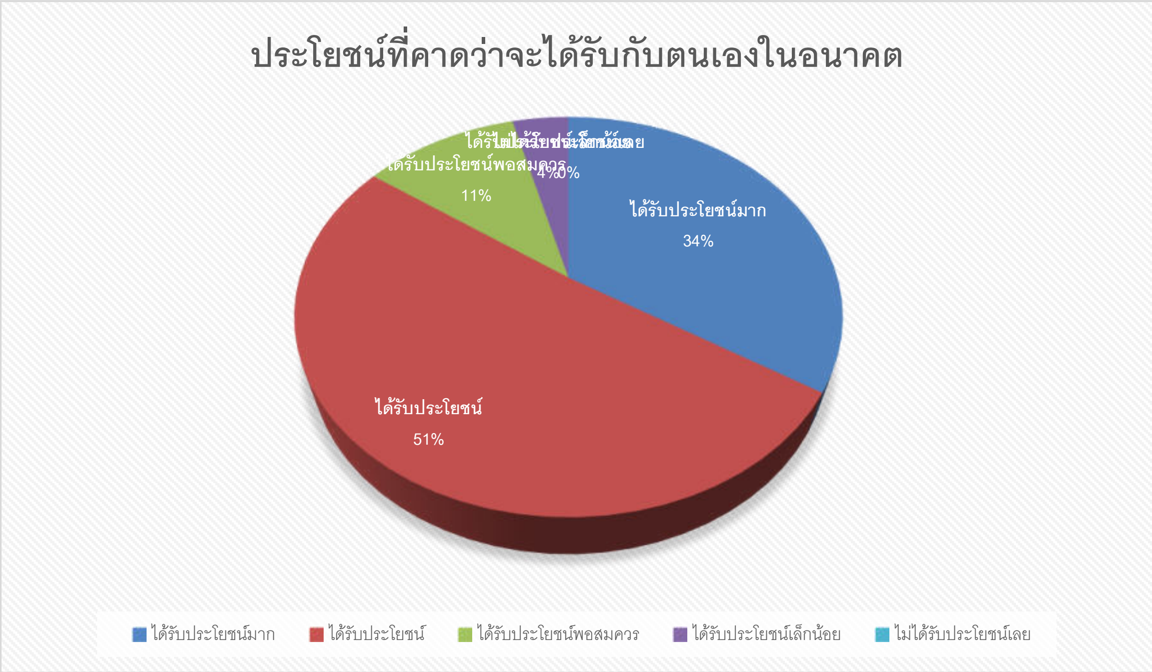

ความเชื่อมั่นในความเสถียรของระบบ
ไม่ค่อยเชื่อมั่น
13%
0%
6%
น่าจะพอใช้ได้
19%
เชื่อมั่น
62%
เชื่อมั่นมาก
เชื่อมั่น
น่าจะพอใช้ได้
ไม่ค่อยเชื่อมั่น
ไม่เชื่อมั่นว่าจะใช้งานได้

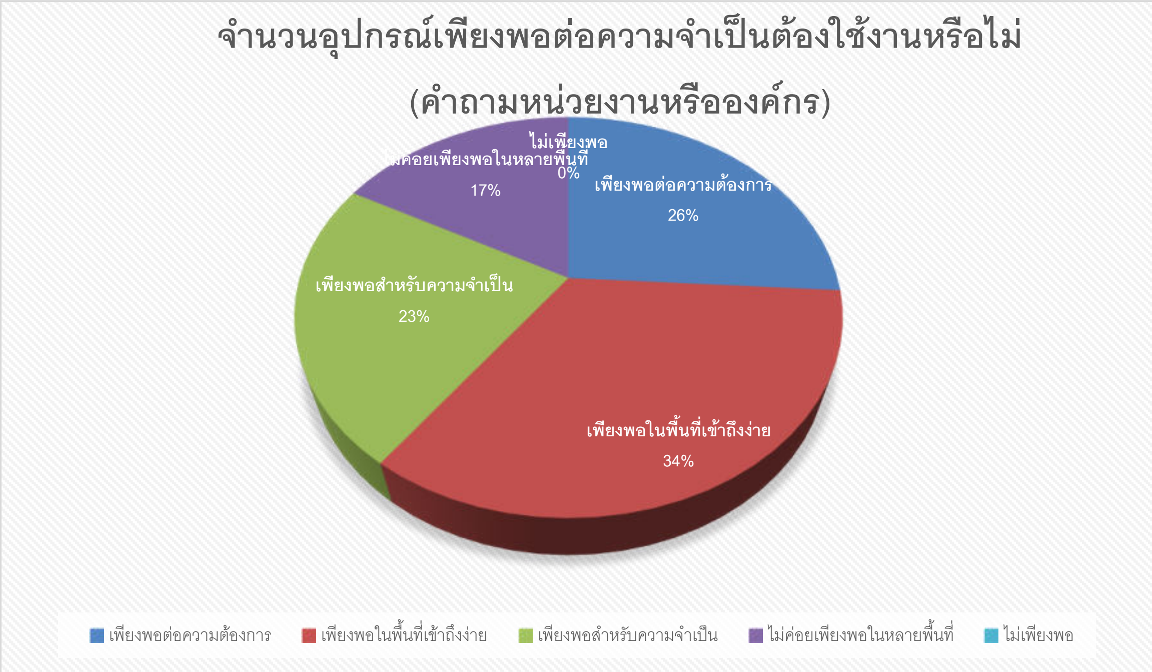

การรับรู้ถึงสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ
รับรู้จากชาวบ้านในพื้นที่
12%
รับรู้จากการบอกต่อๆ
5%
รับรู้จากหน่วยงานหรือองค์กร
54%
รับรู้จากคณะวิจัย
29%
รับรู้จากหน่วยงานหรือองค์กร
รับรู้จากคณะวิจัย
รับรู้จากการบอกต่อๆ
รับรู้จากชาวบ้านในพื้นที่

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย




การเข้าถึงผู้ใช้งานในพื้นที่ห่างไกลให้สามารถเข้าร่วมโครงการได้
เข้าไม่ถึงในพื้นที่ห่างไกล 7%
เข้าถึงได้มาก 21%
บางพื้นที่เข้าไม่ถึง 14%
เข้าถึงได้เฉพาะเขตชุมชน 20%
เข้าถึงได้พอสมควร 38%
เข้าถึงได้มาก
เข้าถึงได้พอสมควร
เข้าถึงได้เฉพาะเขตชุมชน
บางพื้นที่เข้าไม่ถึง
เข้าไม่ถึงในพื้นที่ห่างไกล


ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับกับตนเองในอนาคต
ได้รับประโยชน์มาก
34%
ได้รับประโยชน์
51%
ได้รับประโยชน์พอสมควร
11%
4%
0%
ได้รับประโยชน์มาก
ได้รับประโยชน์
ได้รับประโยชน์พอสมควร
ได้รับประโยชน์เล็กน้อย
ไม่ได้รับประโยชน์เลย


จำนวนอุปกรณ์เพียงพอต่อความจำเป็นต้องใช้งานหรือไม่
(คำถามหน่วยงานหรือองค์กร)
ไม่เพียงพอ
0%
ไม่ค่อยเพียงพอในหลายพื้นที่
17%
เพียงพอต่อความต้องการ
26%
เพียงพอสำหรับความจำเป็น
23%
เพียงพอในพื้นที่เข้าถึงง่าย
34%
เพียงพอต่อความต้องการ
เพียงพอในพื้นที่เข้าถึงง่าย
เพียงพอสำหรับความจำเป็น
ไม่ค่อยเพียงพอในหลายพื้นที่
ไม่เพียงพอ

คู่มือการใช้งานระบบ Emergency Call System (ECS)

การนำงานวิจัยพัฒนาในด้านการใช้ประโยชน์จากคลื่นความถี่ที่มีอยู่ทั้งย่าน VHF 246.181 MHz มาบูรณาการกลับ information Technology ในโครงการเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ในเมืองต้นแบบนำร่องในจังหวัดขอนแก่น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์แก่ผู้พิการทางสายตา ผู้พิการทางการได้ยินและการพูด ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ที่ไม่สามาระช่วยเหลือตนเองได้ หรือแม้แต่ผู้สูงอายุโดยการให้บริการของระบบมีพื้นที่ครอบคลุมทั่วทุกภูมิประเทศ ไม่ว่าในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารซึ่งไม่จำเป็นพึ่งพาสาธารณูปโภคพื้นฐานทั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารต่างๆเพื่อให้ผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกลตัวเมืองมีโอกาสในการเข้าถึงความช่วยเหลือจำเป็นเร่งด่วนอย่างทัดเทียมและทันการณ์

- ผู้ใช้งาน (ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด) ได้รับมอบเครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา Smart Emergency Beacon
- การใช้งานเพียง"กดปุ่ม"ที่เครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา(Emergency locator beacon)เท่านั้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณEmergency locator beacon จะส่งProtocol ประกอบด้วย ID และ Latitude longitude ผ่านคลื่นวิทยุ VHF ในกำลังส่งต่ำ ภายใต้ protocolที่กำหนด
- สถานีภาครับสัญญาณRF ซึ่งถูกติดตั้งตามหน่วยงานต่างๆ 30 สถานี เช่น อบต. หน่วยงานแพทย์ฉุกเฉิน เทศบาล ฯลฯ

- ผู้ใช้งาน (ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด) ได้รับมอบเครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา Smart Emergency Beacon
- การใช้งานเพียง"กดปุ่ม"ที่เครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา(Emergency locator beacon)เท่านั้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณEmergency locator beacon จะส่งProtocol ประกอบด้วย ID และ Latitude longitude ผ่านคลื่นวิทยุ VHF ในกำลังส่งต่ำ ภายใต้ protocolที่กำหนด
- สถานีภาครับสัญญาณRF ซึ่งถูกติดตั้งตามหน่วยงานต่างๆ 30 สถานีเช่น อบต. หน่วยงานแพทย์ฉุกเฉิน เทศบาล ฯลฯ

ส่วนประกอบของอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS

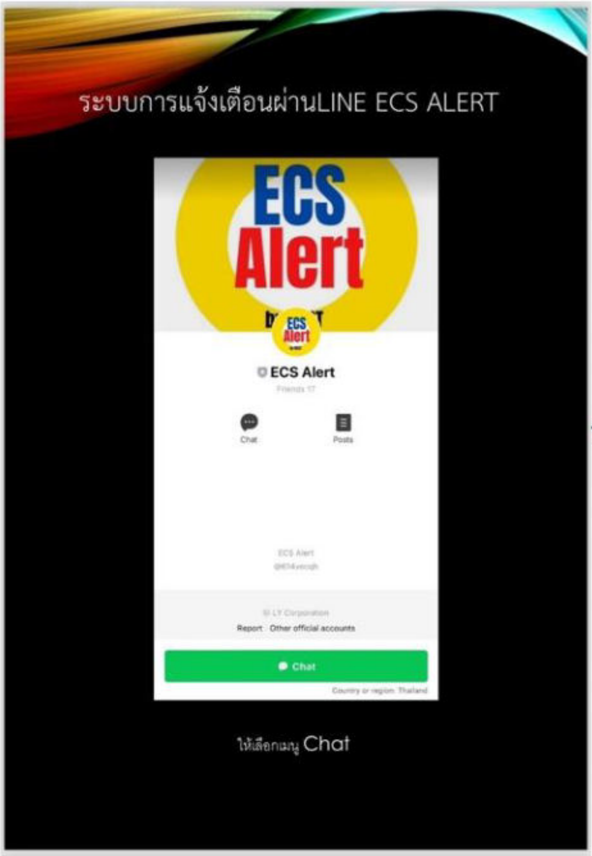
1. Mainboard ทำหน้าที่ในการประเมินผลคำสั่งในการส่งสัญญาณใน Protocol FT8
2. Power amplifier ทำหน้าที่ในการขยายกำลังส่งให้เหมาะสม
3. แบตเตอรี่ขนาด 12V 4000mA สามารถชาร์จได้โดยใช้สาย Type-Cทั่วไปได้
4. สายอากาศชนิด QW ในความถี่ 246.181 MHz
5. ปุ่มกดร้องความช่วยเหลือชนิดรีโมท สามารถถอออกแยกได้

การใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ ECS

1. กดปุ่มเปิดสวิตช์ (power switch) ที่ใช้ควบคุมการจ่ายพลังงานทั้งหมดแล้ว รอประมาณ 1-2 นาที เครื่องจะพร้อมใช้งาน
2. เมื่อต้องการใช้งานในการเรียกขอความช่วยเหลือให้กดปุ่มสีขาวทรงกลมด้านหน้าค้างไว้ 3วินาที(ป้องกันการกดโดนโดยไม่เจตนา)
3. ปุ่มกดสีขาวสามารถนำแยกจากตัวเครื่องสีส้มได้ห่างระยะประมาณ 30-40 เมตรเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
4. เครื่องจะทำการส่งสัญญาณโดยใช้เวลาประมาณ 20วินาทีในกาส่งสัญญาณเสร็จสิ้น
5. สามารภใช้สายชาร์จร่วมกับโทรศัพท์ได้

