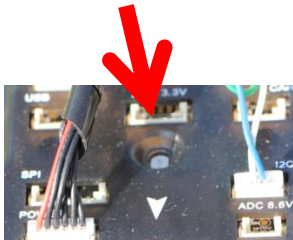


คำแนะนำ S550 4S PixhawkHQ AC3.63 Emax2216KV810 Prop T1055Carbon Line@: Ek

1. เปิดวิทยุ สวิตช์ทุกอันต้องสับไปข้างหลัง คั่นแรงต้องอยู่ล่างสุด



2. เสียบแบตเตอรี่แล้วกดปุ่ม **Safety switch** ที่เป็นไฟแดงกระพริบ กดค้างไว้ 3 วินาที จะติดค้างสีแดง รอให้ GPS lock ดาวเทียมประมาณ 1-2 นาทีขึ้นไปถ้าเป็นการบินพื้นที่นั้นในครั้งแรก ถ้าบินจุดเดิมมาแล้วครั้งต่อไปรอแค่ไม่เกิน 1 นาที ไฟที่ Pixhawk เป็นสีเขียว แสดงว่าจับ GPS ได้มากกว่า 6 ดวงแล้ว



3. Arm โดยโยก Rudder ไปขวาสุดค้างไว้ 3 วินาที และจะ delay ต่อไปอีก 1-2 วินาที มอเตอร์ถึงจะ พร้อมบิน โดยการยก คั่นแรงขึ้น (ถ้า ARM แล้วไม่ยกคั่นแรง สักพักระบบจะ DISARM เองเพื่อความปลอดภัย เราต้อง Arm ใหม่)

4. ขึ้นบินและลงจอดในโหมดล็อกสูงอย่างเดียว ALT Hold หรือ Loiter จะทำได้ง่ายกว่าโหมด Stabilize โดยยกคั่นแรง ประมาณ 70% ถ้าจะ Auto TakeOff พอได้ความสูงที่ต้องการให้ลดคั่นแรงมาที่ 50%

5. วิธี DISARM เมื่อจอด คือโยก Rudder ซ้ายสุดค้างไว้ 3 วินาที มอเตอร์จะหยุด **ถ้าลงบนพื้นที่เอียง หรือขาลำเอียง มอเตอร์จะพยายามเร่งรอบมอเตอร์เพื่อรักษาระดับ ให้สับ flight mode ไปที่ stabilize ก่อนจะ DisARM จึงจะ Disarm ได้**

การทำงานของ Switch ต่างๆ

- สวิตช์ **D = RTL** คือสับเข้าหาตัวเมื่อไหร่ จะเข้าโหมดกลับบ้านอัตโนมัติ จะไต่ไปที่ความสูง 15 เมตรก่อน แล้วจึงบินมาที่ ตำแหน่งที่เสียบแบตเตอรี่และลงจอดเอง

- สวิตช์ **A = AUTO Waypoint** ต้องบันทึกจุด Waypoint ไว้ล่วงหน้าเท่านั้น ห้ามสับในการใช้งานปกติ

Flight Mode ต่างๆ

- Switch B สับไป **บน** + Switch C **บน** = Loiter คือล็อกทั้งความสูงและตำแหน่งด้วย GPS เช่นเดียวกันคั่นแรงต้องอยู่แถว 50% ความสูงถึงจะล็อก ในระหว่างล็อก สามารถโยกคันโยกขวาเพื่อเลื่อนตำแหน่งที่ล็อกได้

- Switch B สับไป **บน** + Switch C **กลาง** = Altitude Hold คือล็อกความสูง โดยเรา ต้องตั้งคั่นแรงไว้ที่ 50% ด้วย (ตรงกลาง) ถึงจะล็อกสูงให้ ขณะที่ยก เรายังสามารถโยกให้คั่นแรงเกิน 60% เพื่อเพิ่มความสูง หรือลดต่ำกว่า 40% เพื่อลดความสูง

-Switch B สับไป**บน** + Switch C **ล่าง** = Stabilize เราบังคับเองทั้งหมด

- Switch B สับไป**ล่าง** + Switch C **บน**= Position Hold คืออาการบินแบบ Phantom/Naza ถ้าคันเร่งอยู่กลาง แล้วไม่ขยับคันโยกขวา ก็จะเป็น Loiter แต่ถ้ามีการขยับคันโยก ก็จะควบคุมได้ทุกทิศทางเป็นธรรมชาติกว่า Loiter

- Switch B สับไป**ล่าง**+ Switch C **กลาง**= PositionHold + Simple Mode โดยไม่ว่าจะโยก Rudder หันลำไปทิศไหนก็ตาม เวลาเราดันคันโยกขวาไปข้างหน้า ลำก็จะเคลื่อนห่างจากตัวเรา ดึงคันโยกเข้าลำก็จะเคลื่อนเข้ามา เช่นเดียวกับซ้าย ขวา โดยยึดทิศจริงที่หน้าลำหันไปตอนเสียบแบตเตอรี่เป็นหลัก

อธิบายง่ายๆคือออกแบบมาให้บินได้ง่ายๆ ไม่ต้องกลับสมองถ้าลำหันหัวเข้าหาเรา ไม่ต้องกลับการบังคับใดๆ

- Switch B สับไป**ล่าง** + Switch C **ล่าง**= PositionHold +Super Simple Mode คือล็อกทั้งตำแหน่งและความสูงด้วย GPS แบบ IOC Home Lock โดยไม่ว่าจะโยก Rudder หันลำไปทิศไหนก็ตาม เมื่อเราดันคันโยกขวาไปหน้า ลำก็จะเคลื่อนออกจากตัวเรา ดึงเข้าลำก็จะวิ่งเข้าหาตัว เช่นเดียวกับซ้ายขวา โดยขดเชยจาก GPS ยึดตำแหน่งที่ขึ้นบินเป็นหลัก (จะทำงานแม่นยำเมื่อลำห่างจากเรา 10 เมตรขึ้นไป)

