

แผนผังการติดตั้งเครื่องอุปกรณ์กระจายสัญญาณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

1. หลักการและเหตุผล

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี กาญจนบุรี มีการดำเนินงานด้านการจัดการความรู้ตามพันธกิจของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ดังนั้นการจัดการความรู้เป็นกิจกรรมการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้จัดทำคู่มือการดูแลระบบเครือข่ายประเภทยุทศาสตร์และกระจายสัญญาณไร้สายส่วนกลางของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งเลือกสรรเทคโนโลยีแบบ Enterprise ให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้ในมหาวิทยาลัย ขณะเดียวกันหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยได้จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภทยุทศาสตร์และไร้สายติดตั้งเอง และอุปกรณ์ทำงานไม่สอดคล้องกับระบบเครือข่ายกระจายสัญญาณไร้สาย ของมหาวิทยาลัยฯ รวมทั้งพบปัญหาการติดตั้ง และกำหนดค่าอุปกรณ์ผิดพลาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเครือข่ายแลนภายในหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ทำให้หลายครั้งพบปัญหาการแจกหมายเลขไอพีแอดเดรสทำให้ทั้งหน่วยงานไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

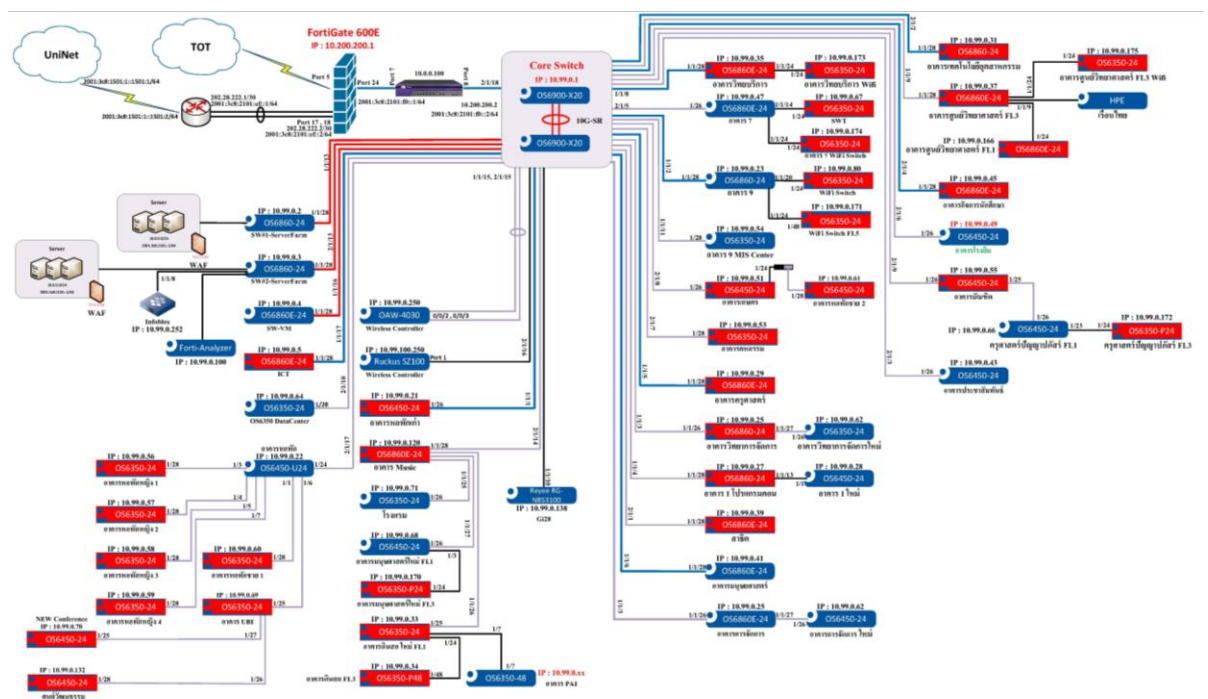
ปัญหาที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานภายในและภายนอก ฝ่ายงานศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้จัดทำแนวปฏิบัติที่ดีการกำหนดคุณสมบัติและการ ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายในมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแนวทางให้ทุกหน่วยงานปฏิบัติ ตามแนวปฏิบัติที่ดี และช่วยลดปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ ได้

2. วัตถุประสงค์

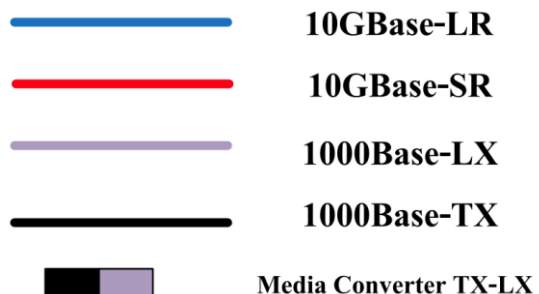
- 2.1. เพื่อจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีของระบบเครือข่ายกระจายสัญญาณไร้สายของมหาวิทยาลัยฯ
- 2.2. เพื่อจัดทำข้อกำหนดของคุณสมบัติและการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแลนภายในมหาวิทยาลัยฯ
- 2.3. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแลนที่เป็นมาตรฐานเดียวกันมาใช้ในมหาวิทยาลัย
- 2.4. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างมาตรฐานการเชื่อมต่อสายสัญญาณอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแลนภายในตู้แร็คของมหาวิทยาลัยฯ
- 2.5. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายกระจายสัญญาณไร้สายของมหาวิทยาลัยฯ

3. การเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างอาคาร

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายจะใช้อยู่ในแนวแสงในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Core Switch ไปยัง Switch โดยมีความเร็วในการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 1000 Mbps ถึง 10 Gbps ดังได้แสดงสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ดังกล่าว

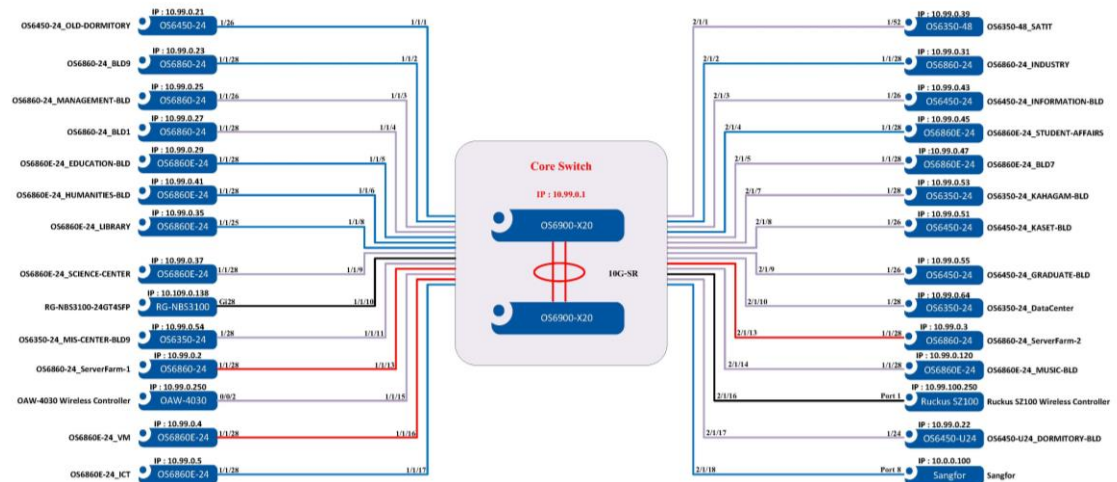


ภาพ แผนผังระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี



ภาพ แถบสีแสดงว่าเร็วในการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์

ในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Core Switch รุ่น OS6900-X20 โดยสามารถรับส่งข้อมูลความเร็ว 10 Gbps ไปยังอาคารต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยฯ ดังภาพ



ภาพ สถานะการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Core Switch ภายในระบบเครือข่าย

การทำงานของพอร์ตการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ Core Switch รุ่น OS6900-X20 ในขณะที่มี
การทำงาน

4. แผนผังหมายเลขเครือข่ายที่จัดสรร

การให้บริการระบบเครือข่ายไปยังอาคารต่าง ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี นั้นจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการหมายเลขเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้เครือข่ายในปัจจุบันและรองรับการให้บริการของอุปกรณ์เครือข่ายที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตนั้น งานศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศได้ออกแบบการให้บริการหมายเลขเครือข่ายไร้สายที่เชื่อมต่อจาก Switch ภายในแต่ละอาคาร ดังนี้

4.1 เครือข่ายไร้สาย Alcatel

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
BLD7_F2-721	20:a6:cd:c2:cc:3a	10.99.0.27	1/1/19
BLD7_F2-722	20:a6:cd:c2:cb:bc	10.99.0.27	1/1/20
BLD7_F2-724	20:a6:cd:c2:cc:26	10.99.0.27	1/1/16
BLD7_F3-731	20:a6:cd:c2:cc:24	10.99.0.27	1/1/21
BLD7_F3-732	20:a6:cd:c2:cb:ea	10.99.0.27	1/1/22
BLD7_F3-734	20:a6:cd:c2:cc:36	10.99.0.27	1/1/14
BLD7_F4-741	20:a6:cd:c2:cb:ca	10.99.0.27	1/1/18
BLD7_F4-744	20:a6:cd:c2:cc:12	10.99.0.27	1/1/23
BLD9_F2-9211	20:a6:cd:c2:cc:34	10.99.0.80	1/20
BLD9_F2-Meeting	20:a6:cd:c2:cc:20	10.99.0.80	1/23
BLD1_FL3-1	b4:5d:50:ce:a8:10	Can't Tracking	Can't Tracking
BLD1_FL3-2	b4:5d:50:ce:a2:b8	Can't Tracking	Can't Tracking
BLD9_FL2-1	-	-	-
BLD9_FL2-2	b4:5d:50:ce:a9:4e	10.99.0.80	1/3

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
BLD9_FL3-1	b4:5d:50:ce:a9:24	10.99.0.80	1/5
BLD9_FL4-1	b4:5d:50:ce:a9:60	10.99.0.80	1/7
BLD9_FL4-2	b4:5d:50:ce:a9:00	10.99.0.80	1/9
BLD9_FL4-3	b4:5d:50:ce:a9:0c	10.99.0.80	1/11
BLD9_FL5-1	b4:5d:50:ce:a9:9e	10.99.0.80	1/2
BLD9_FL5-2	b4:5d:50:ce:a9:94	10.99.0.80	1/4
BLD9_FL5-3	b4:5d:50:ce:a4:68	10.99.0.80	1/6
BLD9_FL6-1	b4:5d:50:ce:a9:06	10.99.0.80	1/10
BLD9_FL6-2	b4:5d:50:ce:a7:de	10.99.0.80	1/8
BLD9_FL6-3	b4:5d:50:ce:a8:0e	10.99.0.80	1/12
BLD9_FL7-1	b4:5d:50:ce:a8:02	10.99.0.80	1/13
BLD9_FL7-2	b4:5d:50:ce:a7:34	10.99.0.80	1/15
BLD9_FL7-3	b4:5d:50:ce:a7:fe	10.99.0.80	1/17
BLD9_FL8-1	b4:5d:50:ce:a7:a6	10.99.0.80	1/14
BLD9_FL8-2	b4:5d:50:ce:a8:12	10.99.0.80	1/16
BLD9_FL8-3	b4:5d:50:ce:a7:96	10.99.0.80	1/18
ICT_F1-Coit1	20:a6:cd:c2:cb:48	10.99.0.5	1/1/1
ICT_F1-front	20:a6:cd:c2:cb:46	10.99.0.5	1/1/2
ICT_F1-service	20:a6:cd:c2:cb:4a	10.99.0.5	1/1/3
ICT_F2-Coit4	20:a6:cd:c2:cb:20	10.99.0.5	1/1/4
ICT_F2-Coit6	20:a6:cd:c2:cb:0e	10.99.0.5	1/1/5
Pencil_F1-101	-	-	-
Pencil_F1-103	20:a6:cd:c2:ca:c8	10.99.0.171	1/16
Pencil_F1-105	20:a6:cd:c2:ca:86	10.99.0.171	1/11
Pencil_F1-110	20:a6:cd:c2:ca:d2	10.99.0.171	1/4
Pencil_F1-111	20:a6:cd:c2:ca:04	10.99.0.171	1/1
Pencil_F1-6	20:a6:cd:c2:ca:2c	10.99.0.171	1/7
Pencil_F2-202	20:a6:cd:c2:c9:f0	10.99.0.171	1/6
Pencil_F2-203	20:a6:cd:c2:ca:c6	10.99.0.171	1/9
Pencil_F2-204	20:a6:cd:c2:ca:28	10.99.0.5	1/1/16
Pencil_F2-211	20:a6:cd:c2:cb:42	10.99.0.171	1/3
Pencil_F2-orapim1	20:a6:cd:c2:cb:3a	10.99.0.27	1/1/15
Pencil_F2-orapim2	20:a6:cd:c2:ca:fc	10.99.0.21	1/3
Pencil_F2-sapa	20:a6:cd:c2:ca:96	10.99.0.171	1/13
Pencil_F3-301	-	-	-
Pencil_F3-303	20:a6:cd:c2:cb:54	10.99.0.171	1/2
Pencil_F3-307	20:a6:cd:c2:c9:58	10.99.0.5	1/1/17
Pencil_F3-308	20:a6:cd:c2:cb:12	10.99.0.171	1/12
Pencil_F3-310	20:a6:cd:c2:ca:3a	10.99.0.5	1/1/21
Pencil_F3-312	20:a6:cd:c2:cb:4e	10.99.0.171	1/14
Pencil_F4-402	20:a6:cd:c2:ca:3c	10.99.0.171	1/8
Pencil_F4-403	20:a6:cd:c2:cb:16	10.99.0.5	1/1/19
Pencil_F4-404	20:a6:cd:c2:cb:30	10.99.0.27	1/1/24
Pencil_F5-501	20:a6:cd:c2:ca:e8	10.99.0.171	1/5
Pencil_F5-503	20:a6:cd:c2:cb:40	10.99.0.171	1/18
Pencil_F5-505	20:a6:cd:c2:cb:36	10.99.0.171	1/17

4.2 เครือข่ายไร้สาย Ruckus

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
AP60	58:FB:96:19:C8:80	-	-
BLD-Library-FL1-1	18:7C:0B:31:98:20	10.99.0.35	1/1/13
BLD-Library-FL1-2	18:7C:0B:31:99:70	10.99.0.35	1/1/14
BLD-Library-FL1-3	58:FB:96:19:71:B0	10.99.0.173	1/1
BLD-Library-FL1-4	58:FB:96:19:8D:40	10.99.0.173	1/2
BLD-Library-FL1-5	58:FB:96:19:E2:60	10.99.0.173	1/3
BLD-Library-FL1-6	58:FB:96:19:DD:50	10.99.0.173	1/4
BLD-Library-FL1-7	58:FB:96:19:69:30	10.99.0.173	1/5
BLD-Library-FL2-1	18:7C:0B:31:98:00	10.99.0.35	1/1/15
BLD-Library-FL2-2	18:7C:0B:31:92:E0	10.99.0.35	1/1/16
BLD-Library-FL2-3	58:FB:96:19:8D:50	10.99.0.173	1/6
BLD-Library-FL2-4	58:FB:96:19:91:40	10.99.0.173	1/7
BLD-Library-FL3-1	18:7C:0B:31:98:D0	10.99.0.35	1/1/17
BLD-Library-FL3-2	18:7C:0B:31:99:B0	10.99.0.35	1/1/18
BLD-Library-FL3-3	58:FB:96:19:89:A0	10.99.0.173	1/8
BLD-Library-FL3-4	58:FB:96:19:69:20	10.99.0.173	1/9
BLD-Library-FL4-1	18:7C:0B:31:98:E0	10.99.0.35	1/1/20
BLD-Library-FL4-2	18:7C:0B:31:8C:E0	10.99.0.35	1/1/19
BLD-Library-FL4-3	58:FB:96:19:9B:60	10.99.0.173	1/10
BLD-Library-FL4-4	58:FB:96:19:C7:00	10.99.0.173	1/11
BLD-Library-FL5-1	18:7C:0B:31:88:90	10.99.0.35	1/1/21
BLD-Library-FL5-2	18:7C:0B:31:9E:B0	10.99.0.35	1/1/22
BLD-Library-FL5-3	58:FB:96:19:98:F0	10.99.0.173	1/12
BLD-Library-FL5-4	58:FB:96:19:A1:D0	10.99.0.173	1/13
BLD-Library-FL6-1	18:7C:0B:31:9E:80	10.99.0.35	1/1/23
BLD-Library-FL6-2	58:FB:96:19:D2:C0	10.99.0.173	1/14
BLD-Library-FL6-3	58:FB:96:19:9E:50	10.99.0.173	1/15
BLD-Library-FL6-4	58:FB:96:19:D1:D0	10.99.0.173	1/16
BLD-Pai-FL1-1	58:FB:96:19:6A:A0	10.99.0.60	1/13
BLD-Pai-FL2-3	58:FB:96:19:91:C0	10.99.0.60	1/14
BLD-Pai-FL3-3	58:FB:96:19:8F:60	10.99.0.60	1/15
BLD-Pai-FL4-1	58:FB:96:19:7A:E0	10.99.0.60	1/16
BLD-UBI-FL1-1	18:7C:0B:31:7E:D0	-	-
BLD-UBI-FL1-2	18:7C:0B:31:3F:20	10.99.0.69	1/22
BLD-UBI-FL1-3	58:FB:96:12:DA:E0	10.99.0.69	1/23
BLD-UBI-FL1-4	58:FB:96:12:CE:90	10.99.0.69	1/24
BLD7-F2-1	58:FB:96:19:4B:20	10.99.0.174	1/1
BLD7-F2-2	58:FB:96:19:4D:E0	10.99.0.174	1/2
BLD7-F2-3	58:FB:96:14:C0:A0	10.99.0.174	1/3
BLD7-F2-5	8C:7A:15:38:3C:40	10.99.0.174	1/9
BLD7-F3-1	18:7C:0B:31:97:90	10.99.0.174	1/4
BLD7-F3-2	18:7C:0B:31:99:40	10.99.0.174	1/5
BLD7-F3-3	18:7C:0B:31:89:B0	10.99.0.174	1/6
BLD7-F4-1	18:7C:0B:31:99:D0	10.99.0.174	1/7