ระบบที่ใช้แจ้งเตือนถูกเลือกใช้ LINE application เนื่องจากคนไทยส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับ app นี้ซึ่งระบบนี้สามารถรองรับได้ทั้งหลาย
ระบบปฏิบัติการ เช่น Android หรือ iOS

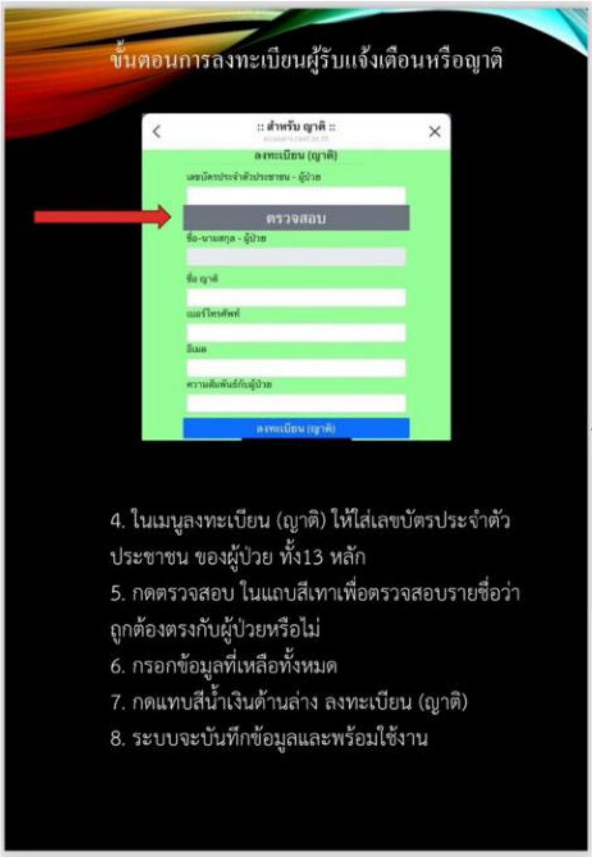
การใช้งานโดยการพิมพ์ Search Line ID ๑614vecqh หรือทำได้โดยการสแกน QR code ตามรูป



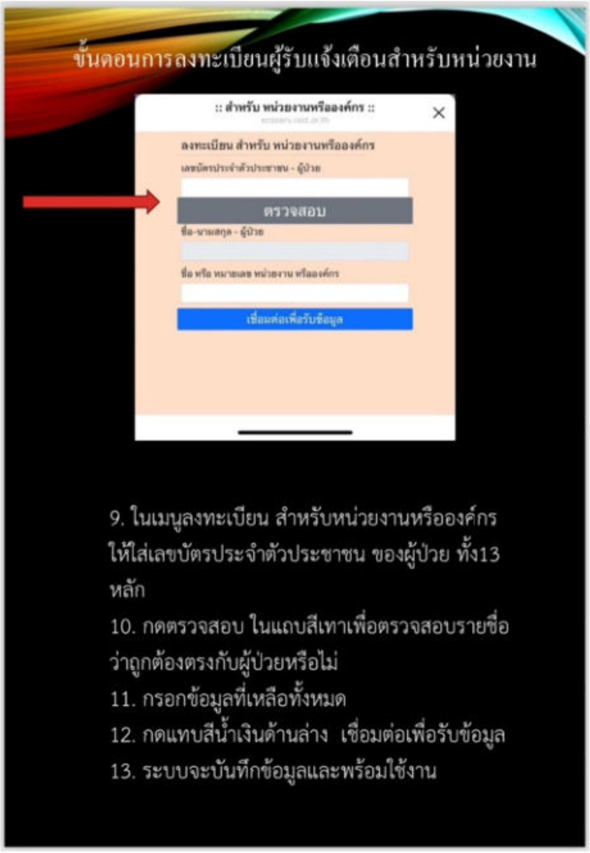
ในapp Line จะแสดงหน้าแรกตามรูป โดยมีหน้าจอระบุว่าเป็นระบบ ECS Alert เราสามารถกดเข้าไปในเมนู Chat เพื่อพร้อมใช้งานได้ทันที app จะอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน

ขั้นตอนการลงทะเบียนผู้รับแจ้งเตือนหรือญาติ

ในเมนูนี้ใช้สำหรับผู้ประสงค์รับแจ้งเตือนจากผู้ป่วยอาจเป็นญาติหรือผู้ติดตามอาการโดยสามารลงทะเบียนรับการแจ้งเตือนได้หลายคน การลงทะเบียนนั้นสามารถทำได้โดยการกดเข้าที่เมนู “ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนสำหรับญาติหรือผู้ดูแล”



หลังจากกดเข้าในเมนู“ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนสำหรับญาติหรือผู้ดูแล” จะปรากฎดังรูป ให้ญาติหรือผู้ประสงค์รับการแจ้งเตือนใส่เลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่ายให้ครบทั้ง13หลัก หลังจากนั้นให้กดในแถบเมนู “ตรวจสอบ” ถ้าเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยได้รับการลงทะเบียนล่วงหน้าแล้วนั้นจะปรากฏ ชื่อนามสกุล ตรงตามเลขบัตรประชาชนนั้นจากนั้นให้ญาติกรอกข้อมูลที่จำเป็นลงในช่องจนครบแล้วทำการกดยืนยันที่แถบเมนู “ลงทะเบียน(ญาติ)”



ในขั้นตอนการลงทะเบียนเพื่อรับการแจ้งเตือนสำหรับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้น ให้กดเข้าไปที่เมนู “ลงทะเบียนรับแจ้งเตือนสำหรับหน่วยงาน” จะปรากฏหน้าต่าง สำหรับหน่วยงานหรือองค์กรขึ้น ให้ดำเนินการตรวจสอบการลงทะเบียนโดยการใส่หมายเลขบัตรประชาชนทั้ง13หลักให้ครบถ้วน จากนั้นจะปรากฏชื่อผู้ป่วยตรงกับหมายเลขตามบัตรประชาชนที่ได้ลงทะเบียนล่วงหน้าแล้วตรงกัน จากนั้นให้ผู้แทนหน่วยงานหรือองค์กรกรอกชื่อหน่วยงานและกดยืนยันโดยการกดที่แถบเมนูเชื่อมต่อเพื่อรับข้อมูล

- สถานีภาครับสัญญาณRF รับสัญญาณProtocol จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ (Emergency locator beacon)
- สถานีภาครับสัญญาณRF จะส่งข้อมูลที่ได้ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตเข้าไปที่ Sever กลางเพื่อประมวลผล
- Server กลางจะทำการประมวลผลแล้วแจ้ง (Notification)ไปยัง Platform เช่น LINE ของบุคคลหรือหน่วยงานที่ลงทะเบียนล่วงหน้าเพื่อรับข้อความแจ้งเตือนซึ่งอยู่ในฐานข้อมูลนั้น
- ระบบจะนำข้อมูลการรับแจ้งเตือนขึ้นwebsite แบบ real time เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทราบสถานะและสามารถตอบสนองเหตุการณ์ได้ทันที

รายงานผลการดำเนินงานฉบับย่อ สำหรับลงตีพิมพ์ในวารสารสำนักงาน กสทช.