-การจับเวลาเริ่ม โดยอัตโนมัติเมื่อยกคันเร่งขึ้น ตั้งค่าได้ตามเหมาะสม แต่เวลาบินจริงบวกกลับขึ้นกับแบตเตอรี่และน้ำหนักที่แบก ถ้าแบตเตอรี่ Mission Planner จะเตือนที่ 14.4V ว่า Lo Batt จากนั้น Buzzer ที่ลำจะดังเมื่อ Batt เหลือ 14.0V

-การบินกลับเองเมื่อแบตเตอรี่ เต็ม ได้ปิดการทำงานไว้ ถ้าต้องการใช้ สามารถตั้งที่เมนู FailSafe เป็น RTL และใส่ค่า Batt Failsafe 14.2V หรือมากกว่า โดยกะให้เหลือพอสำหรับการบินกลับมาที่จุด Home

- VrA = CH6 วางอยู่ ใช้ต่อกับ Gimbal เพื่อคุมก้มเงยกล้องได้ หรือจะต่อที่ Aux1 ที่ Pixhawk ก็ได้

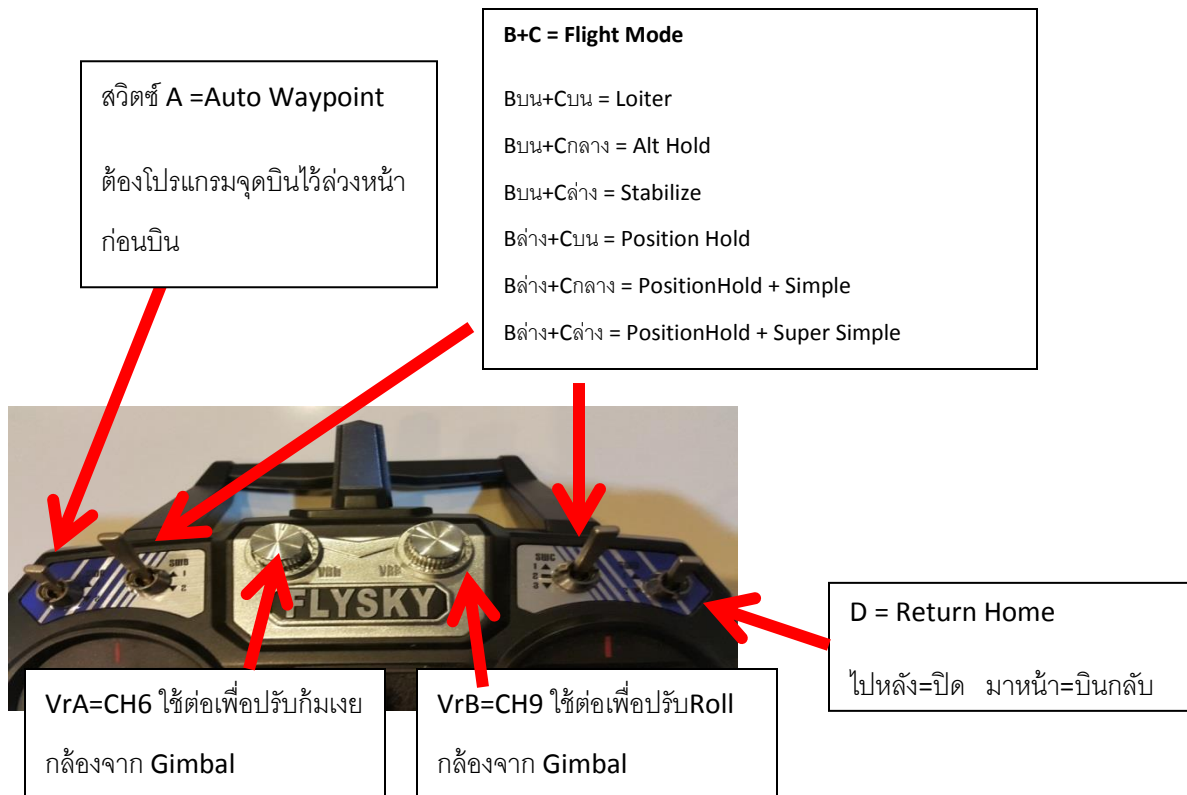
- VrB = CH9 วางอยู่ ใช้ต่อกับ Gimbal เพื่อคุม Roll กล้องได้ หรือจะต่อที่ Aux2 ที่ Pixhawk ก็ได้

Failsafe Batt ตั้งไว้ที่ 14.4V ให้เตือนด้วย MissionPlanner และส่งเสียงร้อง พร้อมทั้งเข้า RTL เมื่อลดลงถึง 14.0V(ถ้าเปิดการทำงานของ RTL ไว้แล้ว)