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
BLD7-F4-2	18:7C:0B:31:9E:70	10.99.0.174	1/8
Conf-Sri-FL1-1	18:7C:0B:31:51:10	10.99.0.5	1/1/14
Conf-Sri-FL1-2	C8:08:73:3D:58:B0	10.99.0.5	1/1/15
DKRU-FL1-1	58:FB:96:19:8A:E0	10.99.0.39	1/34
DKRU-FL1-2	58:FB:96:19:93:80	10.99.0.39	1/30
DKRU-FL1-3	58:FB:96:19:94:E0	10.99.0.39	1/41
DKRU-FL1-4	58:FB:96:19:6A:50	10.99.0.39	1/31
DKRU-FL2-1	58:FB:96:19:55:60	10.99.0.39	1/33
DKRU-FL2-2	58:FB:96:19:A2:C0	10.99.0.39	1/38
DKRU-FL2-3	58:FB:96:19:91:30	10.99.0.39	1/37
DKRU-FL3-1	18:7C:0B:31:58:40	10.99.0.39	1/27
DKRU-FL3-2	18:7C:0B:31:94:E0	10.99.0.39	1/28
DKRU-FL3-3	58:FB:96:19:91:80	10.99.0.39	1/39
DKRU-FL4-1	18:7C:0B:31:7F:30	10.99.0.39	1/29
DKRU-FL4-2	58:FB:96:19:D0:E0	10.99.0.39	1/40
DKRU-FL4-3	58:FB:96:19:90:50	10.99.0.39	1/32
Dorm-M1-FL2-1	18:7C:0B:31:95:20	10.99.0.60	1/21
Dorm-M1-FL2-2	18:7C:0B:31:3F:00	10.99.0.60	1/22
Dorm-M1-FL3-1	18:7C:0B:31:95:70	10.99.0.60	1/23
Dorm-M1-FL3-2	18:7C:0B:31:96:00	10.99.0.60	1/24
Dorm-M2-F2-1	18:7C:0B:31:9A:70	10.99.0.61	1/21
Dorm-M2-F3-1	18:7C:0B:31:9F:C0	10.99.0.61	1/22
Dorm-WM1-F1-1	58:FB:96:19:72:C0	10.99.0.56	1/15
Dorm-WM1-F2-1	18:7C:0B:31:9F:E0	10.99.0.56	1/21
Dorm-WM1-F2-2	18:7C:0B:31:9F:B0	10.99.0.56	1/22
Dorm-WM1-F2-3	58:FB:96:19:66:B0	10.99.0.56	1/16
Dorm-WM1-F3-1	18:7C:0B:31:9F:30	10.99.0.56	1/23
Dorm-WM1-F3-2	18:7C:0B:31:2A:90	10.99.0.56	1/24
Dorm-WM1-F3-3	58:FB:96:19:90:90	10.99.0.56	1/17
Dorm-WM2-F1-1	58:FB:96:19:9D:B0	10.99.0.57	1/13
Dorm-WM2-F2-1	18:7C:0B:31:9E:30	10.99.0.57	1/19
Dorm-WM2-F2-2	18:7C:0B:31:9D:C0	10.99.0.57	1/20
Dorm-WM2-F2-3	58:FB:96:19:D0:D0	10.99.0.57	1/14
Dorm-WM2-F2-3	58:FB:96:19:C8:40	10.99.0.57	1/15
Dorm-WM2-F3-1	18:7C:0B:31:76:20	10.99.0.57	1/21
Dorm-WM2-F3-2	18:7C:0B:31:26:C0	10.99.0.57	-
Dorm-WM2-F4-1	58:FB:96:19:FC:50	10.99.0.57	1/16
Dorm-WM3-F1-1	58:FB:96:19:A1:B0	10.99.0.58	1/17
Dorm-WM3-F2-1	18:7C:0B:31:A0:00	10.99.0.58	1/19
Dorm-WM3-F2-2	18:7C:0B:31:73:C0	10.99.0.58	1/20
Dorm-WM3-F3-1	18:7C:0B:31:9F:A0	10.99.0.58	1/21
Dorm-WM3-F3-2	18:7C:0B:31:A0:10	10.99.0.58	1/22
Dorm-WM3-F4-1	58:FB:96:19:CA:10	10.99.0.58	1/18
Dorm-WM4-F2-1	18:7C:0B:31:8F:A0	10.99.0.59	1/16
Dorm-WM4-F2-2	18:7C:0B:31:96:C0	10.99.0.59	1/17
Dorm-WM4-F2-3	18:7C:0B:31:93:C0	10.99.0.59	1/18

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
Dorm-WM4-F3-1	18:7C:0B:31:96:40	10.99.0.59	1/19
Dorm-WM4-F3-2	18:7C:0B:31:94:30	10.99.0.59	1/20
Dorm-WM4-F3-3	18:7C:0B:31:85:50	10.99.0.59	1/21
Dorm-WM4-F4-1	18:7C:0B:31:95:10	10.99.0.59	1/22
Dorm-WM4-F4-2	18:7C:0B:31:93:50	10.99.0.59	1/23
Dorm-WM4-F4-3	18:7C:0B:31:93:30	10.99.0.59	1/24
Dorm-WM4-FL1-1	58:FB:96:19:CA:80	10.99.0.59	1/14
Edu-FL1-1	58:FB:96:19:68:D0	10.99.0.29	-
Edu-FL1-1	58:FB:96:19:8B:30	10.99.0.29	-
Edu-FL1-2	58:FB:96:19:67:00	10.99.0.29	-
Edu-FL1-3	58:FB:96:19:9C:10	10.99.0.29	1/1/11
Edu-FL1-4	58:FB:96:19:C7:C0	10.99.0.29	-
Edu-FL2-1	18:7C:0B:31:96:30	10.99.0.29	1/1/20
Edu-FL2-2	18:7C:0B:31:85:20	10.99.0.29	1/1/21
Edu-FL2-4	58:FB:96:19:E1:D0	10.99.0.29	-
Edu-FL3-1	18:7C:0B:31:97:60	10.99.0.29	1/1/22
Edu-FL3-3	58:FB:96:19:6E:B0	10.99.0.29	-
Edu-FL3-4	58:FB:96:19:93:20	10.99.0.29	-
Edu-Sormorsor-FL1-1	58:FB:96:19:96:50	10.99.0.55	1/21
Edu-Sormorsor-FL1-2	58:FB:96:19:9A:80	10.99.0.55	1/22
ICT-BLD-F2-1	58:FB:96:19:CA:40	10.99.0.132	1/24
ICT-FL2-1	58:FB:96:19:E1:E0	10.99.0.5	1/1/20
Indust-FL-UG	18:7C:0B:31:9E:E0	10.99.0.31	1/1/7
Indust-FL0-2	58:FB:96:19:8C:B0	10.99.0.31	1/1/3
Indust-FL0-3	58:FB:96:19:96:40	10.99.0.31	1/1/4
Indust-FL1-2	58:FB:96:19:7C:A0	10.99.0.31	1/1/5
Indust-FL1-3	58:FB:96:19:CF:B0	10.99.0.31	1/1/11
Indust-FL1-4	58:FB:96:19:55:E0	10.99.0.31	1/1/6
Indust-FL2-1	18:7C:0B:31:96:80	10.99.0.31	1/1/9
Indust-FL2-2	58:FB:96:19:5B:E0	10.99.0.31	1/1/1
Indust-FL2-3	58:FB:96:19:4F:80	10.99.0.31	1/1/2
Indust-FL3-1	18:7C:0B:31:9E:50	10.99.0.31	1/1/10
Kahagam-FL1-1	C8:08:73:3D:C2:00	10.99.0.53	1/14
Kahagam-FL1-2	18:7C:0B:31:98:F0	10.99.0.53	1/13
Kahagam-FL1-3	58:FB:96:14:C4:C0	10.99.0.53	1/15
Kahagam-FL1-4	58:FB:96:19:8A:C0	10.99.0.53	1/16
Kahagam-FL2-1	58:FB:96:19:48:00	10.99.0.53	1/17
Kahagam-FL2-2	58:FB:96:14:63:B0	10.99.0.53	1/18
Kahagam-FL2-3	58:FB:96:19:99:A0	10.99.0.53	1/19
Kaset-FL1-1	18:7C:0B:31:9A:A0	10.99.0.51	1/23
Kaset-FL1-2	58:FB:96:14:73:10	10.99.0.51	1/20
Kaset-FL1-3	58:FB:96:14:BE:80	10.99.0.51	1/21
Kaset-FL1-4	58:FB:96:12:D0:90	10.99.0.51	1/22
Mgmt-FL2-1	18:7C:0B:31:99:90	10.99.0.166	1/3
Mgmt-FL2-2	18:7C:0B:31:9A:30	10.99.0.166	1/1
Mgmt-FL3-1	18:7C:0B:31:88:C0	10.99.0.166	1/2

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
Music-FL1-1	C8:08:73:0A:D6:C0	10.99.0.120	1/1/23
New-Conf-FL1-1	18:7C:0B:31:8A:D0	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-10	18:7C:0B:31:A2:60	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-2	18:7C:0B:31:9E:60	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-3	18:7C:0B:31:A1:30	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-4	18:7C:0B:31:8C:80	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-5	18:7C:0B:31:5D:E0	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-6	18:7C:0B:31:A2:70	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-7	18:7C:0B:31:8C:C0	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-8	18:7C:0B:31:A2:40	10.99.0.70	-
New-Conf-FL1-9	18:7C:0B:31:2C:70	10.99.0.70	-
New-Human-FL1-1	18:7C:0B:31:91:B0	10.99.0.68	1/17
New-Human-FL1-10	58:FB:96:12:D3:B0	10.99.0.170	1/2
New-Human-FL1-2	18:7C:0B:31:9C:80	10.99.0.68	1/16
New-Human-FL1-3	18:7C:0B:31:39:50	10.99.0.68	1/19
New-Human-FL1-4	18:7C:0B:31:A1:00	10.99.0.68	1/18
New-Human-FL1-5	18:7C:0B:31:A1:10	10.99.0.68	1/15
New-Human-FL1-6	C8:08:73:0B:19:E0	10.99.0.68	1/22
New-Human-FL1-7	C8:08:73:0A:AF:C0	10.99.0.68	1/21
New-Human-FL1-8	C8:08:73:08:24:50	10.99.0.68	1/20
New-Human-FL1-9	58:FB:96:13:25:10	10.99.0.170	1/1
New-Human-FL2-1	58:FB:96:12:B7:00	10.99.0.170	1/3
New-Human-FL2-2	58:FB:96:12:C8:70	10.99.0.170	1/4
New-Human-FL2-3	58:FB:96:19:90:80	10.99.0.170	1/5
New-Human-FL2-4	8C:7A:15:35:CA:80	10.99.0.170	1/6
New-Human-FL2-5	58:FB:96:19:91:D0	10.99.0.170	1/7
New-Human-FL3-1	58:FB:96:19:92:00	10.99.0.170	1/8
New-Human-FL3-2	58:FB:96:19:CD:50	10.99.0.170	1/9
New-Human-FL3-3	58:FB:96:19:6B:60	10.99.0.170	1/10
New-Human-FL3-4	58:FB:96:19:C4:E0	10.99.0.170	1/11
New-Human-FL3-5	58:FB:96:19:C9:90	10.99.0.170	1/12
New-Human-FL4-1	58:FB:96:19:6D:D0	10.99.0.170	1/13
New-Human-FL4-2	58:FB:96:19:D0:00	10.99.0.170	1/14
New-Human-FL4-3	58:FB:96:19:DE:D0	10.99.0.170	1/15
New-Human-FL4-4	58:FB:96:19:8D:20	10.99.0.170	1/16
New-Human-FL4-5	58:FB:96:19:65:D0	10.99.0.170	1/17
New-Human-FL5-1	58:FB:96:19:DB:E0	10.99.0.170	1/18
New-Human-FL5-2	58:FB:96:19:CD:D0	10.99.0.170	1/19
New-Human-FL5-3	58:FB:96:19:CF:F0	10.99.0.170	1/20
New-Human-FL5-4	58:FB:96:19:99:50	10.99.0.170	1/21
New-Mgmt-FL1-1	18:7C:0B:31:93:E0	10.99.0.25	1/1/15
New-Mgmt-FL1-2	18:7C:0B:31:4B:20	10.99.0.25	1/1/14
New-Mgmt-FL2-1	18:7C:0B:31:7A:40	10.99.0.25	1/1/13
New-Mgmt-FL2-2	18:7C:0B:31:9A:B0	10.99.0.25	1/1/16
New-Mgmt-FL3-1	18:7C:0B:31:81:80	10.99.0.25	1/1/17
New-Mgmt-FL3-2	18:7C:0B:31:35:B0	10.99.0.25	1/1/18

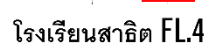
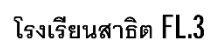
AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
New-Mgmt-FL4-1	18:7C:0B:31:87:20	10.99.0.25	1/1/21
New-Mgmt-FL5-1	18:7C:0B:31:99:60	10.99.0.25	1/1/20
New-Mgmt-FL5-2	18:7C:0B:31:70:20	10.99.0.25	1/1/19
New-Mgmt-FL5-3	18:7C:0B:31:4D:50	10.99.0.25	1/1/22
PENCIL-FL1-1	58:FB:96:19:FB:B0	10.99.0.34	1/1
PENCIL-FL1-2	58:FB:96:19:A3:F0	10.99.0.34	1/2
PENCIL-FL1-3	58:FB:96:19:75:80	10.99.0.34	1/3
PENCIL-FL1-4	58:FB:96:19:D2:40	10.99.0.34	1/4
PENCIL-FL1-5	58:FB:96:19:F8:00	10.99.0.34	1/5
PENCIL-FL1-6	58:FB:96:19:86:80	10.99.0.34	1/6
PENCIL-FL1-7	58:FB:96:19:50:B0	10.99.0.33	1/18
PENCIL-FL1-8	58:FB:96:19:5A:50	10.99.0.33	1/20
PENCIL-FL2-1	58:FB:96:19:A2:F0	10.99.0.34	1/7
PENCIL-FL2-10	58:FB:96:19:8E:10	10.99.0.34	1/16
PENCIL-FL2-2	58:FB:96:19:69:B0	10.99.0.34	1/8
PENCIL-FL2-3	58:FB:96:19:74:F0	10.99.0.34	1/9
PENCIL-FL2-4	58:FB:96:19:E1:F0	10.99.0.34	1/10
PENCIL-FL2-5	58:FB:96:19:E2:20	10.99.0.34	1/11
PENCIL-FL2-6	58:FB:96:19:6A:80	10.99.0.34	1/12
PENCIL-FL2-7	58:FB:96:19:9A:F0	10.99.0.34	1/13
PENCIL-FL2-8	58:FB:96:19:58:00	10.99.0.34	1/14
PENCIL-FL2-9	58:FB:96:19:99:F0	10.99.0.34	1/15
PENCIL-FL3-1	58:FB:96:19:8F:80	10.99.0.34	1/17
PENCIL-FL3-2	58:FB:96:19:72:F0	10.99.0.34	1/18
PENCIL-FL3-3	58:FB:96:19:9E:30	10.99.0.34	1/19
PENCIL-FL3-4	58:FB:96:19:96:D0	10.99.0.34	1/20
PENCIL-FL3-5	58:FB:96:19:68:20	10.99.0.34	1/21
PENCIL-FL3-6	58:FB:96:19:8B:10	10.99.0.34	1/22
PENCIL-FL3-7	58:FB:96:19:A2:70	10.99.0.34	1/23
PENCIL-FL3-8	58:FB:96:19:C8:00	10.99.0.34	1/24
PENCIL-FL4-1	58:FB:96:19:72:40	10.99.0.34	1/25
PENCIL-FL4-2	58:FB:96:19:96:E0	10.99.0.34	1/26
PENCIL-FL4-3	58:FB:96:19:DC:70	10.99.0.34	1/27
PENCIL-FL5-1	58:FB:96:19:9A:90	10.99.0.34	1/28
PENCIL-FL5-2	58:FB:96:19:5B:10	10.99.0.34	1/29
PENCIL-FL5-3	58:FB:96:19:58:F0	10.99.0.34	1/30
PUNYAPUS-FL1-1	58:FB:96:19:B6:30	10.99.0.172	1/1
PUNYAPUS-FL1-2	58:FB:96:19:8D:80	10.99.0.172	1/2
PUNYAPUS-FL1-3	58:FB:96:19:8E:E0	10.99.0.172	1/3
PUNYAPUS-FL1-4	58:FB:96:19:E2:40	10.99.0.172	1/4
PUNYAPUS-FL1-5	58:FB:96:19:9D:F0	10.99.0.172	1/5
PUNYAPUS-FL2-1	58:FB:96:19:99:30	10.99.0.172	1/7
PUNYAPUS-FL2-2	58:FB:96:19:8F:A0	10.99.0.172	1/8
PUNYAPUS-FL2-3	58:FB:96:19:6A:B0	10.99.0.172	1/9
PUNYAPUS-FL2-4	58:FB:96:19:8A:70	10.99.0.172	1/10
PUNYAPUS-FL2-5	58:FB:96:19:8B:70	10.99.0.172	1/11