รายงานผลการดำเนินงานฉบับย่อและตอบข้อสงสัยจากสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ

1. **ที่มาของโครงการ**

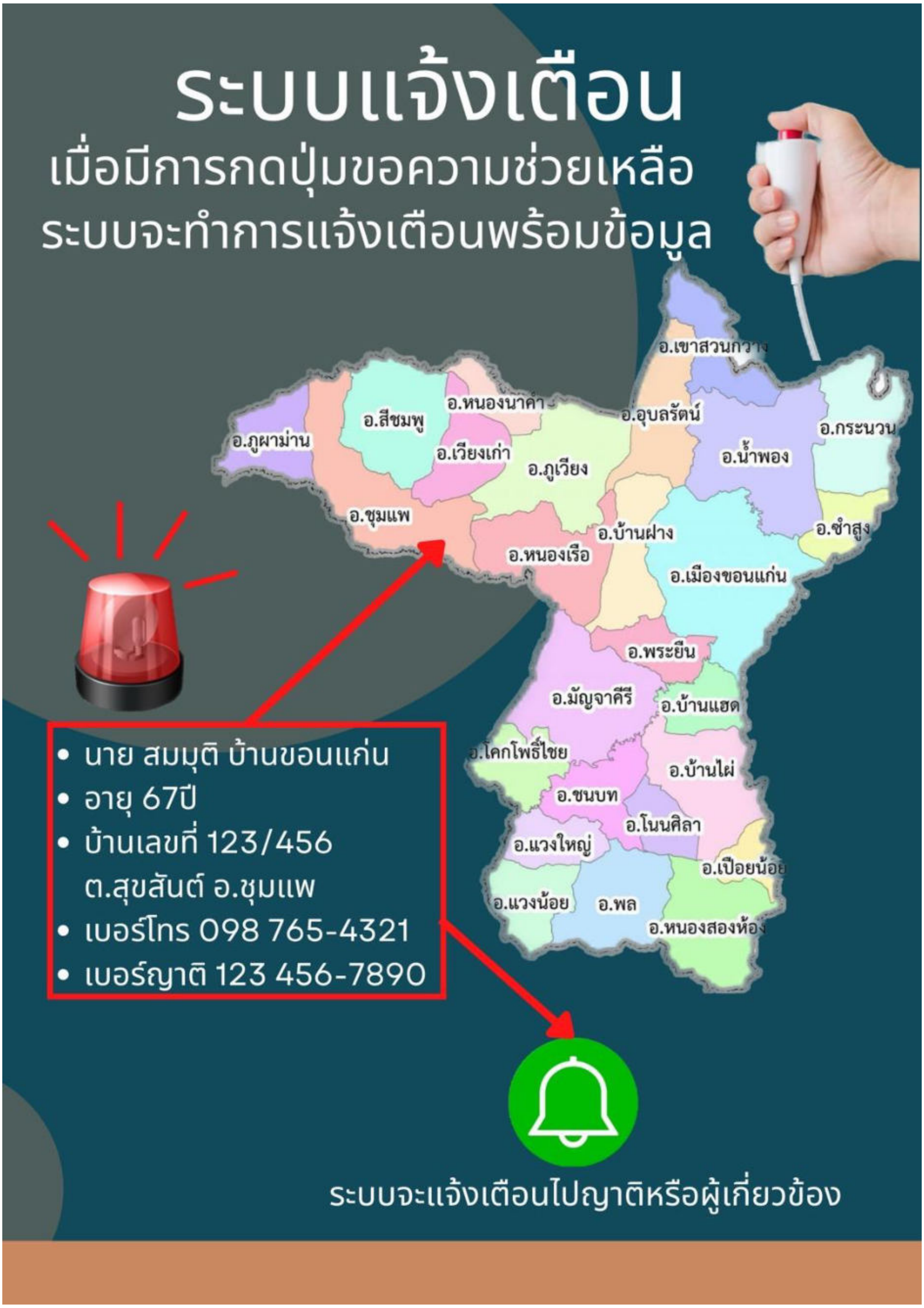
เป็นการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุเพื่อเพิ่มศักยภาพและให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 ในการดำเนินการจัดสร้างนำร่อง “เมืองอัจฉริยะ” (Smart City) เพื่อช่วยในเรื่องของคุณภาพการใช้ชีวิต(Smart life) ให้ครอบคลุมและเพิ่มโอกาสให้ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยิน ทางการพูดหรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านสุขภาพ ผู้ป่วยติดเตียงที่อาศัยอยู่ห่างไกลจากตัวเมืองได้มีโอกาสร้องขอความช่วยเหลือได้ทันเวลา

โครงการระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกลเพื่อผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้ป่วยติเตียง รวมทั้งผู้สูงอายุถูกออกแบบมาเพื่อให้บูรณาการกับโครงการ Smart City ซึ่งกำลังดำเนินการต้นแบบทั้ง4จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพ เชียงใหม่ ขอนแก่น ภูเก็ต โดยอาศัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่ที่มีคุณสมบัติในการครอบคุมพื้นที่สื่อสารได้ไกลหลายร้อยตารางกิโลเมตร เพื่อให้เกิดการครอบคลุมที่พื้นที่ไม่ว่าจะอยู่ห่างไกลเพียงใดหรือภูมิประเทศจะเป็นอย่างไร