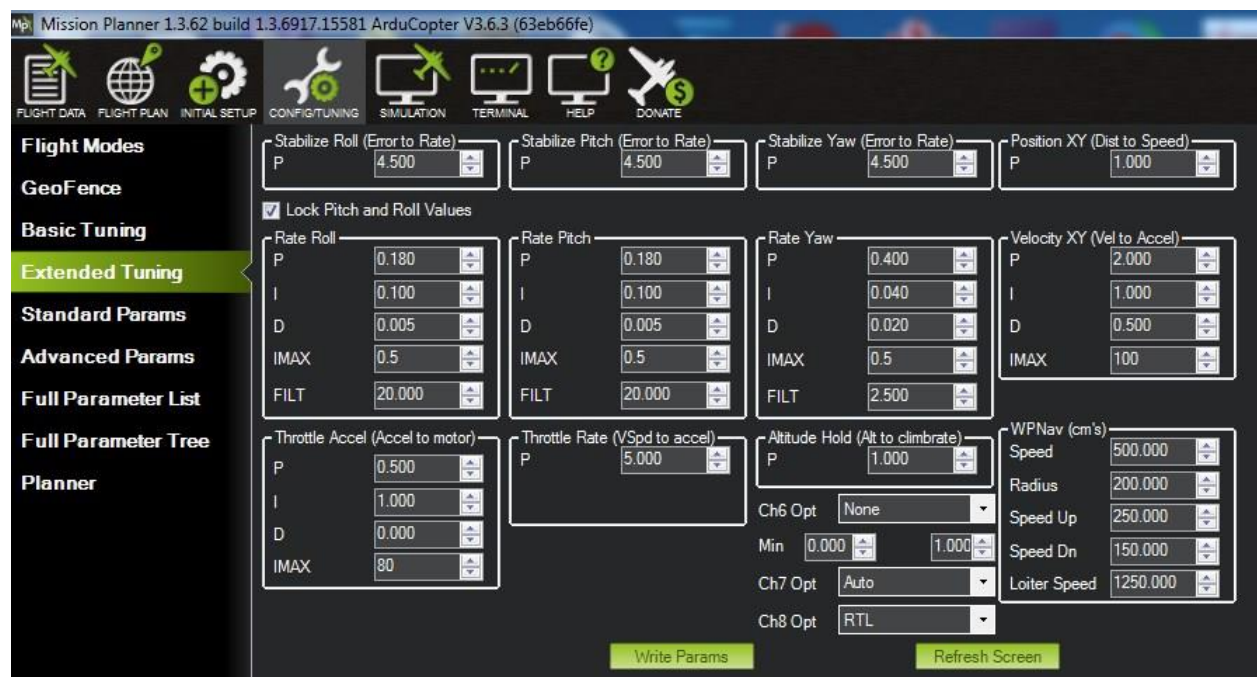
Failsafe Radio เมื่อหลุดสัญญาณ ลำจะเข้า RTL โดยจะพุ่งตรงขึ้นไป 15-20 เมตร แล้วจึงเดินทางกลับตำแหน่ง Home และลงจอดเอง ระหว่างการ RTL ถ้าสัญญาณวิทยุกลับมาติดต่อได้ เราสามารถตั้งการบังคับกลับมาด้วยการโยก สวิตช์ flight mode ไปตำแหน่งใดๆ ลำก็จะยกเลิก RTL และกลับมาอยู่ที่การควบคุมของวิทยุ เช่นระหว่าง RTL เราสับไปที่ Loiter ลำก็จะหยุดและลอยค้างรักษาตำแหน่งเดิมอยู่แบบนั้น (คันเร่งต้องอยู่ที่ 50%)

รายละเอียดเกี่ยวกับ Pixhawk ทั้งหมด และโหลดโปรแกรม Mission Planner และ Driver USB ได้ที่

<http://www.ardupilot.com> เลือกตรง Arducopter มีข้อมูลให้อ่านเยอะไม่รู้จบ แนะนำให้อ่านเพื่อจะใช้งาน Pixhawk ได้ครบทุกลูกเล่น



ค่าพารามิเตอร์ของลำที่ทางร้านตั้งไว้ให้ มีดังนี้



ข้อควรระวัง : ให้คาลิเบรตเข็มทิศทุกครั้ง เมื่อย้ายสถานที่บิน หรือพบอาการบินแล้วลำกระโดดหรือไหล เพื่อความแม่นยำในการล็อกตำแหน่งและบินกลับเอง

**** ถ้า Buzzer ร้อง บีบ ถึๆ แสดงว่าแบตเตอรี่อ่อน ให้นำลำลงจอดทันที ****

หมุนหัวสายอากาศตัวส่งภาพให้แน่นทุกครั้งก่อนเสียบไฟลำ ถ้าหลวมหรือหลุด ตัวส่งภาพอาจเสียหายได้

3DR Radio Telemetry

เสียบแบตเตอรี่มาก่อนแล้วค่อยเสียบ Ground Module เข้า USB ที่คอม ตั้ง Baudrate 57600 เลือก Comport ที่ชื่อ Silicon Lab แล้วกด Connect กรณีที่ต่อไม่ได้ ให้ดึงแบตเตอรี่ออกแล้วเสียบใหม่เพื่อ Restart Air module แล้วจึงเสียบ Ground Module ใหม่