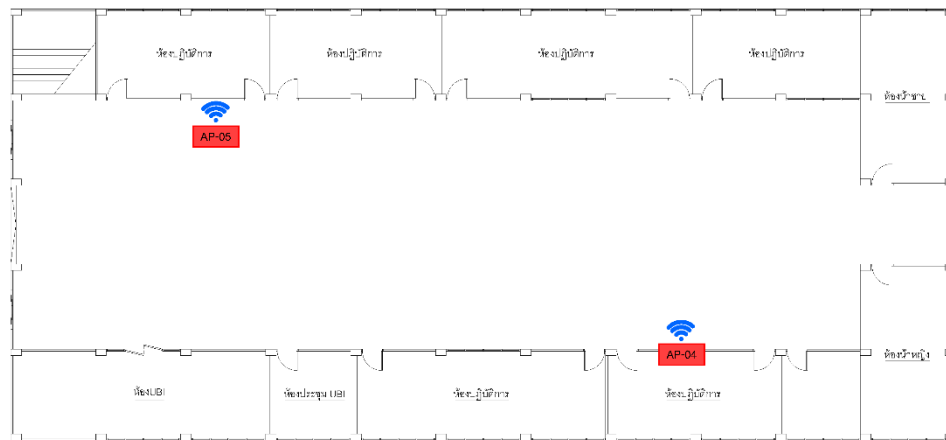
AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
PUNYAPUS-FL3-1	58:FB:96:19:D0:80	10.99.0.172	1/13
PUNYAPUS-FL3-2	58:FB:96:19:97:30	10.99.0.172	1/14
PUNYAPUS-FL3-3	58:FB:96:19:D0:60	10.99.0.172	1/15
PUNYAPUS-FL3-4	58:FB:96:14:BE:D0	10.99.0.172	1/16
PUNYAPUS-FL3-5	58:FB:96:19:8D:C0	10.99.0.172	1/17
Pathumwai-FL1-1	58:FB:96:19:FA:C0	10.99.0.29	1/1/9
Post-FL1-1	18:7C:0B:31:8D:B0	10.99.0.67	1/19
Post-FL2-1	18:7C:0B:31:8D:70	10.99.0.67	1/22
RuckusAP153	58:FB:96:19:D0:90	-	-
SWT-FL1-1	18:7C:0B:31:87:B0	10.99.0.67	1/21
SWT-FL1-2	18:7C:0B:31:4C:30	10.99.0.67	1/20
SWT-FL1-3	18:7C:0B:31:8F:60	10.99.0.67	1/23
Sci-FL1-1	8C:7A:15:38:CD:A0		-
Sci-FL1-2	58:FB:96:12:C4:50	10.99.0.175	1/2
Sci-FL1-3	58:FB:96:12:D4:40	10.99.0.175	1/3
Sci-FL1-4	58:FB:96:12:DF:D0	10.99.0.175	1/4
Sci-FL1-5	58:FB:96:14:62:60	10.99.0.175	1/5
Sci-FL1-6	8C:7A:15:38:13:50	10.99.0.175	1/6
Sci-FL2-1	18:7C:0B:31:A2:20	10.99.0.37	1/1/12
Sci-FL2-2	18:7C:0B:31:A1:D0	10.99.0.37	1/1/18
Sci-FL2-3	58:FB:96:14:73:A0	10.99.0.175	1/7
Sci-FL2-4	58:FB:96:12:D4:A0	10.99.0.175	1/8
Sci-FL3-1	18:7C:0B:31:A2:80	10.99.0.37	1/1/20
Sci-FL3-2	58:FB:96:12:D1:10	10.99.0.175	1/9
Sci-FL3-3	58:FB:96:14:64:70	10.99.0.175	1/10
Sci-FL3-4	58:FB:96:14:6B:90	10.99.0.175	1/11
Sci-FL4-1	18:7C:0B:31:97:C0	10.99.0.37	1/1/22
Sci-FL4-2	58:FB:96:12:D1:00	10.99.0.175	1/12
Sci-FL4-3	8C:7A:15:3A:89:C0	10.99.0.175	1/13
Sci-FL4-4	58:FB:96:12:D5:C0	10.99.0.175	1/14
Stu-Aff-FL1-1	18:7C:0B:31:91:50	10.99.0.45	1/1/17
Stu-Aff-FL1-3	18:7C:0B:31:A1:40	10.99.0.45	1/1/19
Stu-Aff-FL1-4	18:7C:0B:31:A0:E0	10.99.0.45	1/1/22
Stu-Aff-FL1-5	58:FB:96:19:DD:90	10.99.0.45	1/1/1
Stu-Aff-FL1-6	58:FB:96:14:4B:A0	10.99.0.45	1/1/2
Stu-Aff-FL2-1	18:7C:0B:31:8E:E0	10.99.0.45	1/1/21
Stu-Aff-FL2-2	18:7C:0B:31:9D:70	10.99.0.45	1/1/20
Stu-Aff-FL2-3	58:FB:96:19:DF:00	10.99.0.45	1/1/3
Stu-Aff-FL2-4	58:FB:96:19:94:70	10.99.0.45	1/1/4
Stu-Aff-FL2-5	58:FB:96:19:91:B0	10.99.0.45	1/1/5
Stu-Aff-FL2-6	58:FB:96:19:9B:80	10.99.0.45	1/1/6
Stu-Aff-FL2-7	58:FB:96:19:69:10	10.99.0.45	1/1/7
Stu-Aff-FL2-8	58:FB:96:19:94:90	10.99.0.45	1/1/8
Stu-Aff-FL2-9	58:FB:96:12:C9:70	10.99.0.45	1/1/9
Stu-Aff-FL3-1	58:FB:96:19:B6:60	10.99.0.45	1/1/10
Stu-Aff-FL3-2	58:FB:96:14:72:80	10.99.0.45	1/1/11

AP Name	Mac Address	Switch IP	Switch Port
Stu-Aff-FL3-3	8C:7A:15:3A:89:40	10.99.0.45	1/1/12

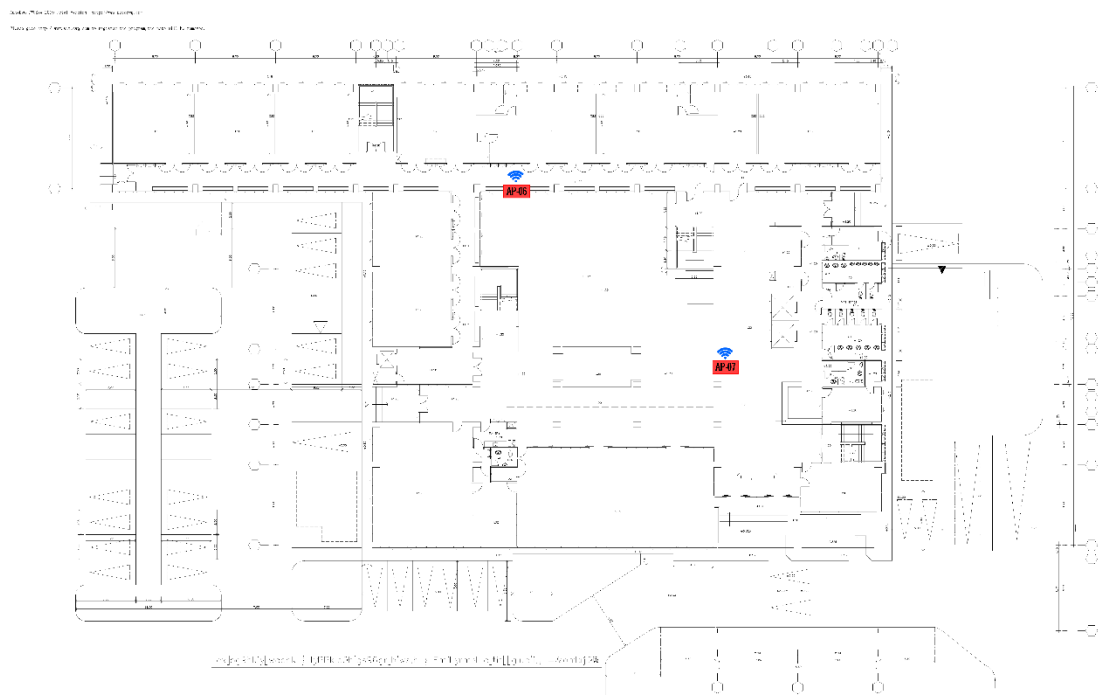
5. ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

ในการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายในมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้บริการแก่บุคลากร และนักศึกษา สามารถใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยฯ นั้น จะมีการติดตั้งอุปกรณ์อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 5 ยี่ห้อ คือ cisco, ruckus, acatel, ubiquiti และ tp-link และให้บริการ SSID คือ kru-wifi, krumobile, 802.1x และ edurom ในการใช้งานให้ผู้ใช้งานศึกษาจากคู่มือการใช้งานซึ่งสามารถโหลดได้ที่เว็บไซต์ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ <http://arit.kru.ac.th/> หรือติดตั้งสอบถามที่ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โทรศัพท์ 206, 207 โดยมีตำแหน่งในการติดตั้งภายในอาคารต่างๆ ดังนี้





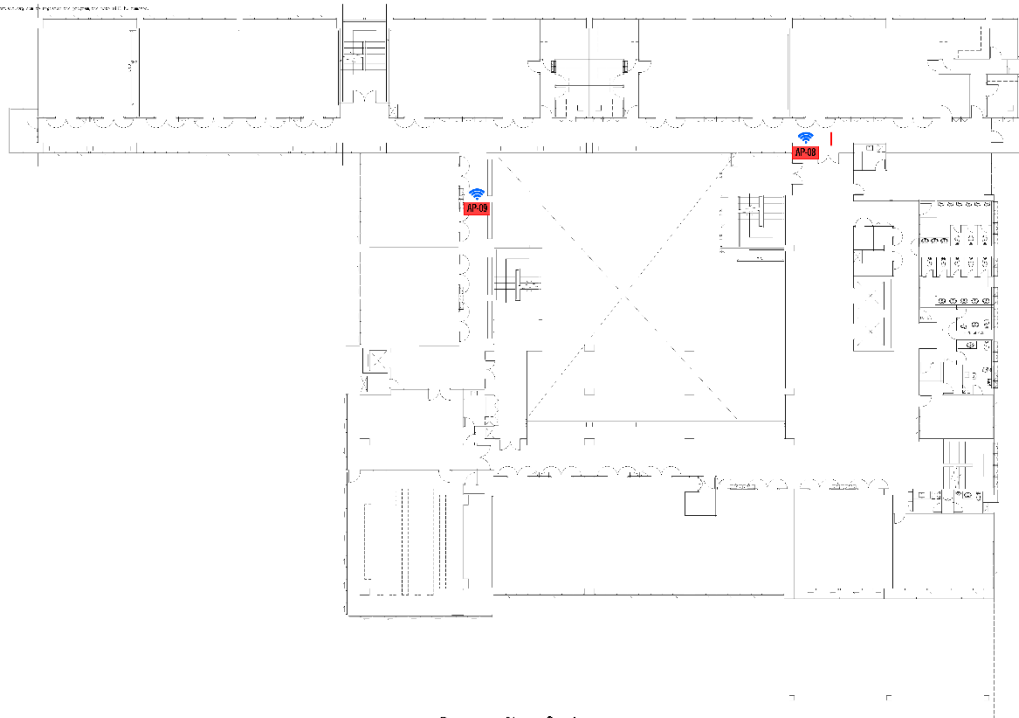
อาคาร UBI FL.2



คณะวิทยาการจัดการใหม่ FL.1

Source: Floor plan and photos supplied by client

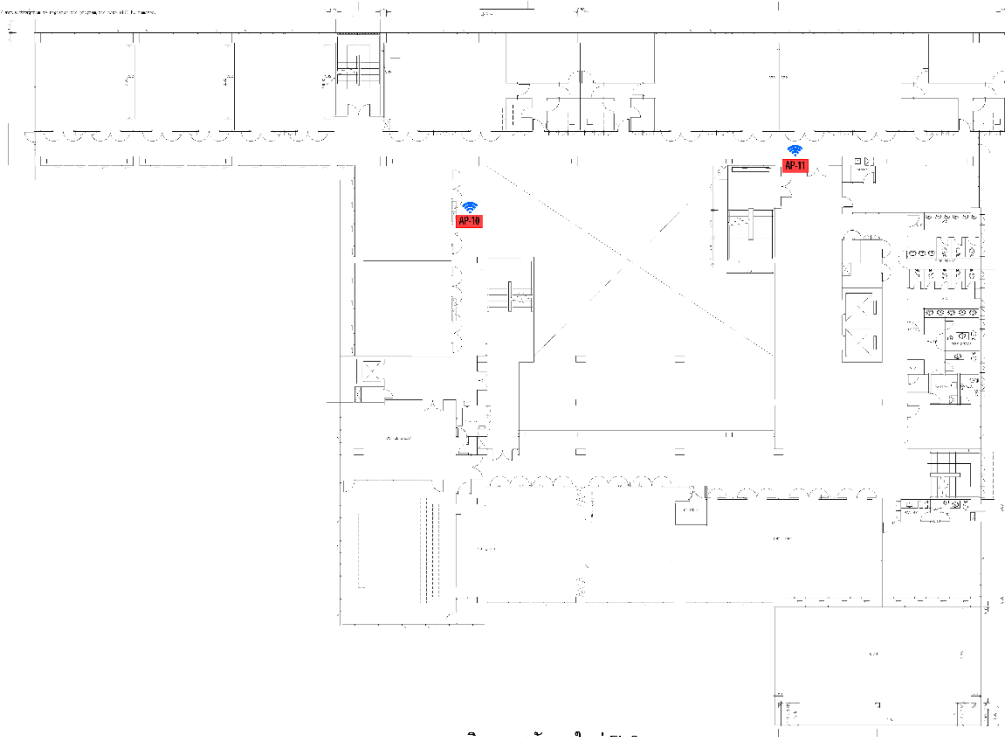
Notes: All the floor plan and photos are for reference only. All the dimensions are for reference only.



คณะวิทยาการจัดการใหม่ FL.2

Source: Floor plan and photos supplied by client

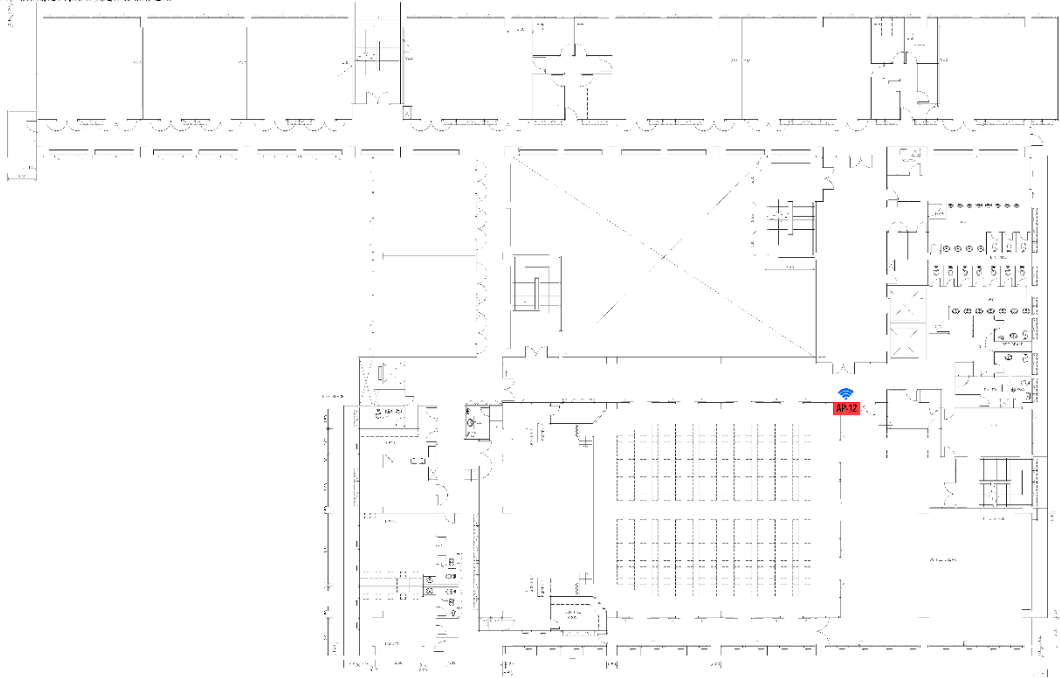
Notes: All the floor plan and photos are for reference only. All the dimensions are for reference only.



คณะวิทยาการจัดการใหม่ FL.3

Source: Floor plan and photos supplied by client

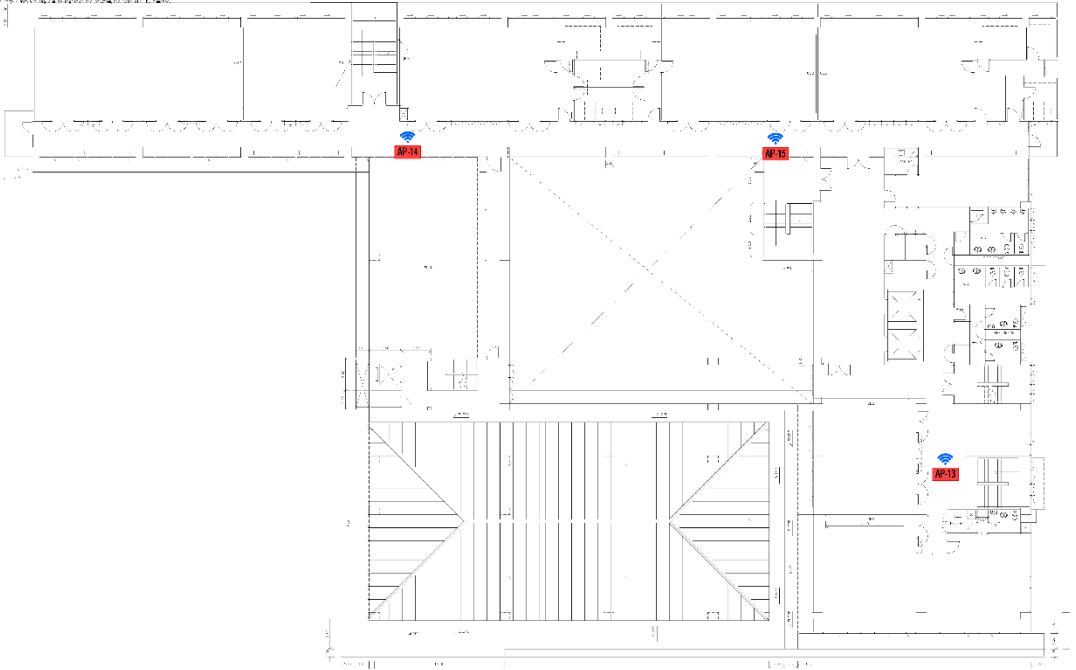
Notes: 1. The floor plan is for reference only. The actual layout may vary.



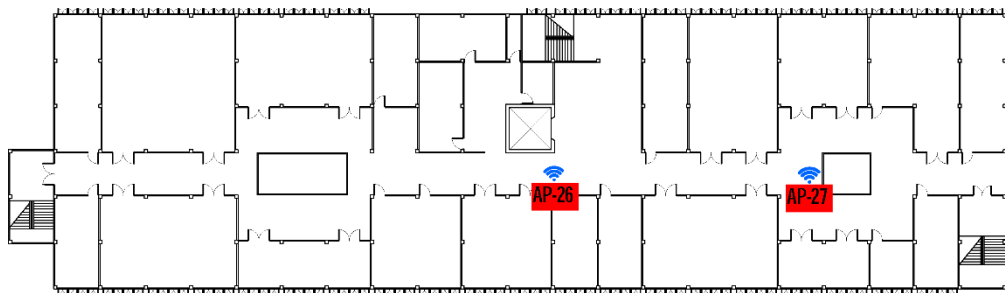
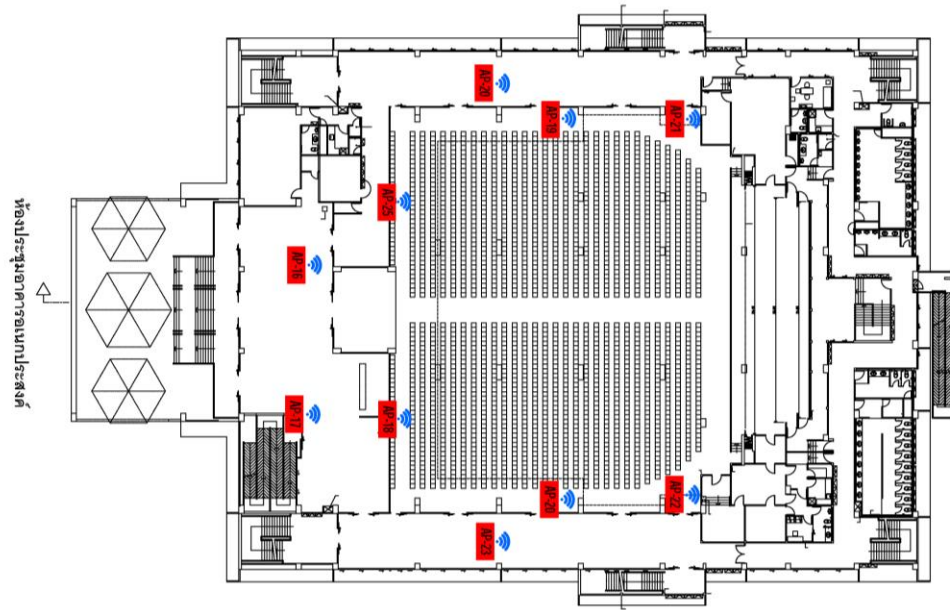
คณะวิทยาการจัดการใหม่ FL.4

Source: Floor plan and photos supplied by client

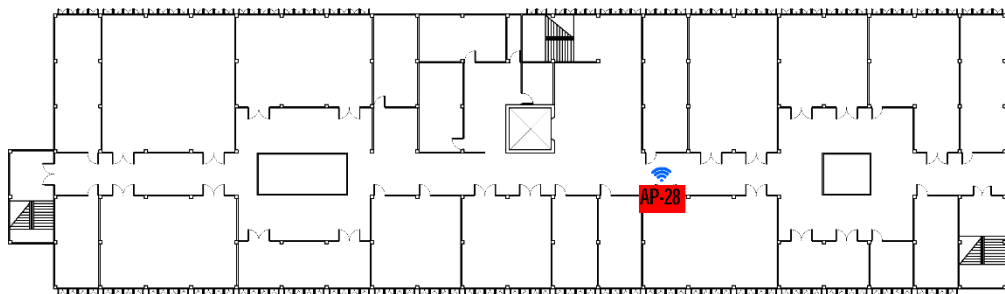
Notes: 1. The floor plan is for reference only. The actual layout may vary.