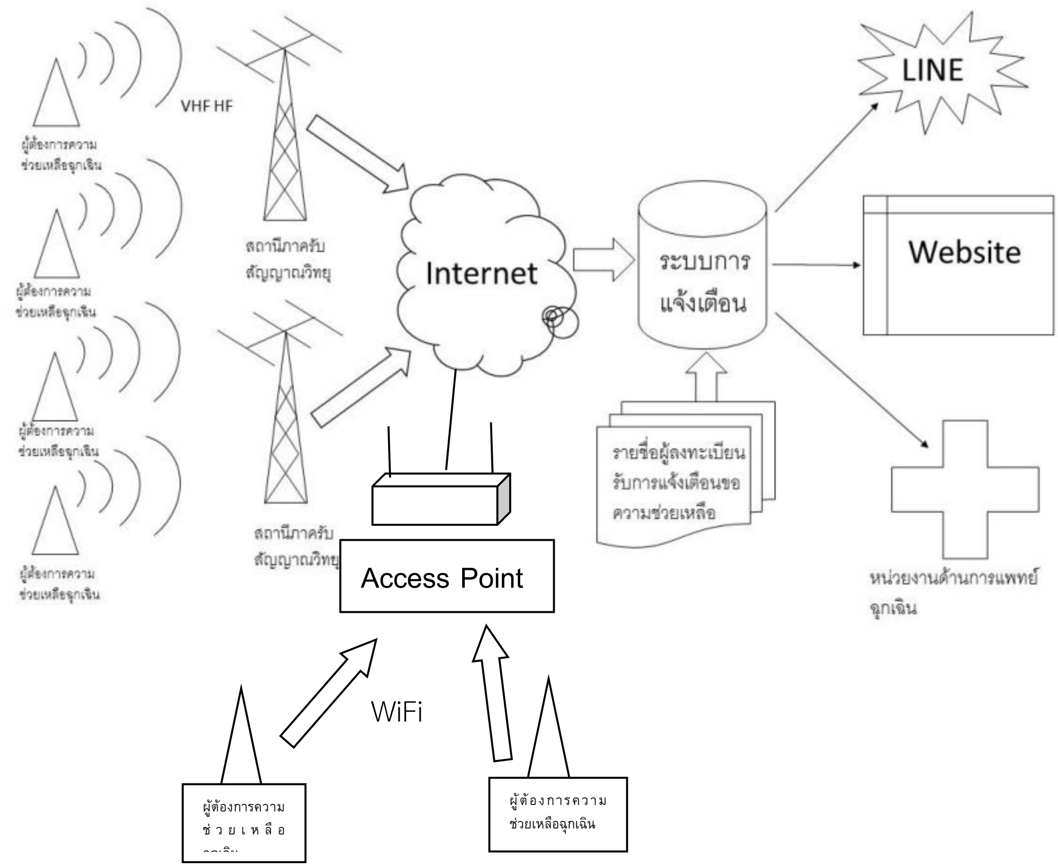
เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าโครงการ Smart City ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เป็นตัวขับเคลื่น แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพและภูมิประเทศในบางพื้นที่ รวมถึงการกระจายตัวของประชากรในแต่ละพื้นที่ห่างไกลเช่น พื้นที่ภูเขา เกาะกลางทะเล รวมถึงความรู้ในเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน ทำให้การให้การเข้าถึงประโยชน์จากนโยบายไม่ได้เต็มที่ คณะวิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีด้านการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ VHFและ HF มาบูรณาการกับโครงการ Smart city ที่มีอยู่เดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและช่องทางในการสื่อสารขอความช่วยเหลือกรณีจำเป็นเร่งด่วนถึงชีวิตได้

Wireless Technology + Information Technology = wireless society


ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล
เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย
CALL
CANCEL
1.
กดปุ่มเมื่อต้องการความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
2.
สัญญาณขอความช่วยเหลือจะแจ้งเตือนที่ญาติหรือผู้ที่เกี่ยวข้องแสดงสถานะขอความช่วยเหลือเร่งด่วน
3.
หลังจากญาติหรือผู้เกี่ยวข้องทราบการเตือน จะติดต่อกลับโดยทันทีหรือให้หน่วยงานฉุกเฉินดำเนินการเข้าช่วยเหลือ
EMERGENCY
RESPONSE TEAM
สวสท
RAST
สมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์
www.ecs.rast.or.th


ระบบแจ้งเตือน
เมื่อมีการกดปุ่มขอความช่วยเหลือ
ระบบจะทำการแจ้งเตือนพร้อมข้อมูล
อ.เขาสวนกวาง
อ.หนองนาคำ
อ.สีชมพู
อ.ภูผาม่าน
อ.อุบลรัตน์
อ.กระนวน
อ.น้ำพอง
อ.เวียงเก่า
อ.ภูเวียง
อ.ชุมแพ
อ.บ้านฝาง
อ.ซำสูง
อ.หนองเรือ
อ.เมืองขอนแก่น
อ.พระยืน
อ.มัญจาคีรี
อ.บ้านแฮด
อ.โคกโพธิ์ไชย
อ.บ้านไผ่
อ.ชนบท
อ.โนนศิลา
อ.แวงใหญ่
อ.เปือยน้อย
อ.แวงน้อย
อ.พล
อ.หนองสองห้อง
• นาย สมมุติ บ้านขอนแก่น
• อายุ 67ปี
• บ้านเลขที่ 123/456
ต.สุขสันต์ อ.ชุมแพ
• เบอร์โทร 098 765-4321
• เบอร์ญาติ 123 456-7890
ระบบจะแจ้งเตือนไปญาติหรือผู้เกี่ยวข้อง

2. **ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย มีระบบการทำงานอย่างไร**
   ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Emergency Call System)



หลักการทำงานของระบบ

- ผู้ใช้งาน (ผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด) ได้รับมอบเครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา Smart Emergency Beacon
- การใช้งานเพียง"กดปุ่ม"ที่เครื่องส่งสัญญาณชนิดพกพา (Emergency locator beacon) เท่านั้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณEmergency locator beacon จะส่งProtocol ประกอบด้วย ID และ Latitude longitude ผ่านคลื่นวิทยุ VHF HF ในกำลังส่งต่ำ ภายใต้ protocol ที่กำหนดในกรณีที่ไม่มี Internet หรือส่งสัญญาณผ่านระบบ WiFi ผ่าน Access point ในกรณีที่มี Internet
- สถานีภาครับสัญญาณ RF ซึ่งถูกติดตั้งตามหน่วยงานต่างๆ
- สถานีภาครับสัญญาณ RF และ Access Point รับสัญญาณ Protocol จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ (Emergency locator beacon)
- สถานีภาครับสัญญาณ RF และ Access point จะส่งข้อมูลที่ได้ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตเข้าไปที่ Sever กลางเพื่อประมวลผล
- Server กลางจะทำการประมวลผลแล้วแจ้ง (Notification) ไปยัง Platform เช่น LINE ของบุคคลหรือหน่วยงานที่ลงทะเบียนล่วงหน้าเพื่อรับข้อความแจ้งเตือนซึ่งอยู่ในฐานข้อมูลนั้นโดยการอ้างอิงตามเลขที่บัตรประชาชนที่ลงทะเบียนล่วงหน้า

- ระบบจะนำข้อมูลการรับแจ้งเตือนขึ้น website แบบ real time เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทราบสถานะและสามารถตอบสนองเหตุการณ์ได้ทันที
- ดำเนินการจัดสร้าง ติดตั้ง และแจกจ่ายอุปกรณ์ให้ผู้ใช้งาน