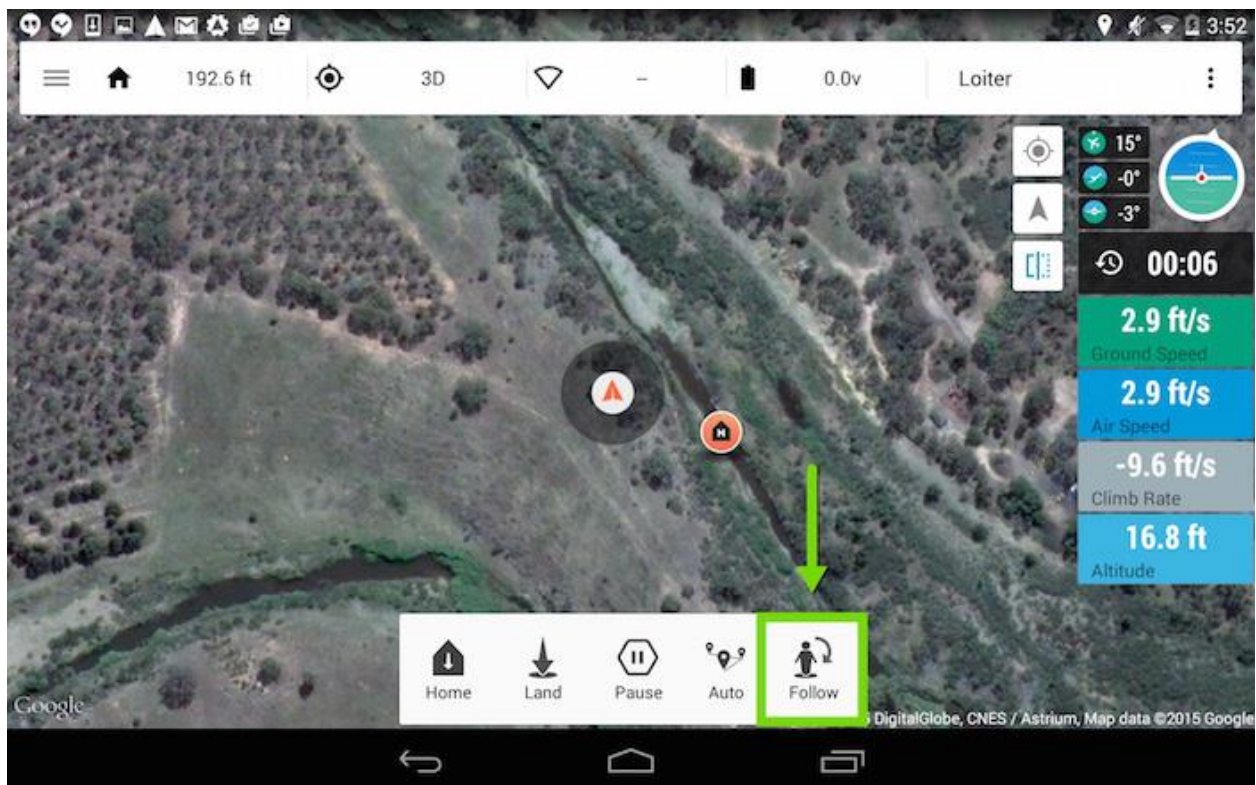
การทำ Follow Me

อุปกรณ์ที่ต้องมีเพิ่ม

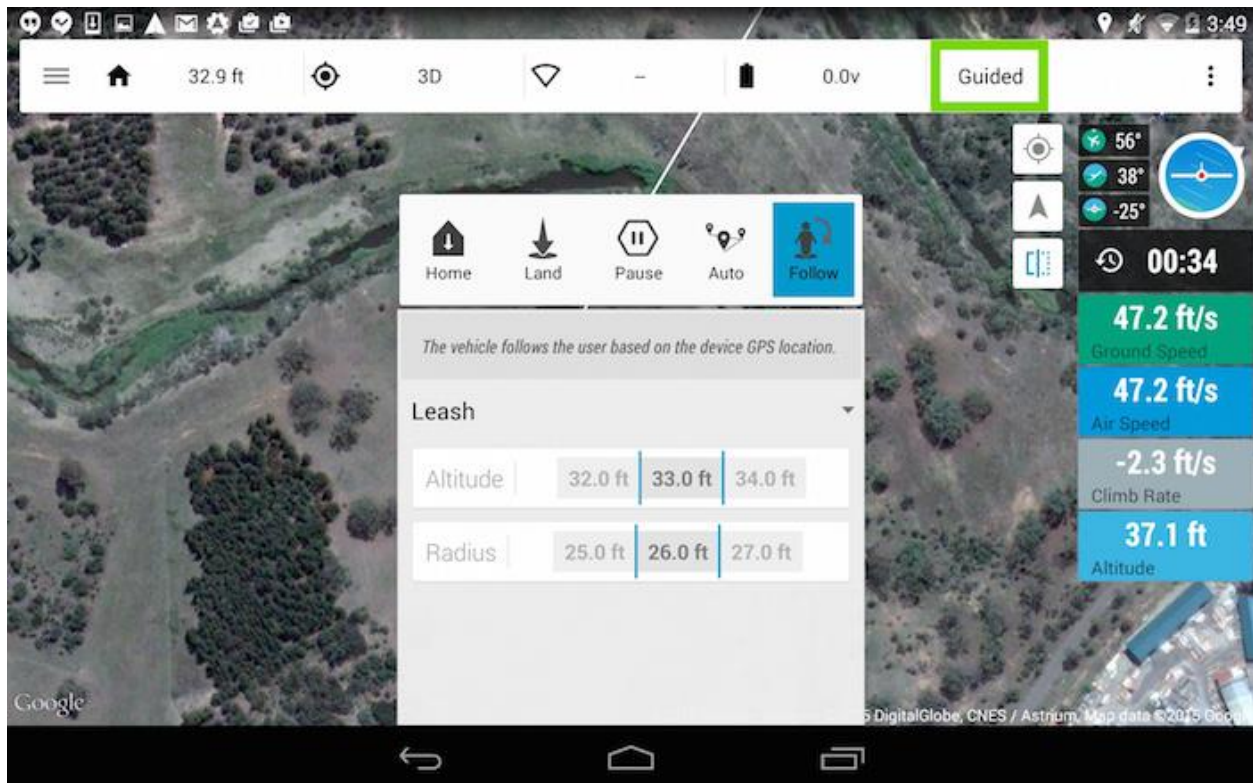
1. โทรศัพท์มือถือแบบ Android ที่มีสเปคเครื่องแรงๆ ยิ่งแรงยิ่งดี ปัญหาจะน้อย
2. สาย OTG USB สำหรับมือถือของท่าน
3. โหลด App ชื่อ Tower จาก Android Play Store ตัวแอปจะบังคับให้โหลด App ชื่อ 3DR Services ด้วย เพราะต้องใช้งานร่วมกัน