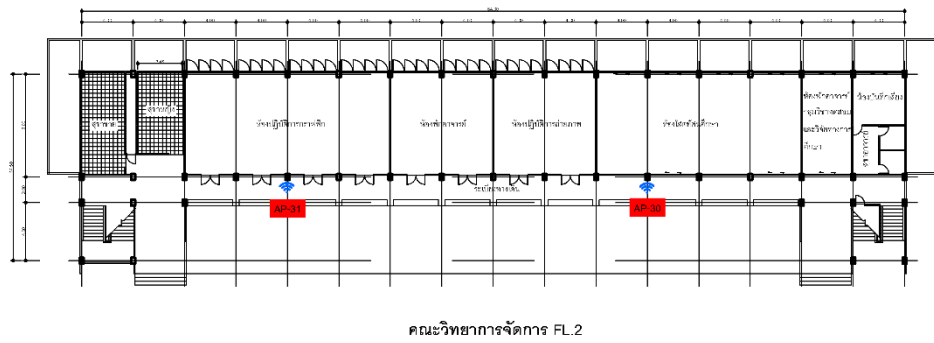
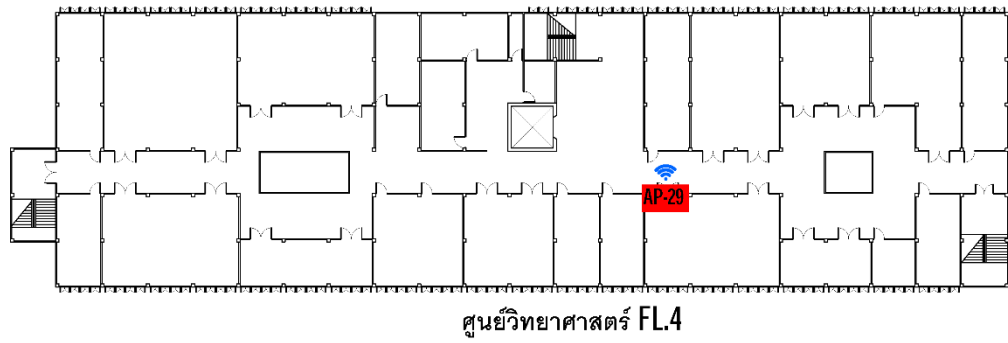
คณะวิทยาการจัดการใหม่ FL.5

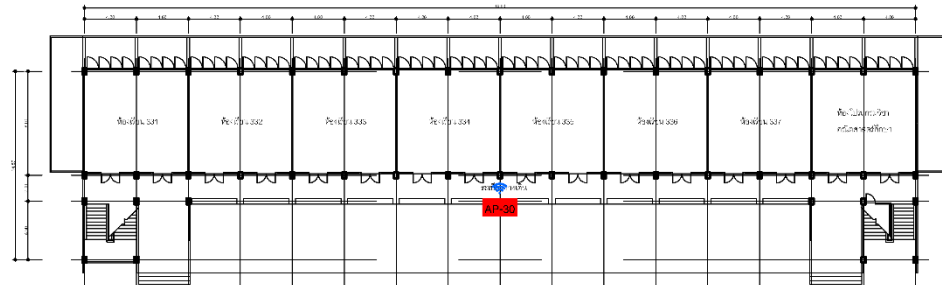


ศูนย์วิทยาศาสตร์ FL.2

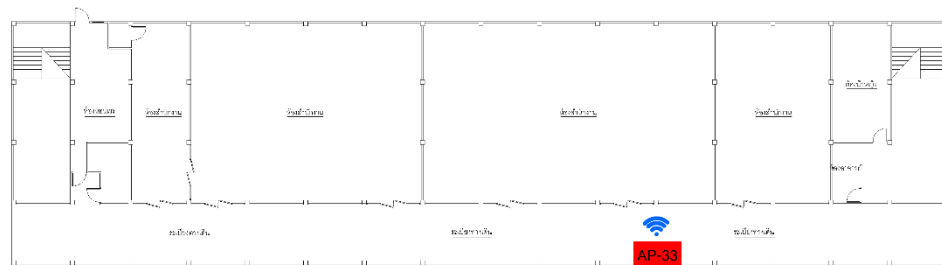


ศูนย์วิทยาศาสตร์ FL.3

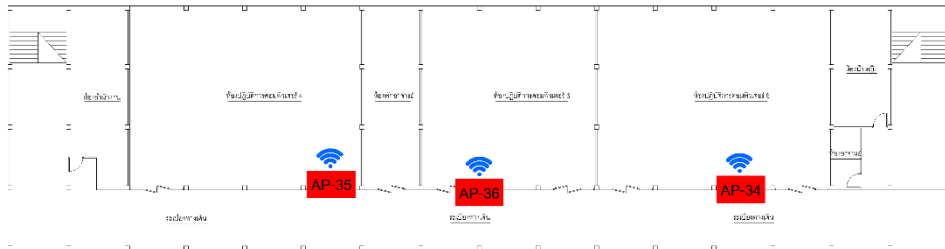




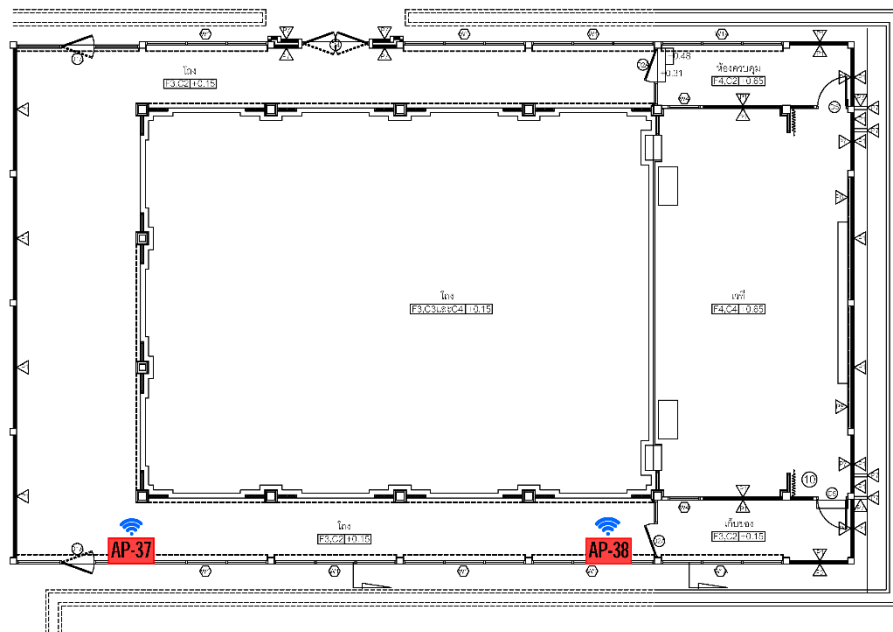
คณะวิทยาการจัดการ FL.3



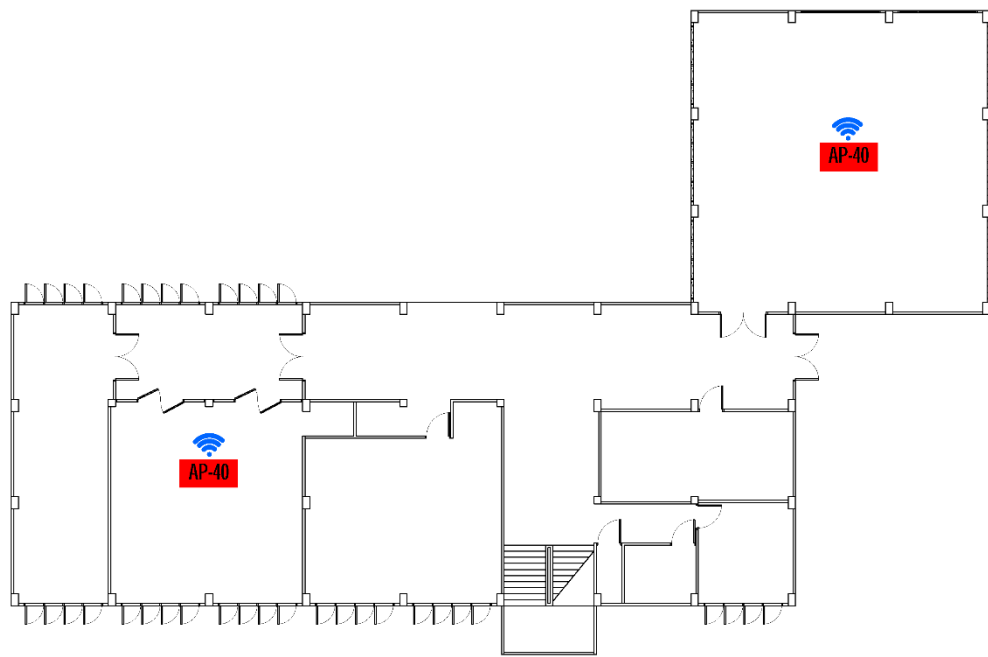
อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) FL.1



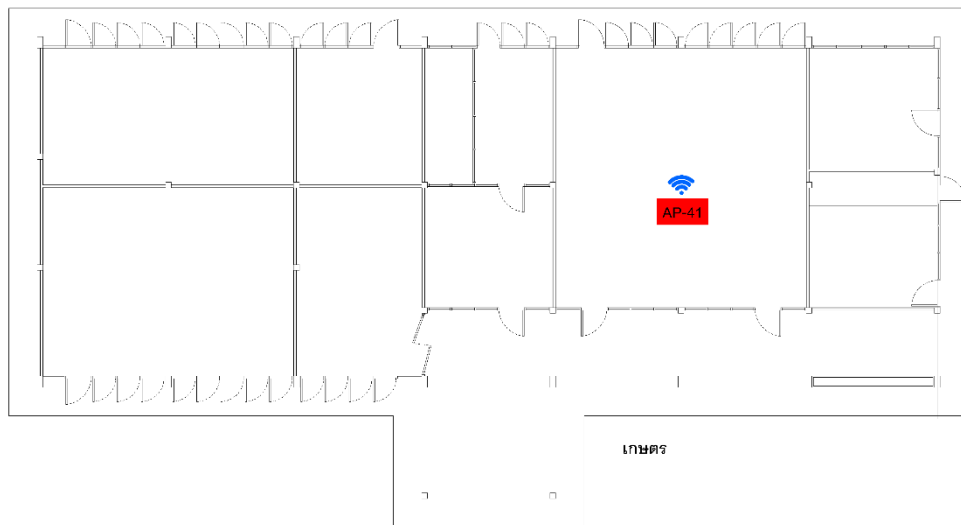
อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) FL.3