3. ขนาดของเมือง ภูมิประเทศ มีผลต่อการนำระบบมาใช้หรือไม่

ปัจจุบันการให้บริการประชาชนทุกคนโดยเฉพาะผู้พิการที่อยู่ห่างไกลเข้าถึงการใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพของโครงการ Smart City ยังมีข้อจำกัดหลายด้านเช่น อุปกรณ์สื่อสารปกติที่ใช้ วิธีการร้องขอความช่วยเหลือ พื้นที่ครอบคลุมการให้บริการบางแห่งโดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารในบางภูมิประเทศนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องการอุปสรรคการขยายขอบเขตการให้บริการของระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการสื่อสารเช่น ระบบอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง การติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกหรือการใช้ข้อมูลในโทรศัพท์เคลื่นที่ (Mobile Data) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายประจำและผูกพัน โดยเฉพาะผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและการพูด ผู้สูงอายุที่ป่วยซ้ำซ้อนมีข้อจำกัดในการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์หรืออุปกรณ์สื่อสารปกติทั่วไปหรือไม่มีความรู้ในการใช้งาน ทำให้เกิดการเสียโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยี Smart City เพื่อใช้ร้องขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินจำเป็นเร่งด่วน บางครั้งอาจอันตรายถึงแก่ชีวิต

คณะวิจัยได้พิจารณาเลือกจังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดต้นแบบในการดำเนินโครงการจากหลายเหตุผลสนับสนุน จากสถิติจะเห็นได้ว่า จำนวนผู้พิการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนมากที่สุดถึง 816,609 คน (ร้อยละ 40.29)

เนื่องจากจังหวัดขอนแก่นเป็นหนึ่งในจังหวัดที่ประกาศเป็นต้นแบบ Smart City มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 10,886 ตารางกิโลเมตร มี 26 อำเภอ

จังหวัดขอนแก่นมีประชากรประมาณ 1.8 ล้านคน ซึ่งมีจำนวนผู้พิการทั้งสิ้น (กุมภาพันธ์ 2564) 63,375 คน

ข้อได้เปรียบของการใช้ Radio Frequency (RF) VHF เป็นช่องทางในการสื่อสารหลักนั้นคือความสามารถสื่อสารได้ระยะไกลและมีรัศมีที่ครอบคลุมพื้นที่ได้มากกว่า ดั้งนั้นในพื้นที่ที่มีความห่างไกลหรือพื้นที่ทุรกันดาร รวมทั้งพื้นที่ภูมิประเทศมีความยากลำบากในการเข้าถึงเช่นภูเขา ป่า ดังนั้นระบบ ECS นี้จึงเหมาะกับพื้นที่ที่มีขนาดพื้นที่กว้างหรือทะเล เป็นต้น

4. ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย นำมาเชื่อมโยงกับโครงการ Smart city อย่างไร และช่วยขับเคลื่อนอย่างไรบ้าง

ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินทางไกล เพื่อผู้พิการ ผู้สูงอายุและผู้ป่วย ถูกออกแบบมาเพื่อการนำทรัพยากรความถี่ซึ่งประชาชนทุกคนมีสิทธิเข้าถึงมาเติมเต็มและพร้อมบูรณาการกับโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนโครงการ Smart city จากแนวคิดในการนำทรัพยากรความถี่มาใช้ประโยชน์สูงสุดโดยการสื่อสารในรูปแบบ Data signal ใน protocol สื่อสารเฉพาะ ทำให้สามารถใช้ความถี่ที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เป้าหมายในการออกแบบ

- นำนวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่สูง (High frequency) มาใช้บูรณากับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) เพื่อเพิ่มศักยภาพของ Smart city
- ผู้พิการ ผู้ป่วยและผู้สูงอายุที่อยู่ลำพัง สามารถใช้เรียกขอความช่วยเหลือฉุกเฉินได้ โดยเพียงกดปุ่ม
- ใช้เทคโนโลยีด้านคลื่นความถี่วิทยุสัญญาณต่ำ (weak signal radio frequency) มาใช้ประโยชน์
- สร้างความเข้าใจและความคุ้นเคยในความจำเป็นของเทคโนโลยี
- ประสานงานกับหน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อให้เข้าใจการใช้ประโยชน์
- ออกแบบให้ใช้งานง่ายต่อการใช้งาน เช่นกดเพียงปุ่มเดียวและไม่จำเป็นต้องบำรุงรักษา

5. ข้อเปรียบเทียบเมื่อนำระบบคลื่นความถี่ VHF และ HF มาใช้เมื่อเทียบกับการใช้งานบน internet

จากการสำรวจจะเห็นว่าอำเภอไกลสุดคือ อำเภอสีชมพูห่างจากตัวเมือง 114 กม. มีพื้นที่ 529 ตารางกิโลเมตร ประชากร 78,148 คนและมีผู้พิการทางสายตา ทางการได้ยินและพูดจำนวนหนึ่งที่อาศัยอยู่ห่างไกลจากตัวอำเภอจะเห็นได้ว่ายังมีพื้นที่ห่างไกลอีกหลายแห่งโดยเฉพาะพื้นที่ห่างจากตัวเมืองหรือเส้นทางคมนาคม ที่ไม่สามารถใช้บริการจากสัญญาณโทรศัพท์เคลื่นที่ได้เนื่องจากคุณสมบัติของคลื่นความถี่สูง (1800,2100,2600MHz) ที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่มีพื้นที่ระยะหวังผลตามเป้าหมายทางธุรกิจเป็นหลัก จึงทำให้พื้นที่ห่างไกลที่มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่สูญเสียโอกาส

ดังนั้นการให้การดำเนินโครงการ Smart City ให้เกิดความสมบูรณ์ของโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ (Smart Infrastructure)ทุกด้าน การบูรณาการในเรื่อง เครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) จึงมีความจำเป็นยิ่งโดยเฉพาะการให้ความช่วยเหลือชีวิตในยามฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและเสมอภาคกัน การแจ้งข้อมูลจำเป็นเบื้องต้นว่า “ใคร ที่ไหน” ซึ่งกำลังต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนทันที ทำให้ญาติหรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องทราบสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที

การนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุโดยใช้จุดเด่นของคุณสมบัติความถี่ทั้งย่าน VHF และ HF นั้นสามารถทำให้เราออกแบบระบบเพื่อ”เติมเต็ม” โครงสร้างสาธารณูประโภคพื้นฐานด้านสื่อสาร (Communication Infrastructure) ที่มีอยู่เดิม ให้มีความสมบูรณ์ลดช่องว่างและป้องการการสูญเสีย อีกทั้งยังเป็นอีกหนึ่งช่องทางให้ผู้พิการในพื้นที่ห่างไกลสามารถร้องขอความช่วยเหลือในกรณีจำเป็นเร่งด่วนหรืออันตรายแก่ชีวิตได้อย่างทันท่วงที

จากข้อมูลการศึกษาวิจัย ทดสอบทดลอง คณะวิจัยมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของการนำเทคโนโลยีสื่อสารด้วยคลื่นความถี่ VHF HF มาบรูรณาการกับระบบ Information Technology ที่มีอยู่ และ Platform สื่อสารที่เรามีความคุ้นเคยในการใช้งานทั่วไปประจำวัน เช่น LINE ใช้แสดงผลรับแจ้งเตือนข้อความจากผู้ต้องการความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

จุดแข็งของการสื่อสารในระบบinternetคือสามารถสื่อสารในแถบความถี่ช่องสัญญาณได้มากกว่าเพราะใช้ทรัพยากร Bandwidth มากกว่ามาก ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เช่น ภาพ วีดีโอ เสียง ในชณะที่มีข้อจำกัดในการต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานในสถานที่นั้นๆรวมทั้งมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแบบผูกพัน

แต่ในการใช้ทรัพยากรความถี่ที่ได้รับการจัดสรรจาก กสทช. เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานใดๆและไม่มีค่าใช้จ่ายผูกพัน รวมทั้งสามารถสื่อสารได้ในระยะไกลตั้งแต่หลักสิบกิโลเมตร (VHF) จนไปถึงหลายพันกิโลเมตร (HF) ทำให้มีความสามารภครอบคลุมพื้นที่ได้มาก แต่ในขณะเดียวกันก็มีข้อจำกัดในการสื่อสารที่ไม่สามารถส่งข้อมูลขนาดใหญ่ได้

ดังนั้นการนำเทคโนโลยีด้านRFและinternetมาบูรณาการกันจึงทำให้เกิดความสมบูรณ์ในประสิทธิภาพใช้งานอย่างเต็มที่

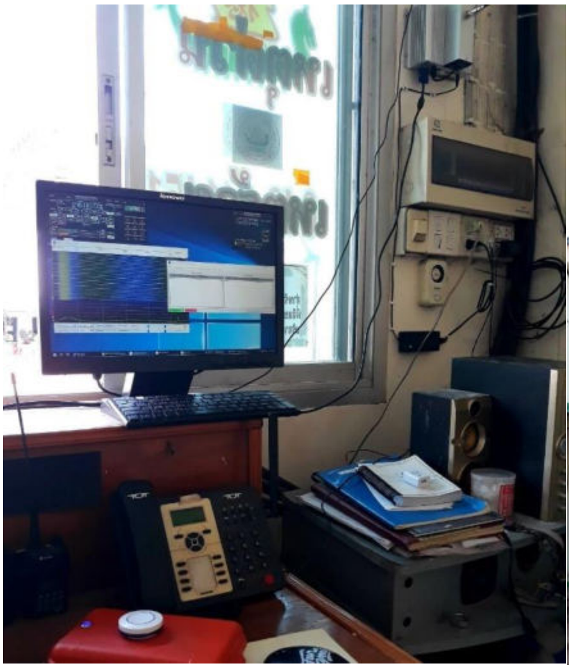
6. ผลการติดตั้งสถานีรับทั้ง 30 สถานีครอบคลุมทั่วจังหวัดขอนแก่น

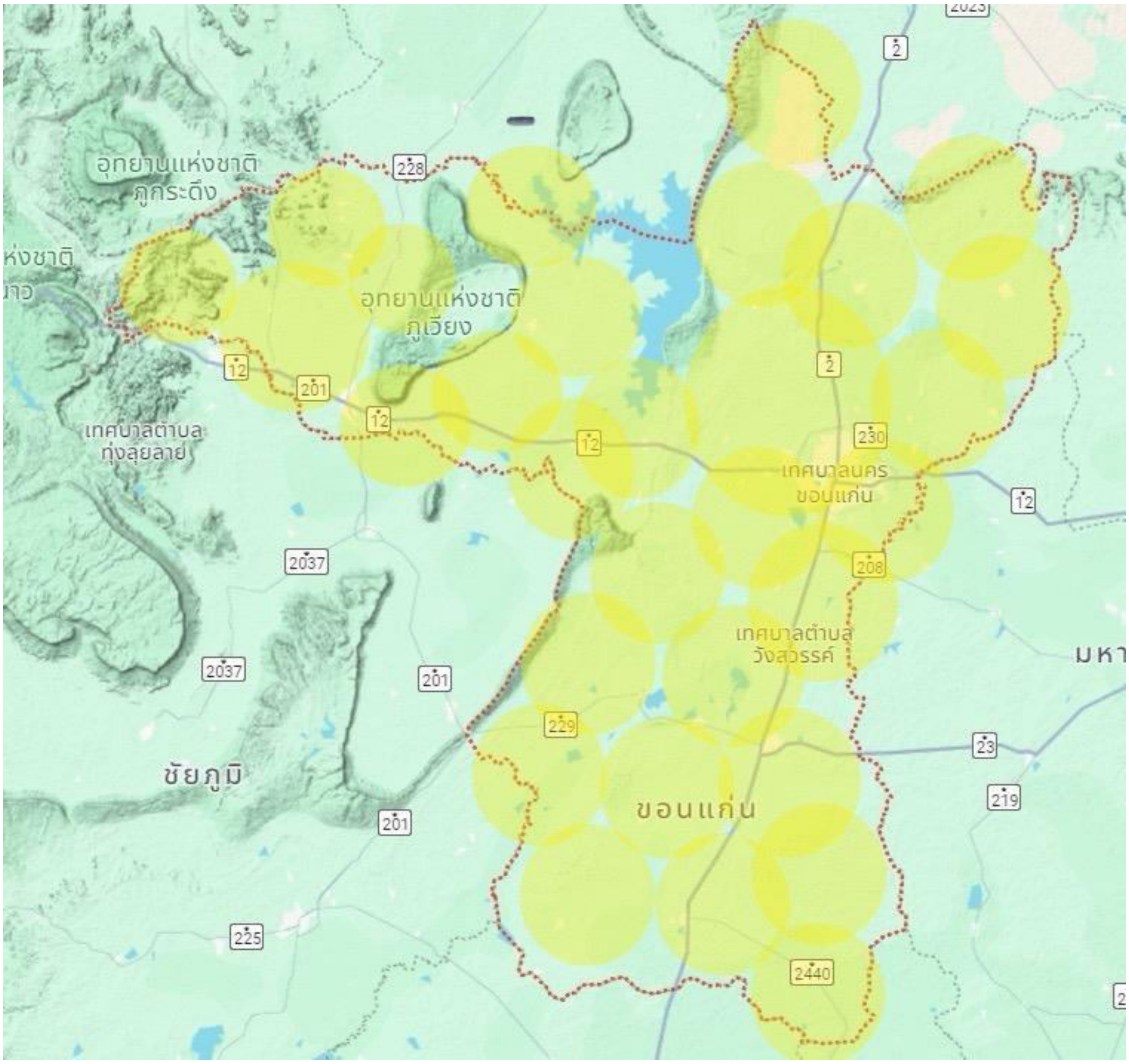
รายงานผลการติดตั้งสถานีรับสัญญาณทั้ง 30 สถานี