ขั้นตอนการเริ่ม Follow ME

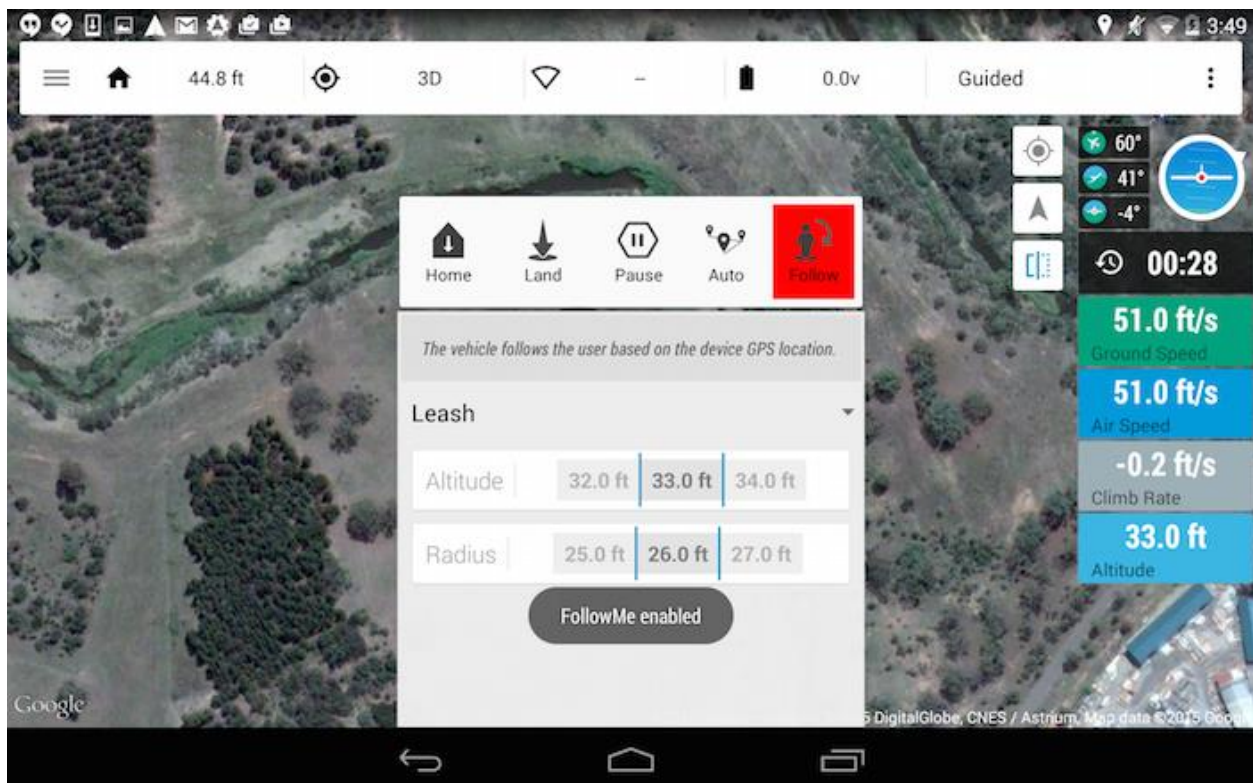
1. เริ่มต้นบินโหมด Loiter ขึ้นไปที่ความสูงที่ต้องการ ให้รักษาระยะสูง ในระยะปลอดภัย ไม่ใกล้ตัวเกินไป
2. เปิด App ชื่อ Tower และกดปุ่ม Follow Me บนมือถือหรือ Tablet Android



3. เมื่อลําเข้าสู่โหมด Follow ME บนมือถือจะแสดงโหมดเป็น Guided



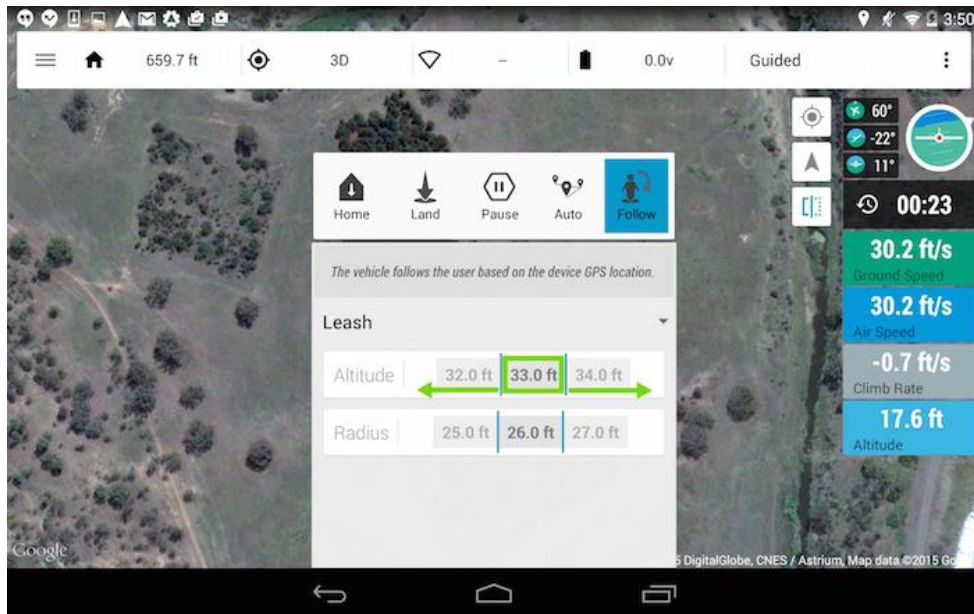
4. ถ้าปุ่ม Follow Me เป็นสีแดง แสดงว่า GPS ของมือถือยังจับสัญญาณไม่ได้ ให้รอจนเป็นสีน้ำเงิน