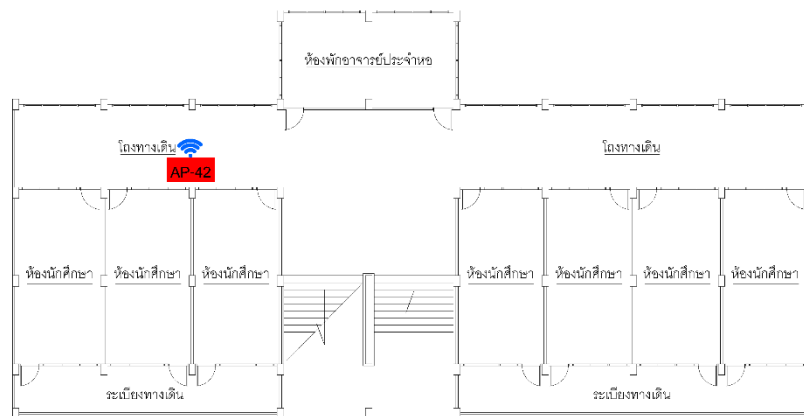


ห้องประชุมศรีภักดิ์

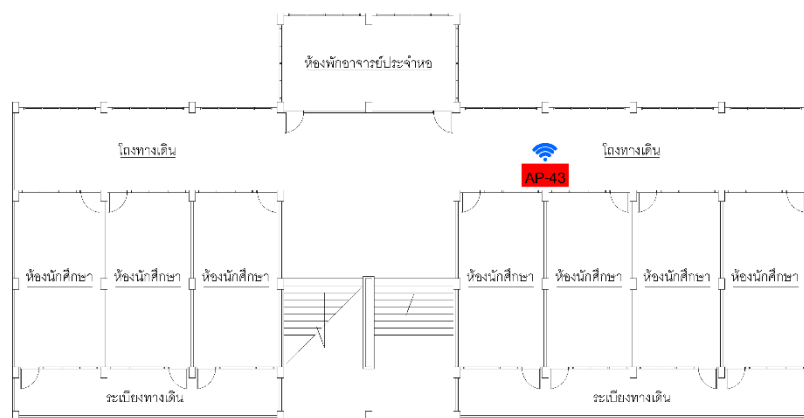


อาคารคหกรรม FL.1

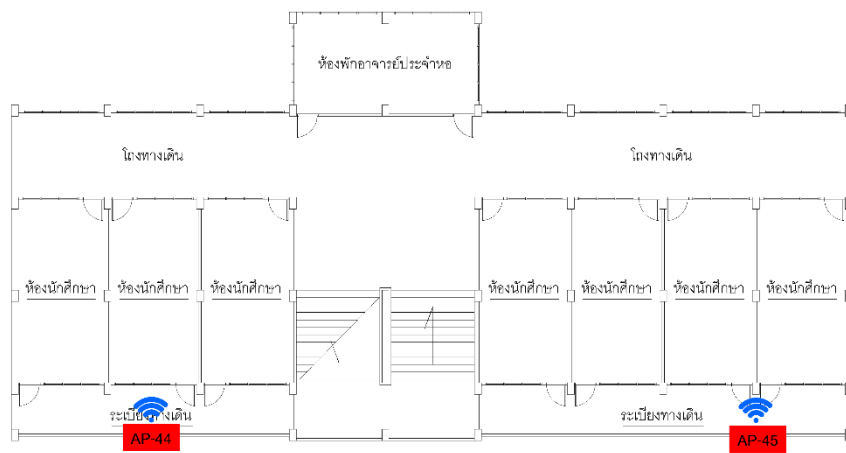




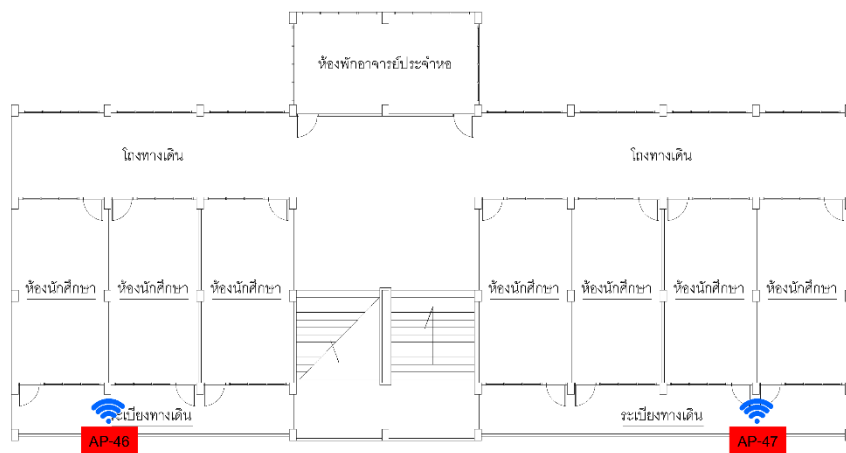
หอพักชาย 2 (หอเทพดา) FL.2



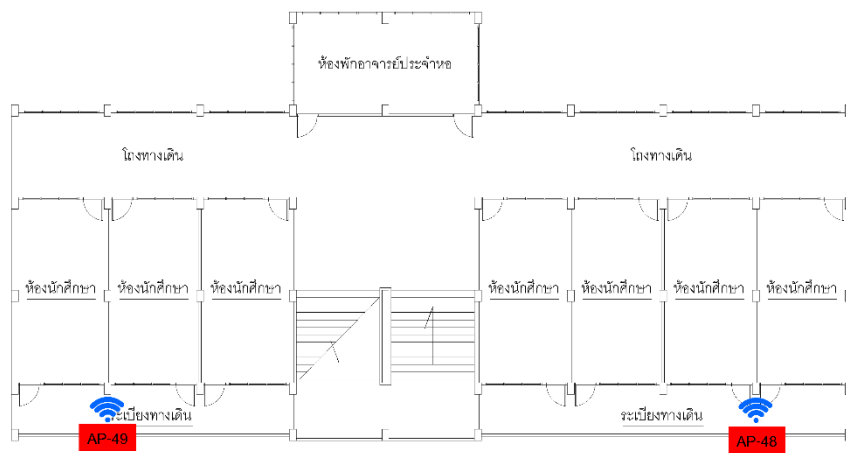
หอพักชาย 2 (หอเทพดา) FL.3



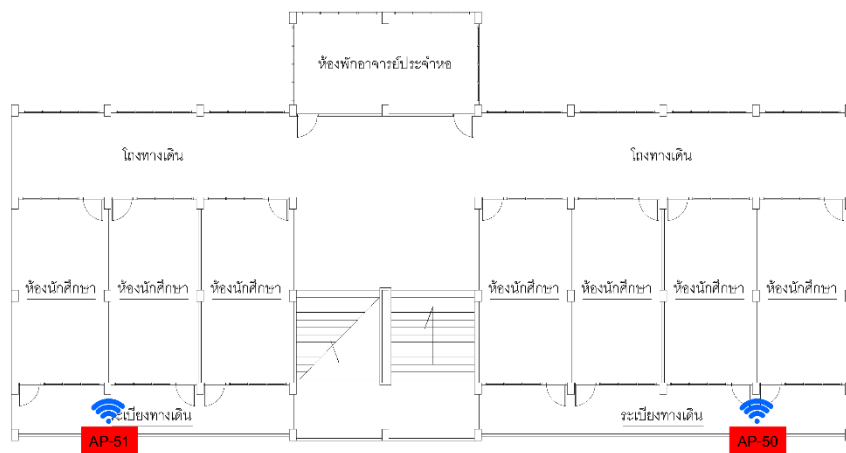
หอพักหญิง 1 FL.2



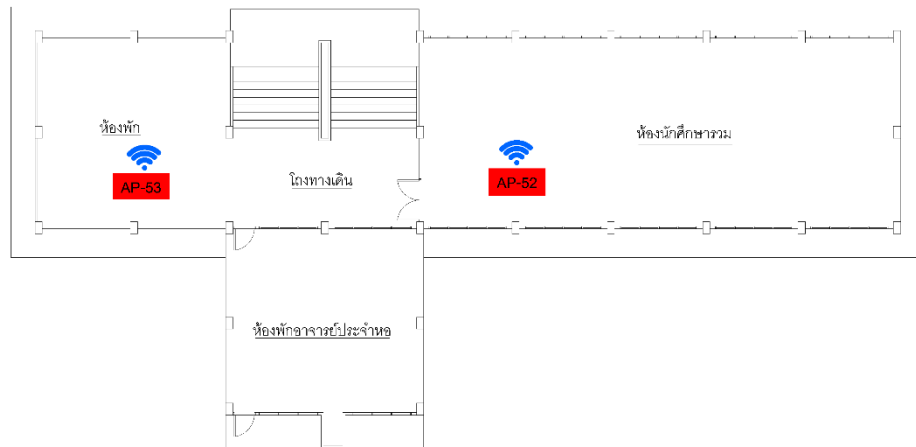
หอพักหญิง 1 FL.3



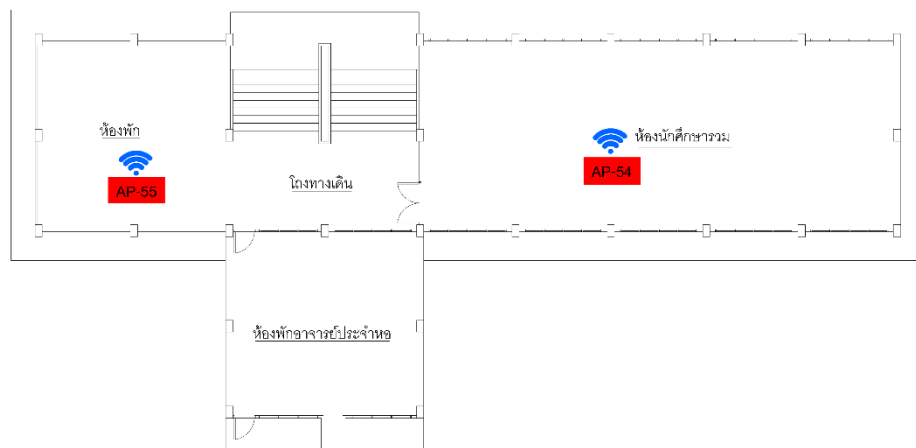
หอพักหญิง 2 FL.2



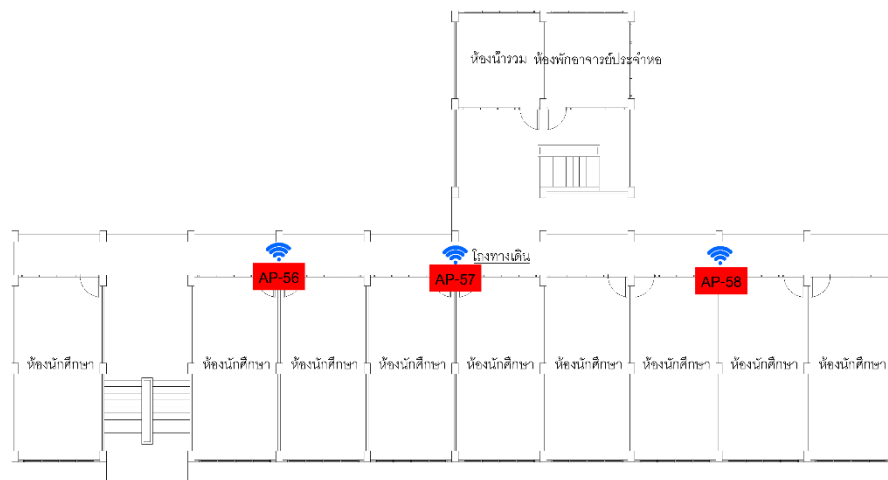
หอพักหญิง 2 FL.3



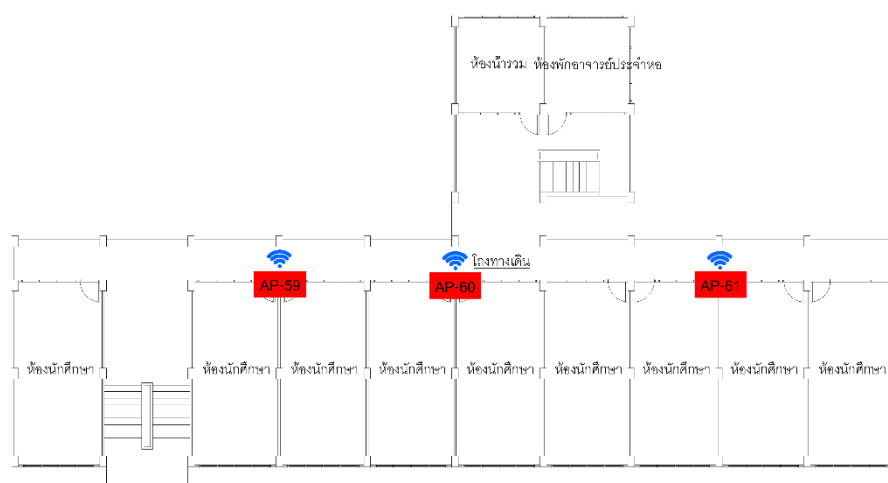
หอพักหญิง 3 FL.2



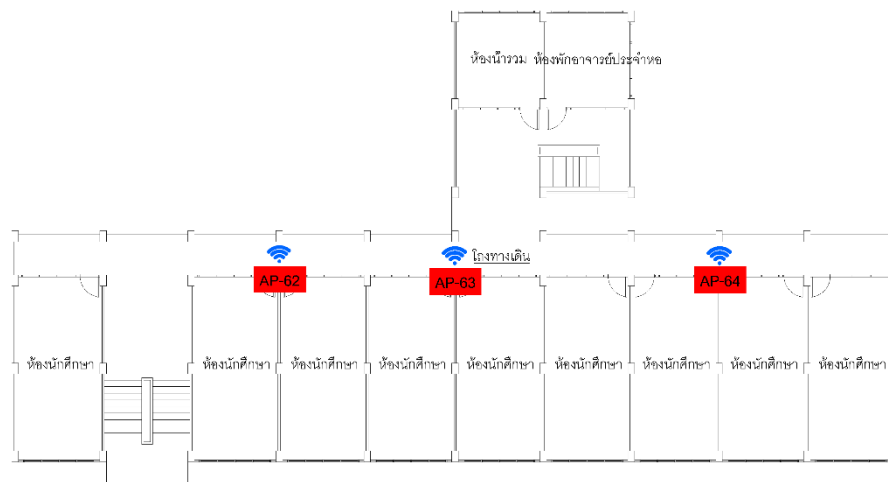
หอพักหญิง 3 FL.3



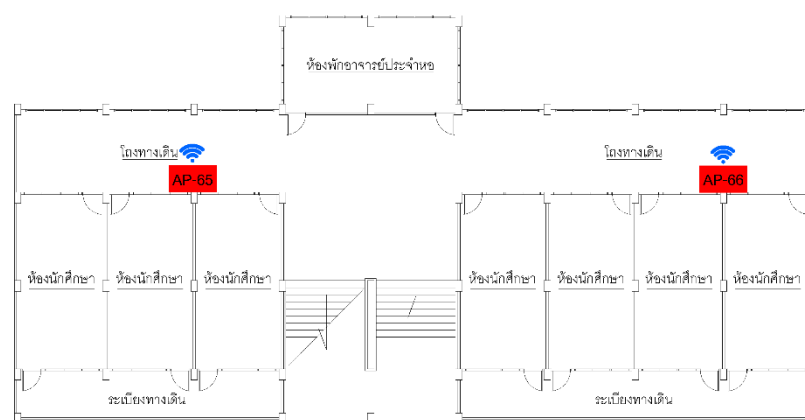
หอพักหญิง 4 FL.2



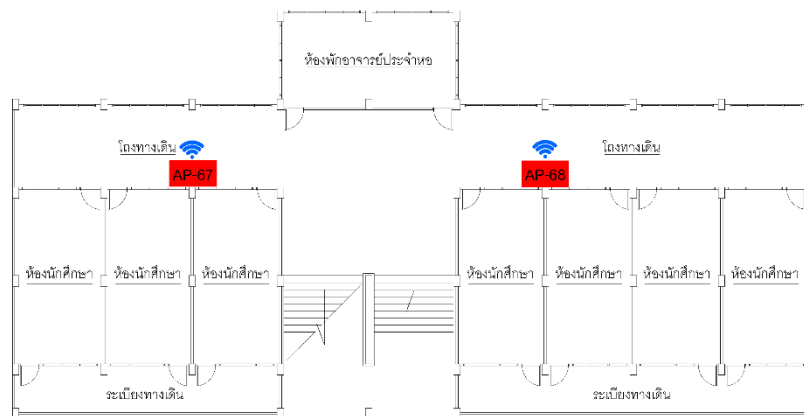
หอพักหญิง 4 FL.3



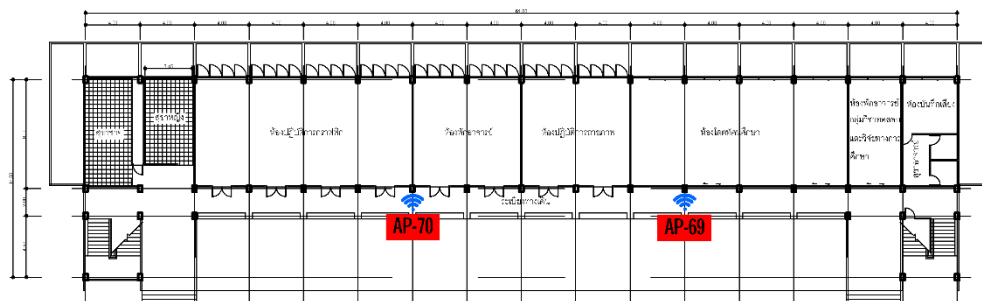
หอพักหญิง 4FL.4



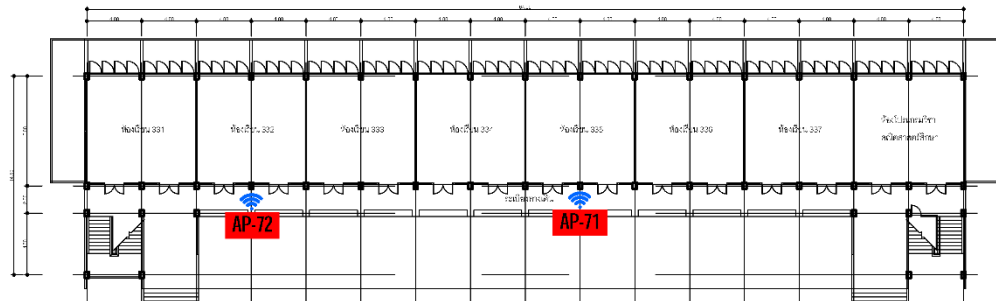
หอโผสีหาราช FL.2



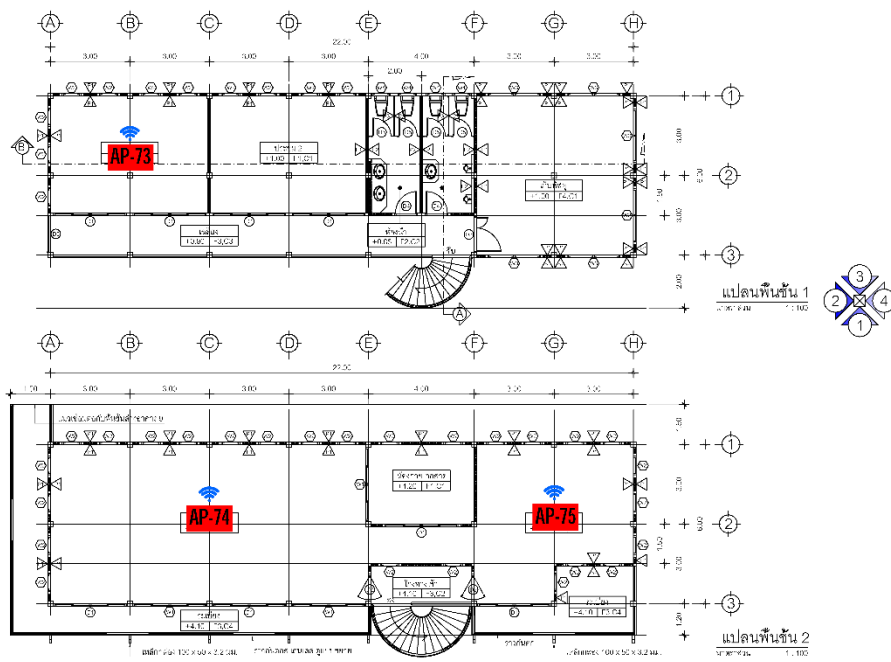
หอโนสืพรราช FL.3



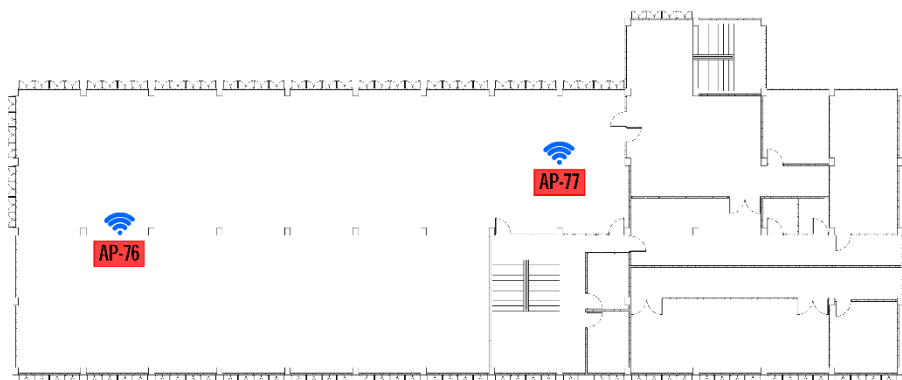
อาคารคณะครุศาสตร์ FL.2



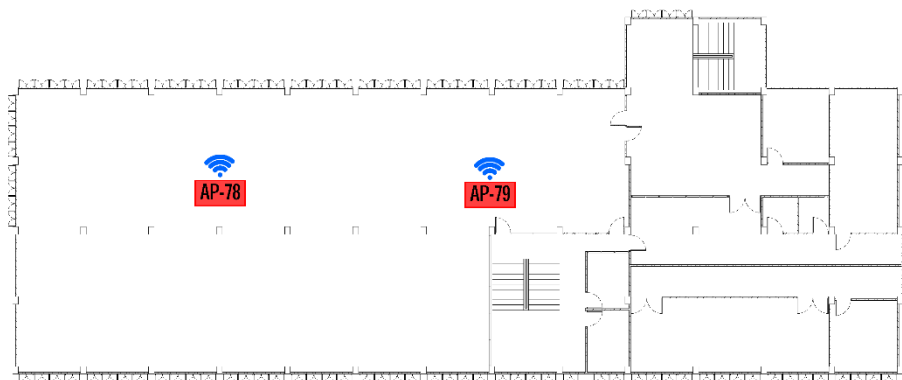
อาคารคณะครุศาสตร์ FL.3



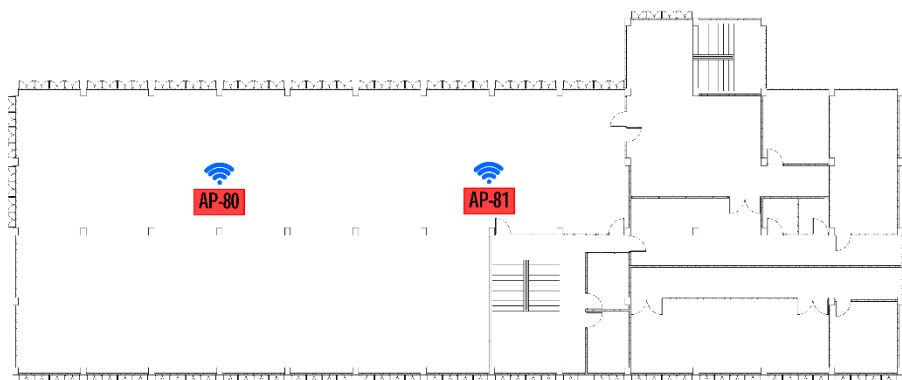
อาคารหอประชุมครุศาสตร์



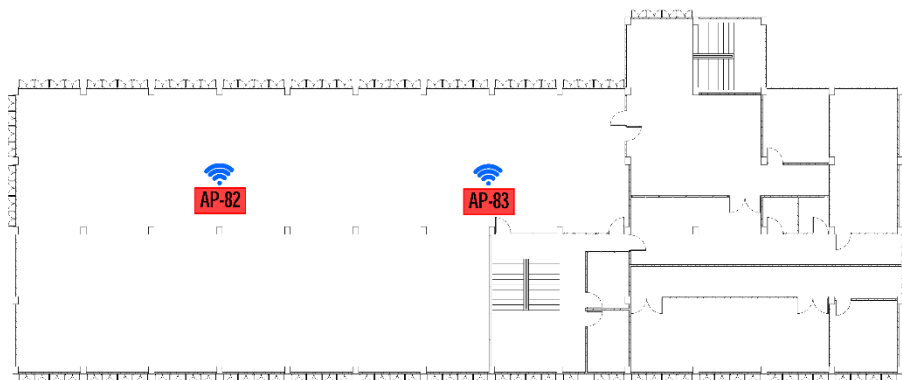
สำนักงานวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.1



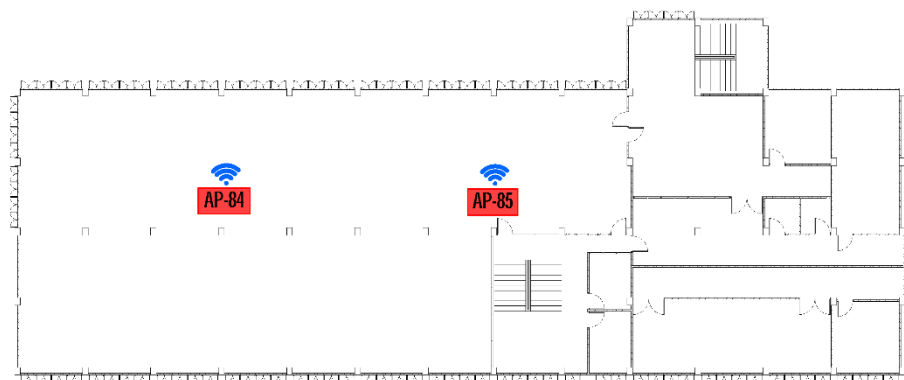
สำนักงานวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.2