เลขที่	สถานที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณECS	Latitude	Longitude
1	วัดพระบาทภูพานคำ	16.762847	102.619444
2	เทศบาลตำบลโนนสมบูรณ์	17.000174	102.760069
3	เทศบาลตำบลลำน้ำพอง	16.74129	102.8362
4	เทศบาลเมืองกระนวน	16.700694	103.072917
5	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเตย	16.58186	103.1111
6	เทศบาลตำบลบ้านฝาง	16.460243	102.63125
7	เทศบาลตำบลโนนสะอาด	16.50626	102.31929
8	องค์การบริการส่วนตำบลนาชุมแสง	16.61443	102.34948
9	มูลนิธิเต็กก่า รวมใจ	16.536979	102.104167
10	องค์การบริหารส่วนตำบลคึมชาด	15.795486	102.796875
11	เทศบาลตำบลแวงน้อย	15.802778	102.422569
12	เทศบาลตำบลชนบท	16.084028	102.619097
13	เทศบาลตำบลนาแพง	16.097569	102.442014
14	เทศบาลตำบลมัญจาคีรี	16.127083	102.544097
15	เทศบาลเมืองพล	15.808333	102.602431
16	เทศบาลตำบลโนนศิลา	15.96123	102.69082
17	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	16.07309	102.736111
18	องค์การบริหารส่วนตำบลขามป้อม	15.95739	102.83937
19	เทศบาลตำบลในเมือง	16.677257	102.291667
20	องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย	16.665451	101.850694
21	เทศบาลตำบลภูผาม่าน	16.635764	101.913542
22	องค์การบริหารส่วนตำบลดงเมืองแอม	16.846181	102.790625
23	เทศบาลตำบลวังสวรรค์	16.20474	102.76479
24	องค์การบริหารตำบลโนนทอง	15.9062	102.38447
25	เทศบาลตำบลม่วงหวาน	16.67375	102.80631
26	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง	16.78411	102.62935
27	เทศบาลตำบลหนองนาคำ	16.80185	102.34027
28	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุข	16.74537	102.18461
29	เทศบาลตำบลพระยืน	16.3372	102.66042
30	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนดั่ง	15.74918	102.77173

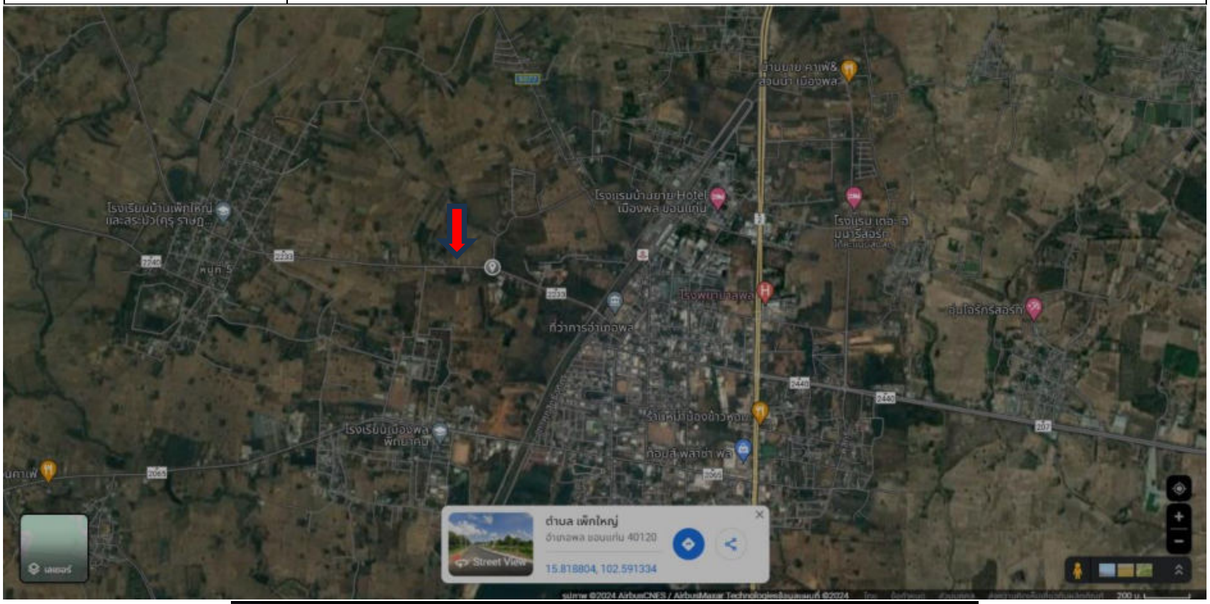
7. ผลทดสอบการใช้งาน

การทดสอบประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณในพิกัดต่างๆ โดยทำการสุ่มทดสอบในพื้นที่ต่าง ๆ จำนวน 10 แห่งรอบจังหวัด เพื่อทราบประสิทธิภาพของสถานีรับสัญญาณในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่รองรับการใช้งานจริง แสดงพื้นที่ที่สัญญาณครอบคลุมในแต่ละสถานีรับสัญญาณทั้ง 30 สถานี




อุทยานแห่งชาติ
ภูกระดึง
อุทยานแห่งชาติ
ภูเวียง
เทศบาลตำบล
ทุ่งลุยลาย
เทศบาลนคร
ขอนแก่น
เทศบาลตำบล
วังสวรรค์
ชัยภูมิ
ขอนแก่น
228
2
12
201
230
2037
208
229
23
219
225
2440

TX Location	15.818804, 102.591334
Signal level	-21dB
Distance (Km)	11



8. อุปกรณ์เครื่องส่งสัญญาณ ECS ถูกตรวจสอบและส่งมอบครบตามจำนวน

รูปคลื่นสัญญาณที่ส่งออกใน Protocol FT8 ที่วัดได้จากอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ECS