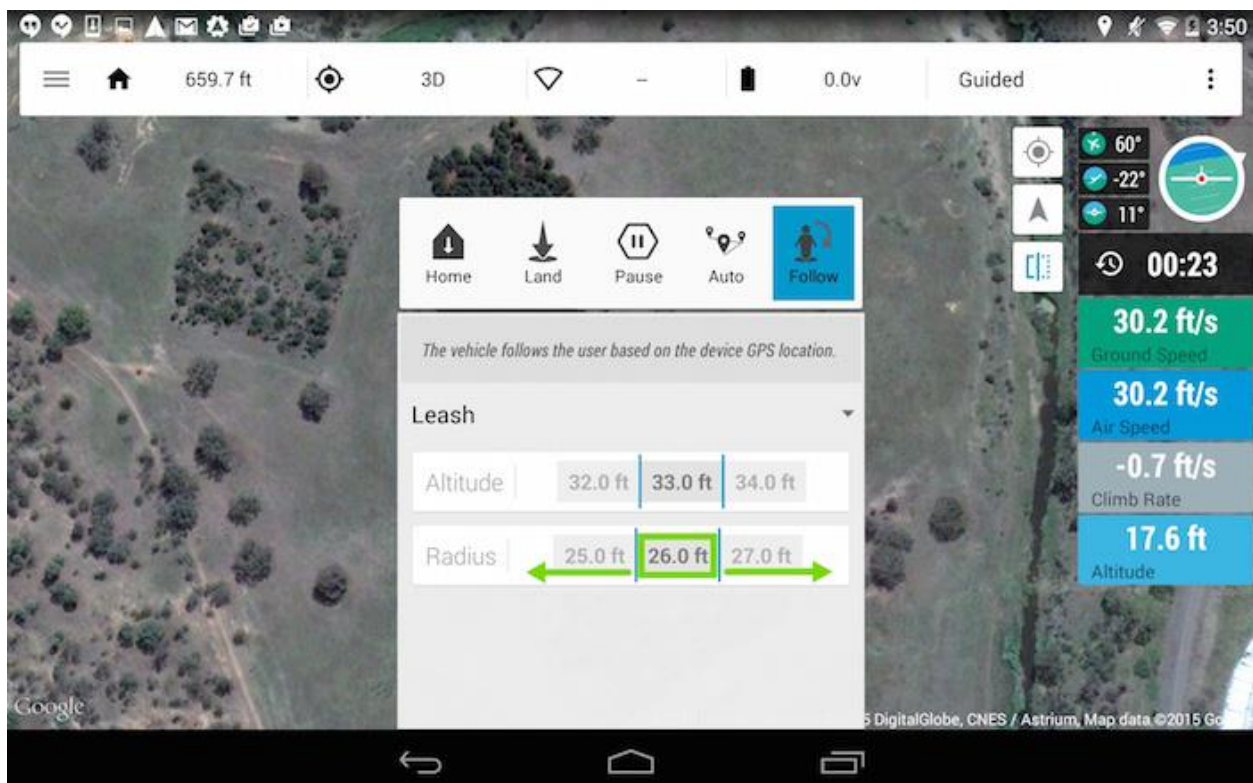
5. มุมของการลอยตามเรา (Follow Me) สามารถกำหนดรูปแบบได้จากหน้าจอ

- a. Leash คือตามหลังเราตามระยะที่กำหนด
- b. Lead คือนำหน้าเราตามระยะที่กำหนด
- c. Left/Right คือให้อยู่ด้านซ้ายหรือขวาของเรา
- d. Circle คือบินวนเป็นวงกลมรอบตัวเรา โดยหันหน้าเข้าตลอด

6. ความสูงขณะบินตาม เราสามารถกด + หรือ - ได้ทันทีขณะกำลัง Follow Me



7. ระยะห่างจากตัวเรา สามารถกำหนดหรือกด + และ - เพื่อเพิ่มลดได้ทันทีขณะบิน



การออกจาก Follow ME

- การออกโดยมือถือ ทำได้โดยกดปุ่มเปลี่ยนโหมดเป็น Loiter จากบนหน้าจอ
- การออกด้วยวิทยุ โดยสับสวิตช์เปลี่ยนไปที่โหมด Alt Hold ก่อนเสมอ และกลับมาบังคับเอง หรือสับสวิตช์โหมดไปที่ Loiter อีกครั้งเพื่อให้ลำลอยนิ่งและบินต่อแบบ Loiter
- หรือสับสวิตช์ RTL เพื่อให้บินกลับมาเองก็ได้

การใช้โหมด Circle

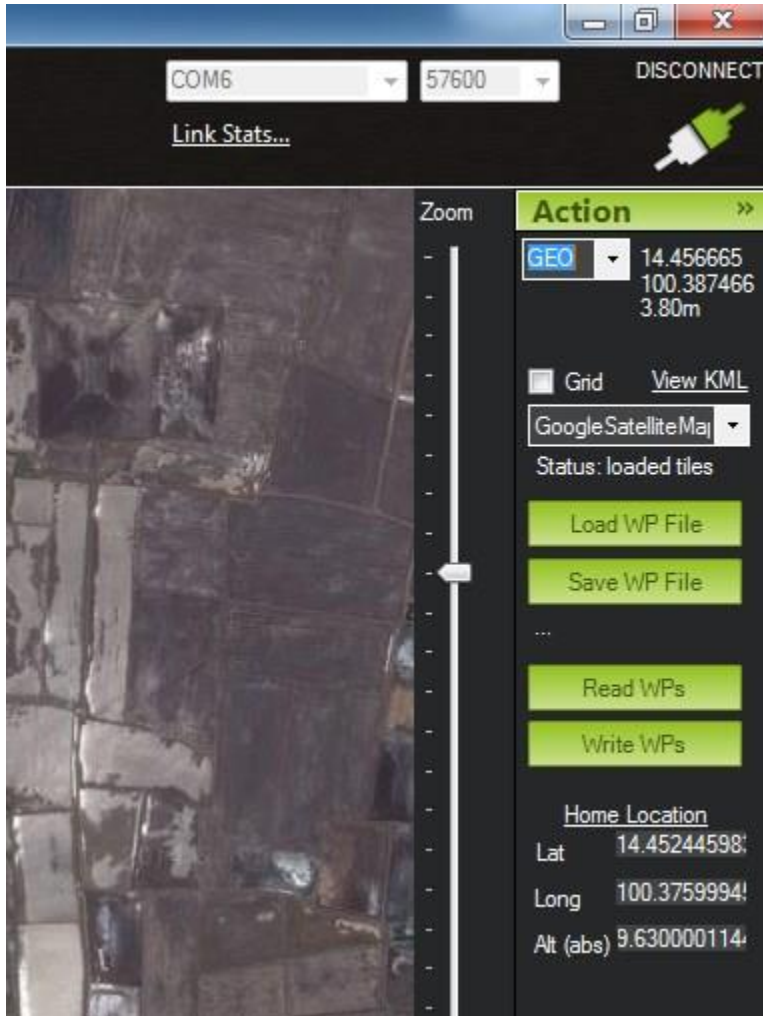
1. ต่อเข้า Mission Planner ตั้ง Flight mode เปิดการทำงานของสวิตช์ตำแหน่งที่ต้องการเป็น Circle แล้วบันทึกค่า
2. ตั้งรัศมีของวงกลมโดยไปหน้า full parameter list แล้วตั้ง Parameter "CIRCLE_RADIUS" หน่วยเป็น เซนติเมตร
3. ความเร็วของลำ สามารถตั้งได้โดย parameter "CIRCLE_RATE" มีหน่วยเป็นองศา/วินาที โดยถ้าใส่ค่าเป็น บวกหมายถึงให้หมุนตามเข็มนาฬิกา และเป็นลบจะหมุนทวนเข็ม
4. กด Write parameter เพื่อบันทึกค่า
5. บินขึ้นตามความสูงที่ต้องการและสับสวิตช์เข้าโหมด Circle
6. ออกจาก Circle โดยสับเข้าสู่โหมดอื่นๆตามต้องการ