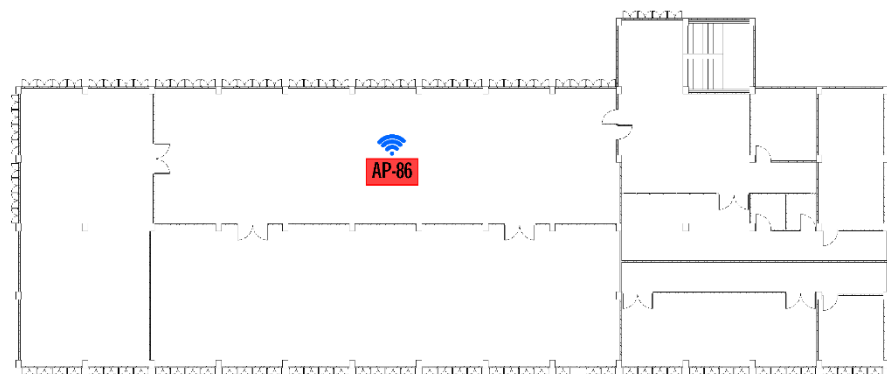
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.3



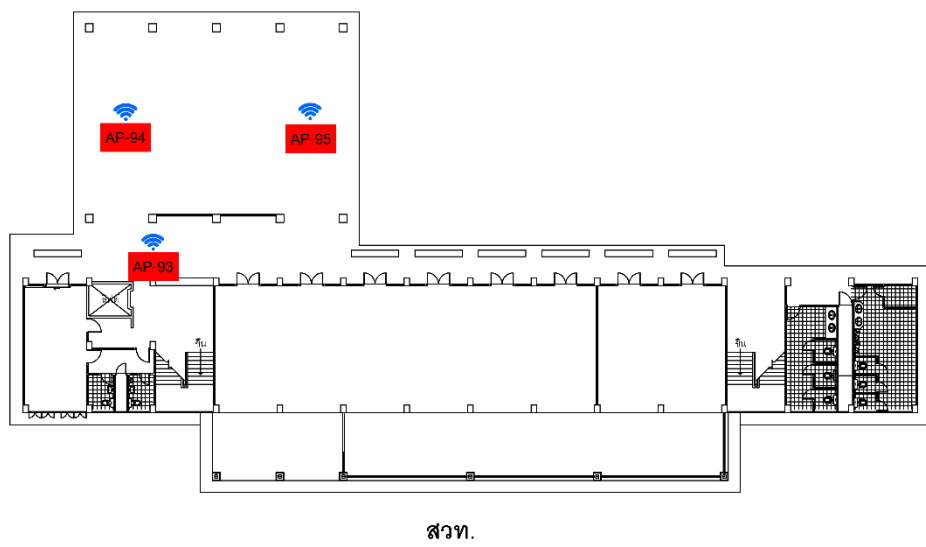
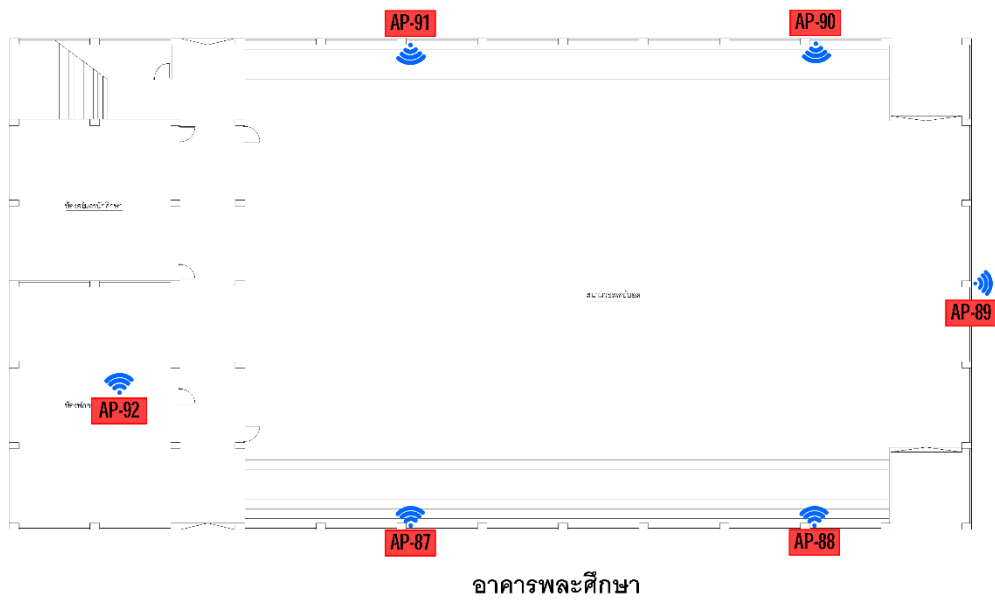
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.4

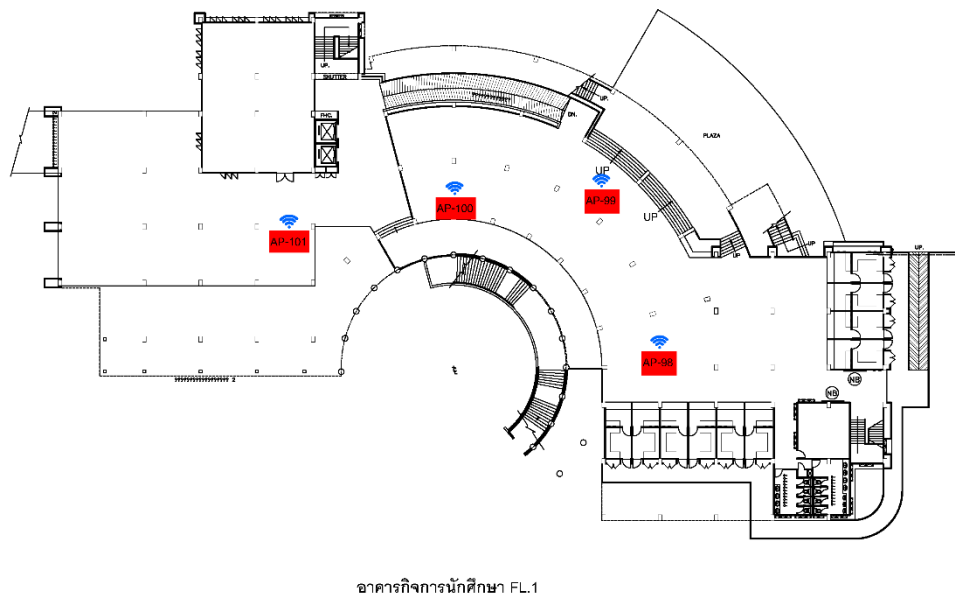
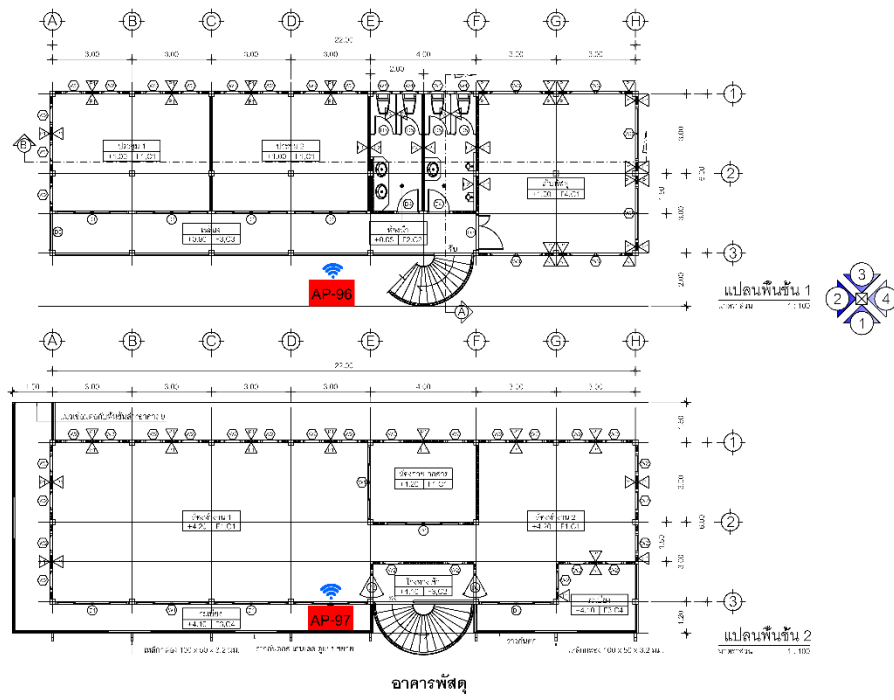


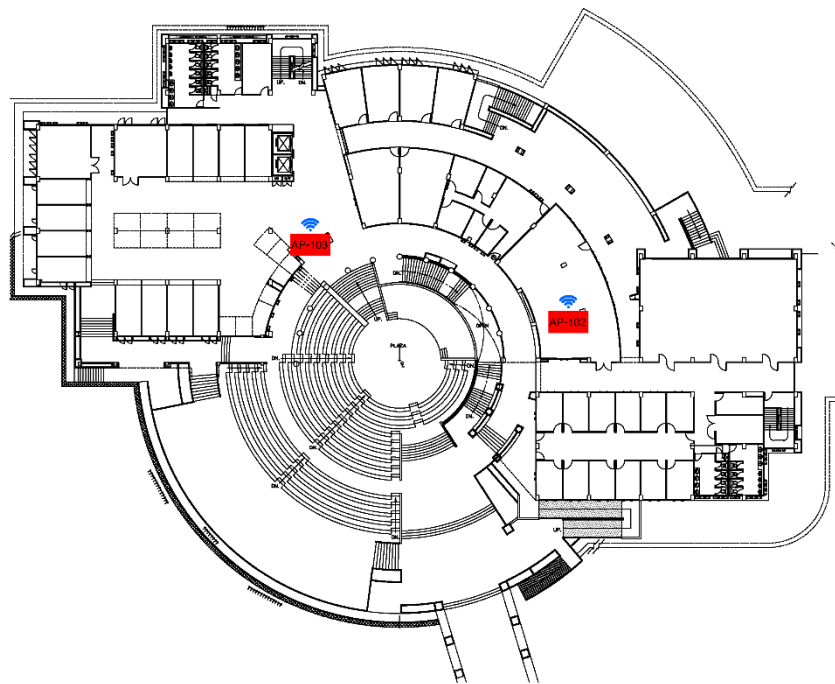
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.5



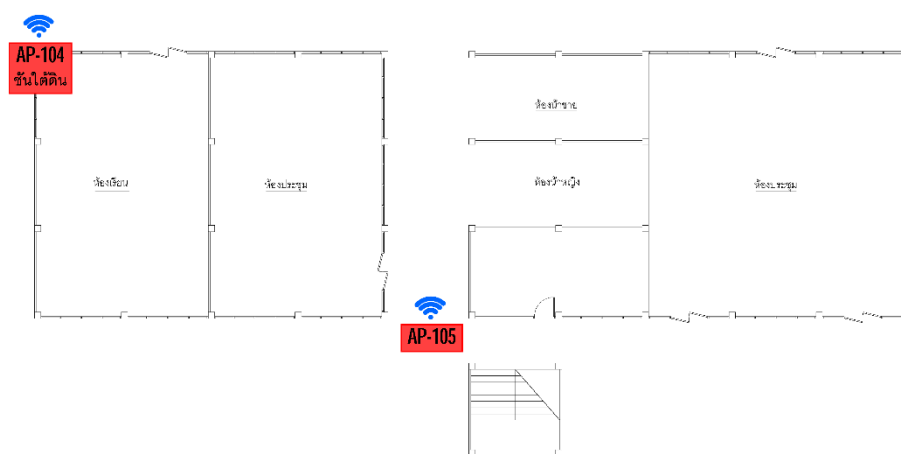
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี FL.6



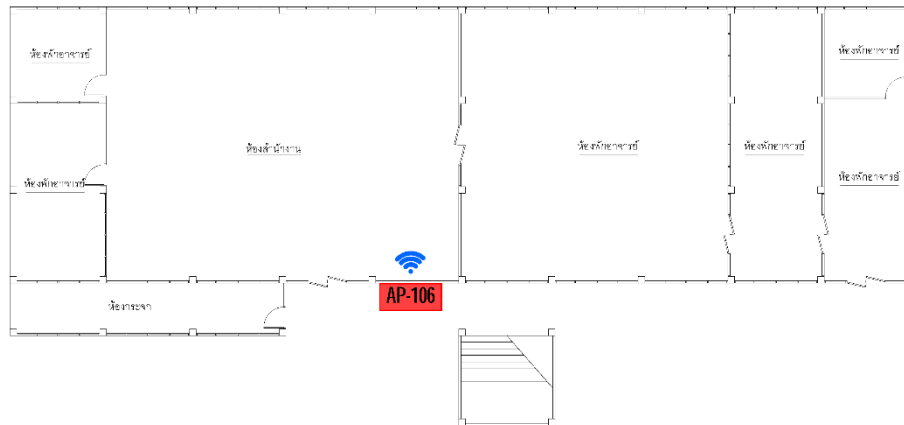




อาคารกิจการนักศึกษา FL.2



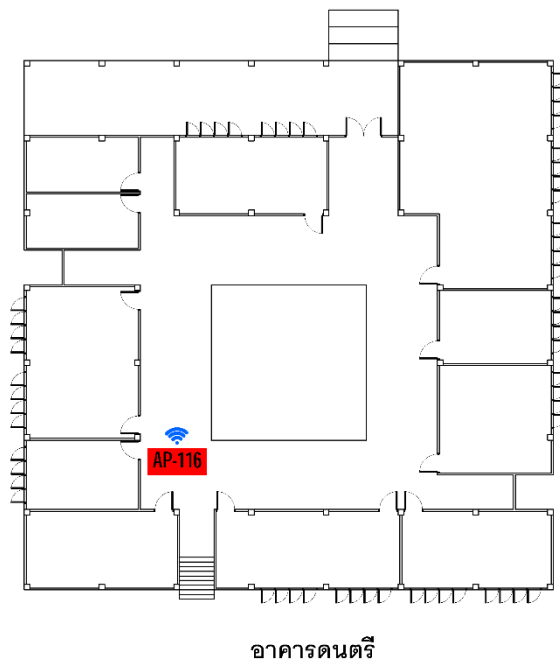
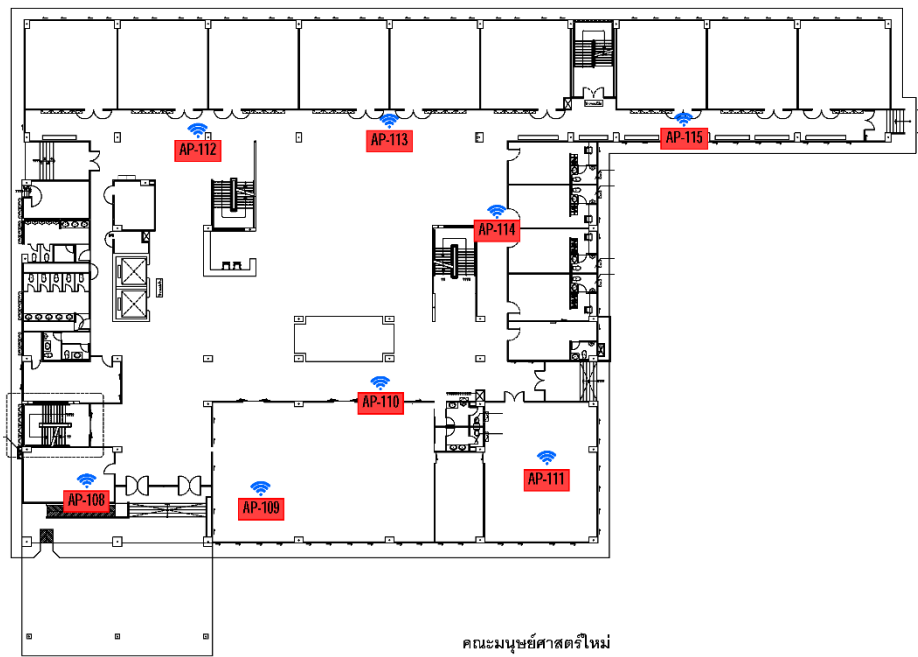
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม FL.1

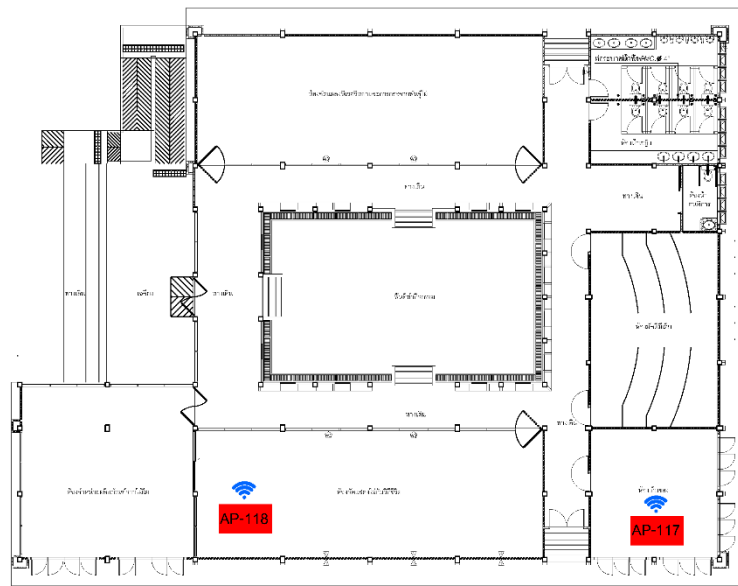


คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม FL.2

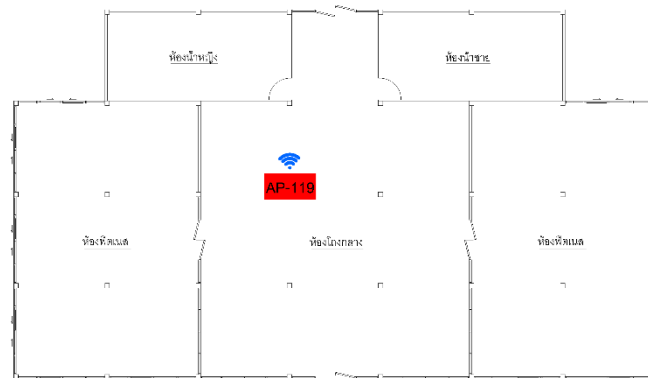


คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม FL.3

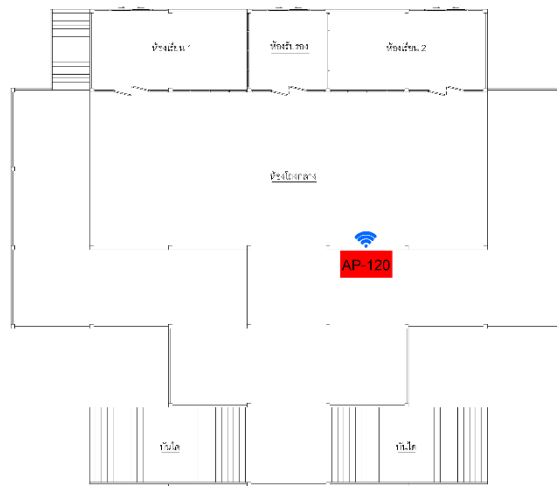




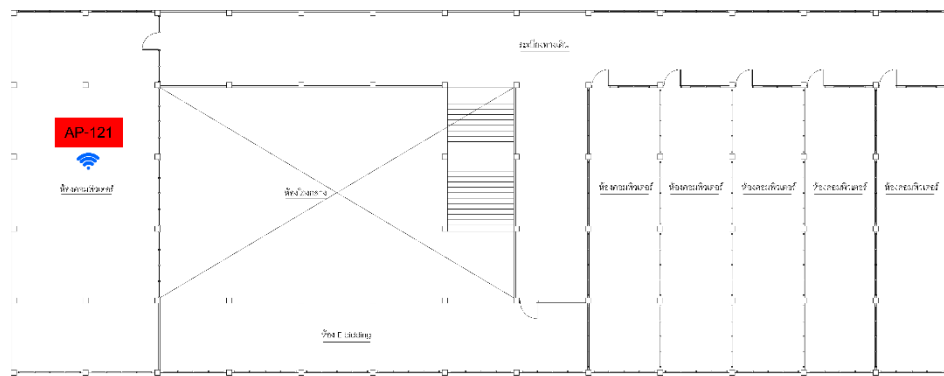
อาคารใหม่



สนามฟุตบอล FL.1



สนามฟุตบอล FL.2



อาคาร ICT FL.2

6. ภาพถ่ายการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายกระจายสัญญาณ



Name : AP – 11

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 3



Name : AP – 12

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 4



Name : AP – 13

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 5



Name : AP – 14

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 5



Name : AP – 15

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 5



Name : AP – 16

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 17

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 18

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 19

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 20

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 21

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 22

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 23

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 24

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

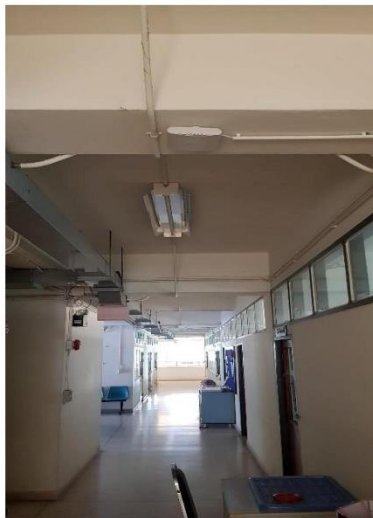
Floor : 1



Name : AP – 25

Install : ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์

Floor : 1



Name : AP – 26

Install : ศูนย์วิทยาศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 27

Install : ศูนย์วิทยาศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 28

Install : ศูนย์วิทยาศาสตร์

Floor : 3



Name : AP – 29

Install : ศูนย์วิทยาศาสตร์

Floor : 4



Name : AP – 30

Install : คณะวิทยาการจัดการ

Floor : 2



Name : AP – 31

Install : คณะวิทยาการจัดการ

Floor : 2



Name : AP – 32

Install : คณะวิทยาการจัดการ

Floor : 3



Name : AP – 33

Install : อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์)

Floor : 2



Name : AP – 34

Install : อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์)

Floor : 3



Name : AP – 35

Install : อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์)

Floor : 3



Name : AP – 36

Install : อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์)

Floor : 3



Name : AP – 37

Install : ห้องประชุมศรีภักดิ์

Floor : 1



Name : AP – 38

Install : ห้องประชุมศรีภักดิ์

Floor : 1



Name : AP – 39
Install : คหกรรม
Floor : 1



Name : AP – 40
Install : คหกรรม
Floor : 1



Name : AP – 41

Install : เกษตร

Floor : 1



Name : AP – 42

Install : หอพักชาย 2 (หอเววตา)

Floor : 2



Name : AP – 43

Install : หอพักชาย 2 (หอเทวดา)

Floor : 3



Name : AP – 44

Install : หอพักหญิง 1

Floor : 2



Name : AP – 45

Install : หอพักหญิง 1

Floor : 2



Name : AP – 46

Install : หอพักหญิง 1

Floor : 3



Name : AP – 47

Install : หอพักหญิง 1

Floor : 3



Name : AP – 48

Install : หอพักหญิง 2

Floor : 2



Name : AP – 49

Install : หอพักหญิง 2

Floor : 2



Name : AP – 50

Install : หอพักหญิง 2

Floor : 3



Name : AP – 51

Install : หอพักหญิง 2

Floor : 3



Name : AP – 52

Install : หอพักหญิง 3

Floor : 2



Name : AP – 53

Install : หอพักหญิง 3

Floor : 2



Name : AP – 54

Install : หอพักหญิง 3

Floor : 3



Name : AP – 55

Install : หอพักหญิง 3

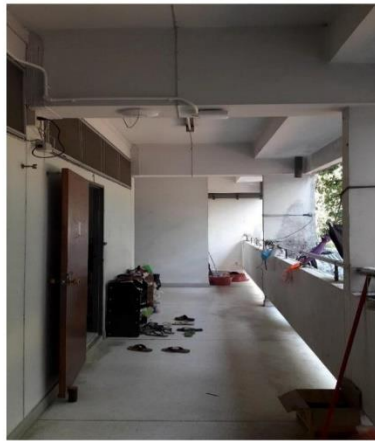
Floor : 3



Name : AP – 56

Install : หอพักหญิง 4

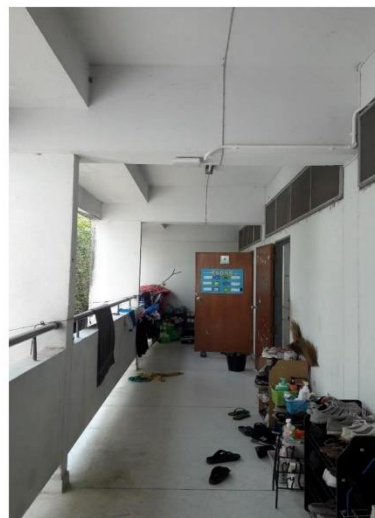
Floor : 2



Name : AP – 57

Install : หอพักหญิง 4

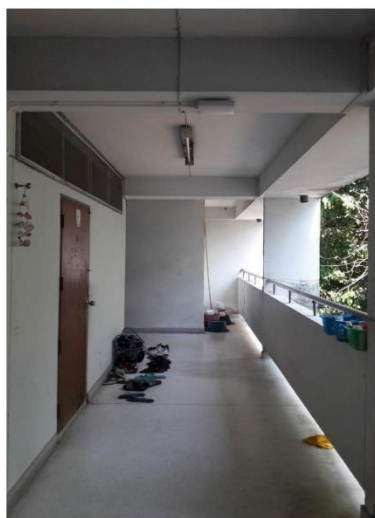
Floor : 2



Name : AP – 58

Install : หอพักหญิง 4

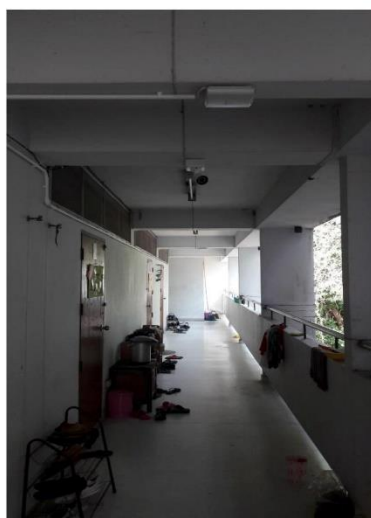
Floor : 2



Name : AP – 59

Install : หอพักหญิง 4

Floor : 3



Name : AP – 60

Install : หอพักหญิง 4

Floor : 3



Name : AP – 61

Install : หอพักหญิง 4

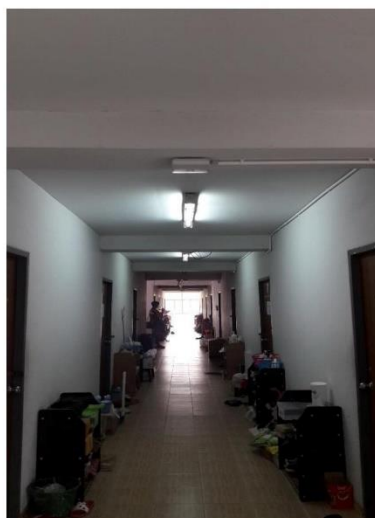
Floor : 3



Name : AP – 62

Install : หอพักหญิง 4

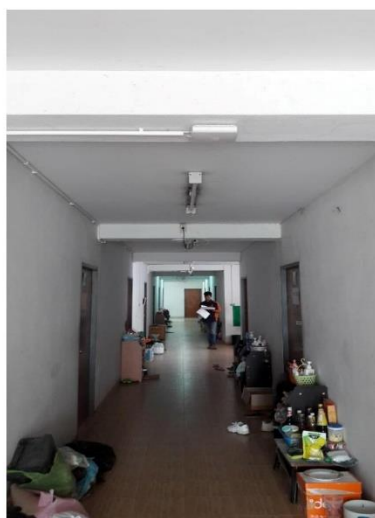
Floor : 4



Name : AP – 63

Install : หอพักหญิง 4

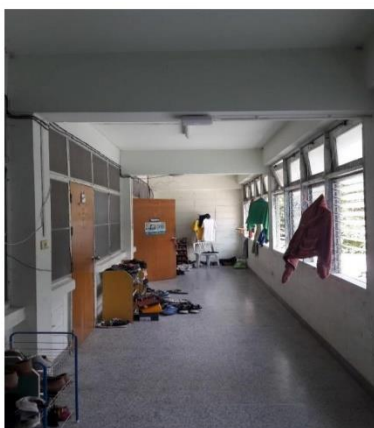
Floor : 4



Name : AP – 64

Install : หอพักหญิง 4

Floor : 4



Name : AP – 65
Install : หอไฟสี่หราช
Floor : 2



Name : AP – 66
Install : หอไฟสี่หราช
Floor : 2



Name : AP – 67
Install : หอไฟสี่หราช
Floor : 3



Name : AP – 68
Install : หอไฟสี่หราช
Floor : 3



Name : AP – 69

Install : คณะครุศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 70

Install : คณะครุศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 71
Install : คณะครุศาสตร์
Floor : 3



Name : AP – 72
Install : คณะครุศาสตร์
Floor : 3



Name : AP – 73

Install : อาคารหอประชุมครุศาสตร์

Floor : 1



Name : AP – 74

Install : อาคารหอประชุมครุศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 75

Install : อาคารหอประชุมครุศาสตร์

Floor : 2



Name : AP – 76

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 1



Name : AP – 77

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

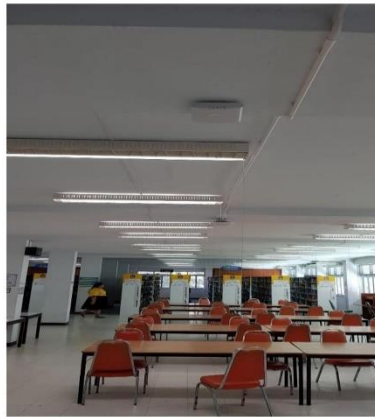
Floor : 1



Name : AP – 78

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 2



Name : AP – 79

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 2



Name : AP – 81

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 3



Name : AP – 82

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 4



Name : AP – 83

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 4



Name : AP – 84

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 5



Name : AP – 85

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

Floor : 5



Name : AP – 86

Install : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี

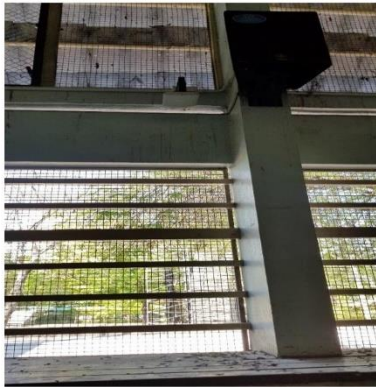
Floor : 6



Name : AP – 87

Install : อาคารพลศึกษา

Floor : 1



Name : AP – 88

Install : อาคารพลศึกษา

Floor : 1



Name : AP – 89

Install : อาคารพลศึกษา

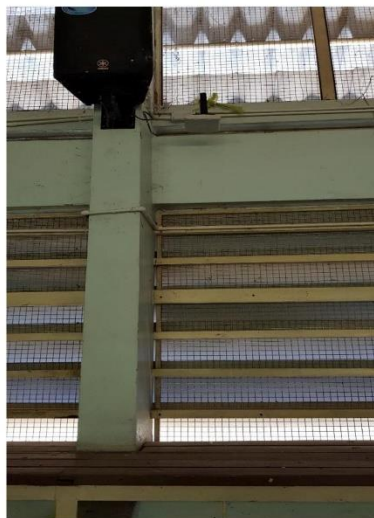
Floor : 1



Name : AP – 90

Install : อาคารพลศึกษา

Floor : 1



Name : AP – 91

Install : อาคารพลศึกษา

Floor : 1



Name : AP – 92

Install : อาคารพลศึกษา

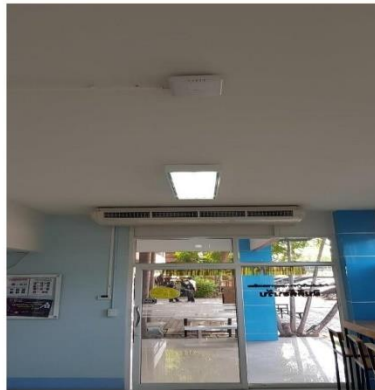
Floor : 1



Name : AP – 93

Install : สวท.

Floor : 1



Name : AP – 94
Install : ศวท.
Floor : 1



Name : AP – 95
Install : ศวท.
Floor : 1



Name : AP – 96

Install : พัสดุ

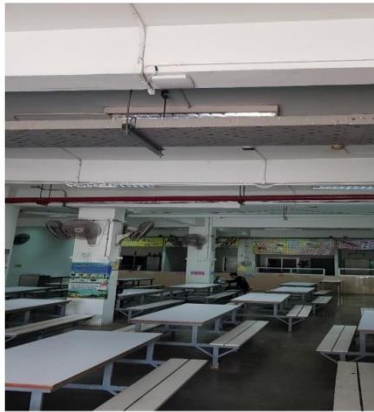
Floor : 1



Name : AP – 97

Install : พัสดุ

Floor : 2



Name : AP – 98

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

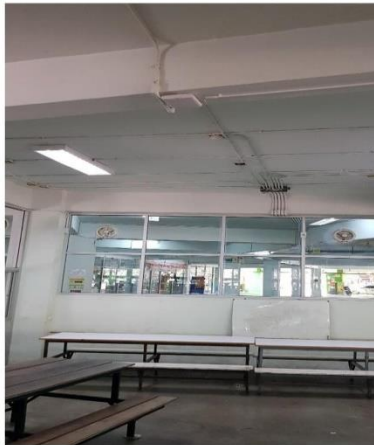
Floor : 1



Name : AP – 99

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

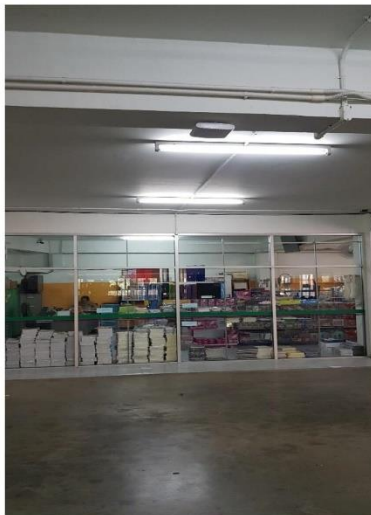
Floor : 1



Name : AP – 100

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

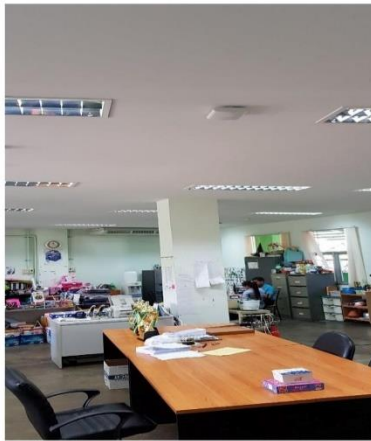
Floor : 1



Name : AP – 101

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

Floor : 1



Name : AP – 102

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

Floor : 2



Name : AP – 103

Install : อาคารกิจการนักศึกษา

Floor : 2



Name : AP – 104

Install : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Floor : ใต้ดิน



Name : AP – 105

Install : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Floor : 1



Name : AP – 106

Install : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Floor : 2



Name : AP – 107

Install : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Floor : 3



Name : AP – 108

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

Floor : 1



Name : AP – 109

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

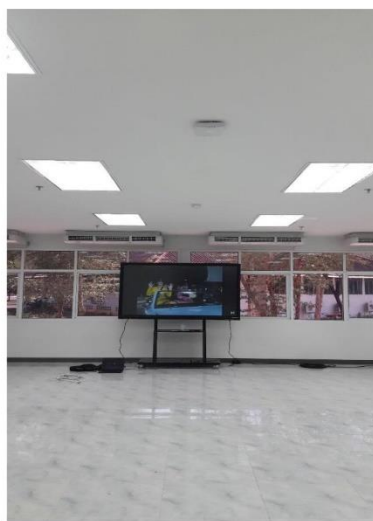
Floor : 1



Name : AP – 110

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

Floor : 1



Name : AP – 111

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

Floor : 1



Name : AP – 112

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

Floor : 1



Name : AP – 113

Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่

Floor : 1



Name : AP – 114
Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่
Floor : 1



Name : AP – 115
Install : คณะมนุษยศาสตร์ใหม่
Floor : 1



Name : AP – 116
Install : อาคารดนตรี
Floor : 1



Name : AP – 117
Install : อาคารไฟ
Floor : 1



Name : AP – 118

Install : อาคารไฟ

Floor : 1



Name : AP – 119

Install : สนามฟุตบอล

Floor : 1



Name : AP – 120
Install : สนามฟุตบอล
Floor : 2



Name : AP – 121
Install : ICT
Floor : 2



Name : AP – 01

Install : โรงเรียนสาธิต

Floor : 3



Name : AP – 02

Install : โรงเรียนสาธิต

Floor : 3



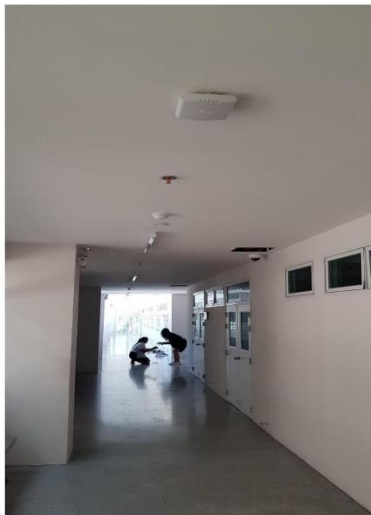
Name : AP – 03
Install : โรงเรียนสาธิต
Floor : 4