การทำ Waypoint ด้วย Mission Planner

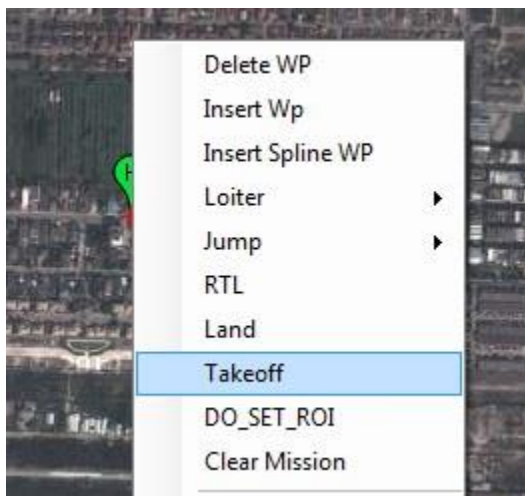
1. กดเข้าหน้า FLIGHT PLAN



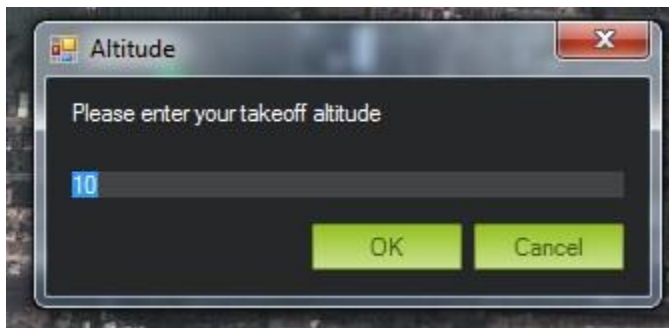
2. คลิกเมาท์ซ้ายตรง Home Location เหนือพิกัด GPS ด้านขวามือของจอ ตามรูปล่าง หน้าจอจะแสดงตำแหน่งปัจจุบัน



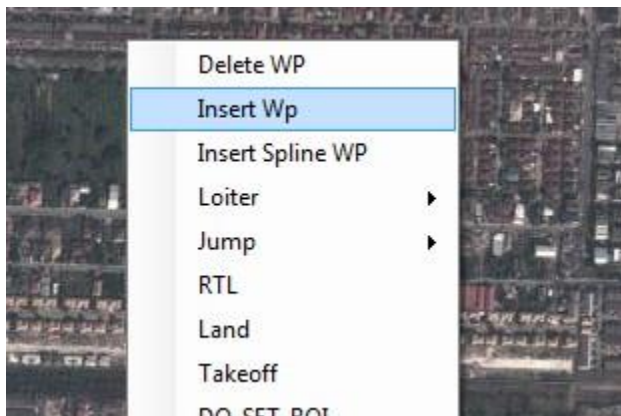
3. เอาเมาท์ขึ้นแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งตำแหน่ง Home (H) คลิกเมาท์ขวาแล้วเลือก Take Off



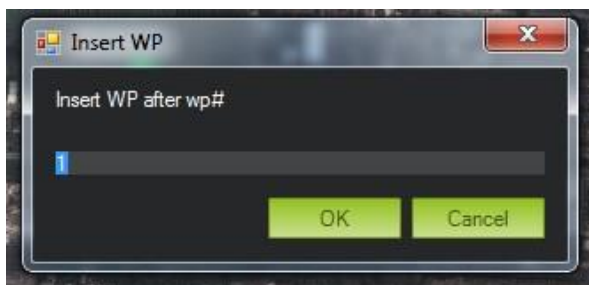
4. เลือกความสูงที่ต้องการ มีหน่วยเป็นเมตร



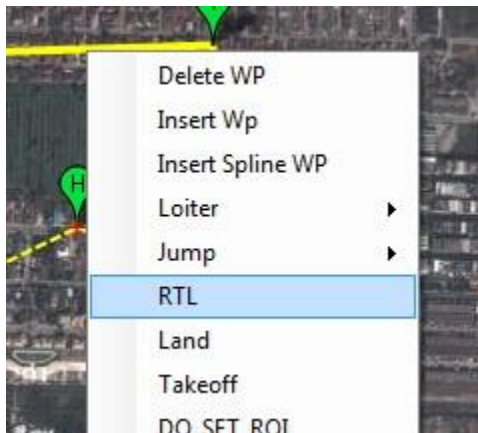
5. เอาเมาส์ขึ้นแผนที่ตำแหน่งที่ต้องการวาง Waypoint แล้ว คลิกขวาเลือก Waypoint



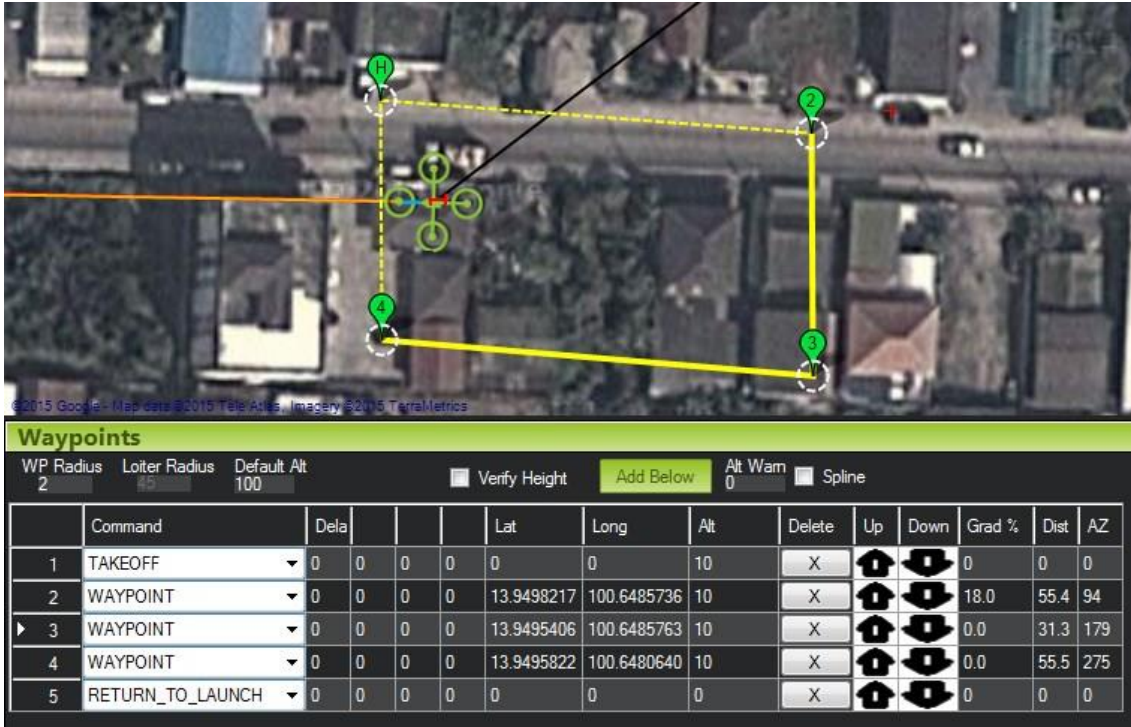
6. กด OK เมื่อเห็นหน้าต่างดังรูป



7. ทำซ้ำขั้นตอนการวาง Waypoint จนครบตำแหน่งที่ต้องการ
8. คลิกเมาส์ขวาที่ตำแหน่ง Home (H) แล้วเลือก RTL



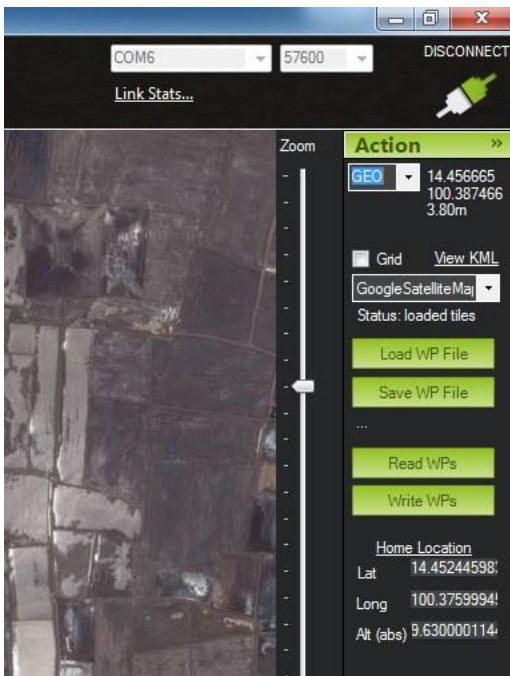
9. ตรวจสอบและแก้ไขความสูงของ **Waypoint** แต่ละจุดตรงช่อง **Alt** ตามต้องการ (แนะนำให้แก้ไขเท่ากันหมด ยกเว้น จุด RTL ให้เป็น 0 แบบรูปด้านล่าง)



The screenshot shows a flight planning interface. At the top, a map displays a flight path with waypoints 1 through 5. Waypoint 1 is the starting point, and waypoints 2, 3, and 4 are along the path. Waypoint 5 is the return point. Below the map is a table of waypoints.

	Command	Delay				Lat	Long	Alt	Delete	Up	Down	Grad %	Dist	AZ
1	TAKEOFF	0	0	0	0	0	0	10	X	⬆	⬇	0	0	0
2	WAYPOINT	0	0	0	0	13.9498217	100.6485736	10	X	⬆	⬇	18.0	55.4	94
3	WAYPOINT	0	0	0	0	13.9495406	100.6485763	10	X	⬆	⬇	0.0	31.3	179
4	WAYPOINT	0	0	0	0	13.9495822	100.6480640	10	X	⬆	⬇	0.0	55.5	275
5	RETURN_TO_LAUNCH	0	0	0	0	0	0	0	X	⬆	⬇	0	0	0

10. คลิกเมาท์ตรงปุ่ม **Write WPs** เพื่อบันทึก **Waypoint** เข้าลำ



The screenshot shows a flight planning interface. At the top, there is a 'COM6' dropdown and a '57600' dropdown. Below these is a 'Link Stats...' button. The main area shows a map with a zoom slider. On the right, there is an 'Action' panel with buttons for 'GEO', 'Grid', 'View KML', 'Google Satellite Map', 'Load WP File', 'Save WP File', 'Read WPs', and 'Write WPs'. The 'Write WPs' button is highlighted.

11. คำนวณแรงไถ่ลางสุด โยง Rudder ไปขวาค้างไว้ 3 วินาทีเพื่อ Arm
12. สับเข้าโหมด Auto ที่วิทยุ
13. ยกคันเร่งขึ้นเล็กน้อย ถ้าจะบินขึ้นเองตาม **Waypoint** ที่วางไว้ จนถึงลงจอดเองที่ตำแหน่งเดิม

--- END ---