Name : AP – 04
Install : อาคาร UBI
Floor : 1



Name : AP – 05
Install : อาคาร UBI
Floor : 1



Name : AP – 06
Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่
Floor : 1



Name : AP – 07

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 1



Name : AP – 08

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 2



Name : AP – 09

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 2



Name : AP – 10

Install : คณะวิทยาการจัดการใหม่

Floor : 3

7. แนวทางการเลือกซื้อและติดตั้งอุปกรณ์

เพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายใน มหาวิทยาลัย หน่วยงานควรจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายตามมาตรฐานที่ฝ่ายงานเทคโนโลยีสารสนเทศกำหนดขึ้น ซึ่งช่วยให้หน่วยงานได้อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่มีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับระบบกระจายสัญญาณไร้สายของมหาวิทยาลัยได้

เนื่องจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายมีการพัฒนาคุณสมบัติอย่างต่อเนื่อง หากหน่วยงานต้องการ คุณสมบัติที่เป็นปัจจุบันให้ติดต่อกับฝ่ายงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งคุณสมบัติที่ถูกต้องให้ ขณะที่ด้านล่างเป็น ตัวอย่างคุณสมบัติเบื้องต้นของอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายของมหาวิทยาลัย และเพื่อให้เป็นมาตรฐานหรือแนวทางจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายประเภทมีสายและประเภทไร้สาย ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ เป็นมาตรฐานเดียวกัน และไม่มีสัญญาณรบกวน หรือชนกันของคลื่นสัญญาณการใช้งานเครือข่ายประเภทมีสายและไร้สายนั้น งานศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้จัดทำมาตรฐานในการจัดซื้ออุปกรณ์ไว้ดังนี้

7.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16, 24 หรือ 48 ช่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- 7.1.1 สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ Layer 3 และ Layer 4 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.1 มีสถาปัตยกรรมแบบ Stackable หรือ Virtual Chassis โดยรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด และเป็นพอร์ตสำหรับทำ Stacking หรือ Virtual Chassis โดยเฉพาะ หรือมีสถาปัตยกรรมแบบ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่น้อยกว่า 7 Slots เพื่อรองรับการขยาย
- 7.2.2 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต เพื่อรองรับการทำ Recovery หรือ Upgrade
- 7.2.3 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switching Capacity หรือ Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 220 Gb/s และรองรับ Forwarding Rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 Mpps
- 7.2.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 7.2.5 มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ หรือ XFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต หรือดีกว่า
- 7.2.6 มีระบบจ่ายไฟสำรอง Redundant Power Supply
- 7.2.7 มี Ethernet Management Port (EMP) อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 7.2.8 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48,000 Address และรองรับจำนวน IPv4 Routes ได้ไม่น้อยกว่า 64,000
- 7.2.9 สามารถทำ Server Load Balance สามารถทำ Server Health Check ด้วย HTTP, TCP port, UDP port, PING ได้เป็นอย่างน้อย หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ด้วยตัวอุปกรณ์เอง ให้เสนออุปกรณ์ Server Load Balance ต่อพ่วงภายนอกที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า 4Gbps. โดยต้องเสนอพอร์ตแบบ 10

Gigabit Ethernet หรือดีกว่าอย่างน้อยด้านละ 2 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อทั้งด้านอุปกรณ์ Switch และ อุปกรณ์ทำ Server Load Balance

7.2.10 มีระบบที่สามารถทำงานในลักษณะของ Application Control หรือ Application Signature โดยสามารถกำหนด Policy ให้ Application นั้นๆได้แก่ Drop, Rate Limiting หรือ Maximum Bandwidth, QoS ได้เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ที่สามารถทำ Application Control ได้โดยต้องเสนอพอร์ตแบบ 10Gigabit Ethernet หรือดีกว่าอย่างน้อยด้านละ 2 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อทั้งกับอุปกรณ์ Core Switch

7.2.11 สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, ToS, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue ต่อพอร์ต

7.2.12 สามารถทำงานแบบ SDN หรือ OPEN Flow หรือ programmable RESTful ได้

7.2.13 สามารถกำหนดค่า Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4, IPv6 และสามารถทำ Netflow หรือ sFlow ได้

7.2.14 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv3, Secure Shell v2 (SSHv2) และ มี Web Based Management หรือ GUI Software

7.2.15 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ EN เป็นอย่างน้อย

7.2.16 สามารถทำ auto discover protocol เช่น LACP, MVRP, OSPF, BGP และ SPB เป็นอย่างน้อย พร้อมทำการ automatic configuration เพื่อทำเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย protocol ดังกล่าว หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำงานได้ผู้เสนอราคาสามารถนำเสนอระบบ SDN controller เพื่อทำงานร่วมกันได้

7.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

7.2.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax เป็นอย่างน้อย

7.2.2 รองรับการใช้งานแบบ Dual Band ทั้ง 2.4GHz และ 5GHz ได้ พร้อมกัน

7.2.3 รองรับ MIMO ได้อย่างน้อย 2x2 MIMO

7.2.4 รองรับ SU-MIMO ได้อย่างน้อย 2 streams

7.2.5 รองรับ MU-MIMO ได้อย่างน้อย 2 streams

7.2.6 รองรับ Peak PHY Rates ได้ 1200 Mbps (5GHz) และ 574 Mbps (2.4GHz)

7.2.7 รองรับ Channelization ที่ 80 MHz

7.2.8 รองรับการทำงานรูปแบบ Standalone AP, Controller-Less AP, Controller-based AP และ Cloud Controller ได้

7.2.9 รองรับการทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้ 29 SSID หรือดีกว่า

7.2.10 มี 2 Port 1 Gbps Ethernet

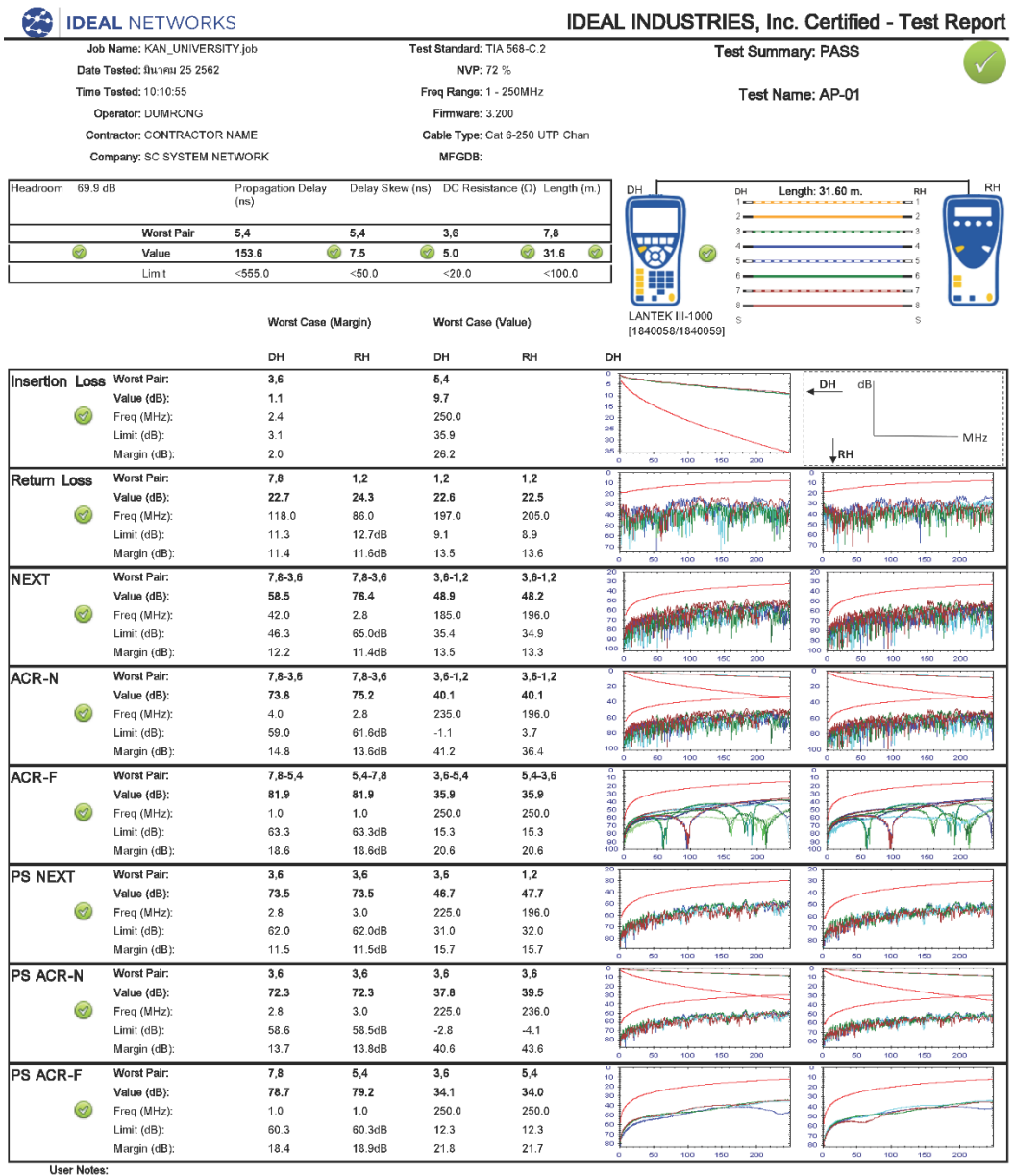
7.2.11 รองรับ Peak TX Power ไม่น้อยกว่า 25 dBm (5GHz) และ 26 dBm (2.4GHz)

7.2.12 รองรับความปลอดภัยแบบ WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, WPA3-Personal, WPA3-Enterprise, 802.1x และ 802.11i

- 7.2.13 รองรับ Wireless client ได้ 512 client ต่อ AP หรือดีกว่า
- 7.2.14 รองรับการใช้งานแบบ Wireless Mesh
- 7.2.15 รองรับการใช้งาน Application recognition and control
- 7.2.16 รองรับการใช้งาน Dynamic PSK
- 7.2.17 มี Wi-Fi Channel Management ที่สามารถปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณได้
- 7.2.18 มีการออกแบบ Antenna ให้มี pattern การกระจายสัญญาณไม่น้อยกว่า 60 รูปแบบหรือนำเสนอ External Antenna ที่รับส่งสัญญาณได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน ทั้ง 2 ความถี่ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Antenna
- 7.2.19 มีรูปแบบ Antenna Patterns อย่างน้อย 64 รูปแบบ
- 7.2.20 มี Antenna Optimization เป็นแบบ Polarization Diversity with Ratio Combining (PD-MRC)
- 7.2.21 รองรับการกระจายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์ IoT ที่รองรับ IoT Protocol Zigbee, BLE ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.22 รองรับการใช้งาน Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af PoE, IEEE 802.3at PoE+
- 7.2.23 ได้ผ่านการรับรอง Wi-Fi Alliance Wi-Fi CERTIFIED 6 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.24 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังอยู่ในสายการผลิต
- 7.2.25 ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน WEEE & RoHS, UL 2043 Plenum, EN50121 และ IEC 61373 เป็นอย่างน้อย

8. การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายแบบมีสายและไร้สาย

8.1 อุปกรณ์เครือข่ายแบบไร้สาย



Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
 Date Tested: 25 2592
 Time Tested: 10:12:50
 Operator: DUMRONG
 Contractor: CONTRACTOR NAME
 Company: SC SYSTEM NETWORK

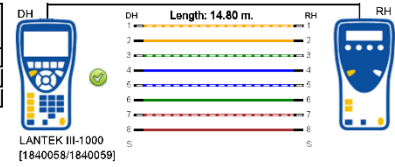
Test Standard: TIA 568-C.2
 NVP: 72 %
 Freq Range: 1 - 250MHz
 Firmware: 3.200
 Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
 MFGDB:

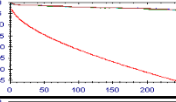
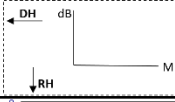
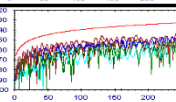
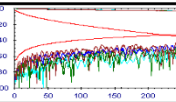
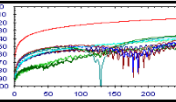
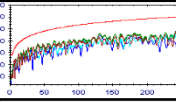
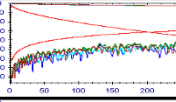
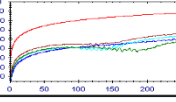
Test Summary: PASS

Test Name: AP-02



Headroom	60.5 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
Worst Pair	5.4	5.4	7.8	7.8	
Value	72.1	3.6	2.4	14.8	
Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0	



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Insertion Loss	Worst Pair:	5,4		5,4		
	Value (dB):	.7		3,6		
	Freq (MHz):	2,4		250,0		
	Limit (dB):	3,1		35,9		
	Margin (dB):	2,4		32,3		
Return Loss	Worst Pair:	7,8	1,2	7,8	1,2	
	Value (dB):	20,8	22,1	20,8	22,1	
	Freq (MHz):	242,0	238,0	242,0	238,0	
	Limit (dB):	8,2	8,2dB	8,2	8,2	
	Margin (dB):	12,6	13,9dB	12,6	13,9	
NEXT	Worst Pair:	7,8-3,6	7,8-3,6	7,8-3,6	7,8-3,6	
	Value (dB):	53,4	61,6	43,9	45,1	
	Freq (MHz):	41,0	13,0	243,0	212,0	
	Limit (dB):	46,4	54,7dB	33,3	34,3	
	Margin (dB):	7,0	6,9dB	10,6	10,8	
ACR-N	Worst Pair:	7,8-3,6	7,8-3,6	7,8-3,6	7,8-3,6	
	Value (dB):	68,8	67,5	40,5	41,9	
	Freq (MHz):	6,3	5,5	243,0	212,0	
	Limit (dB):	54,9	58,1dB	-2,0	1,7	
	Margin (dB):	11,9	11,4dB	42,5	40,2	
ACR-F	Worst Pair:	7,8-5,4	5,4-7,8	7,8-5,4	5,4-7,8	
	Value (dB):	82,5	82,5	38,4	38,4	
	Freq (MHz):	1,0	1,0	248,5	248,5	
	Limit (dB):	63,3	63,3dB	15,4	15,4	
	Margin (dB):	19,2	19,2dB	21,0	21,0	
PS NEXT	Worst Pair:	3,6	7,8	3,6	7,8	
	Value (dB):	52,4	60,7	42,1	43,4	
	Freq (MHz):	41,0	13,0	243,0	178,0	
	Limit (dB):	43,7	52,1dB	30,4	32,7	
	Margin (dB):	8,7	8,8dB	11,7	10,7	
PS ACR-N	Worst Pair:	7,8	3,6	3,6	7,8	
	Value (dB):	85,6	86,4	38,7	40,5	
	Freq (MHz):	6,3	5,5	243,0	211,0	
	Limit (dB):	52,4	53,6dB	-4,9	-1,1	
	Margin (dB):	13,2	12,8dB	43,6	41,6	
PS ACR-F	Worst Pair:	7,8	5,4	7,8	5,4	
	Value (dB):	79,7	80,5	34,0	35,7	
	Freq (MHz):	1,0	1,0	247,5	248,5	
	Limit (dB):	60,3	60,3dB	12,4	12,4	
	Margin (dB):	19,4	20,2dB	21,6	23,3	

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
 Date Tested: มิถุนายน 25 2562
 Time Tested: 10:14:28
 Operator: DUMRONG
 Contractor: CONTRACTOR NAME
 Company: SC SYSTEM NETWORK

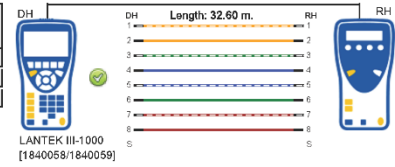
Test Standard: TIA 568-C.2
 NVP: 72 %
 Freq Range: 1 - 250MHz
 Firmware: 3.200
 Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
 MFGDB:

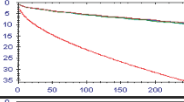
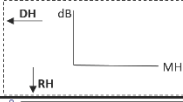
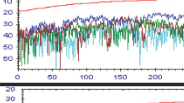
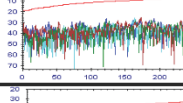
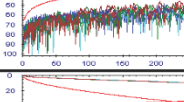
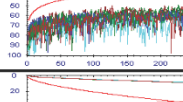
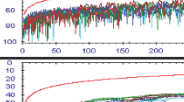
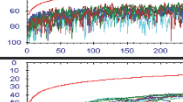
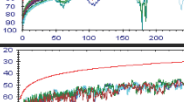
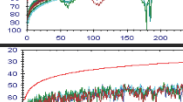
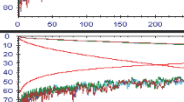
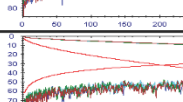
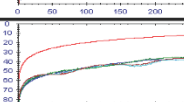
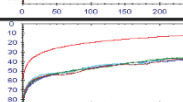
Test Summary: PASS

Test Name: AP-03



Headroom	58.7 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8	
Value	159.0	7.9	5.1	32.6	
Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0	



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)			
		DH	RH	DH	RH	DH	RH
Insertion Loss	Worst Pair:	7,8		5,4			
	Value (dB):	1.1		10.0			
	Freq (MHz):	2.4		250.0			
	Limit (dB):	3.1		35.9			
	Margin (dB):	2.0		25.9			
Return Loss	Worst Pair:	1,2	1,2	1,2	7,8		
	Value (dB):	23.4	29.7	20.6	25.8		
	Freq (MHz):	88.0	38.0	205.0	173.0		
	Limit (dB):	12.6	16.1dB	8.9	9.6		
	Margin (dB):	10.8	13.6dB	11.7	16.2		
NEXT	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	71.8	71.0	46.0	47.6		
	Freq (MHz):	3.0	3.1	234.0	237.0		
	Limit (dB):	65.0	64.8dB	33.6	33.5		
	Margin (dB):	6.8	6.2dB	12.4	14.1		
ACR-N	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	70.6	69.7	36.6	38.1		
	Freq (MHz):	3.0	3.1	234.0	237.0		
	Limit (dB):	61.5	61.2dB	-1.0	-1.3		
	Margin (dB):	9.1	8.5dB	37.6	39.4		
ACR-F	Worst Pair:	7,8-5,4	5,4-7,8	1,2-3,6	3,6-1,2		
	Value (dB):	61.6	61.6	39.0	39.0		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	246.0	246.0		
	Limit (dB):	63.3	63.3dB	15.4	15.4		
	Margin (dB):	18.3	18.3dB	23.6	23.6		
PS NEXT	Worst Pair:	3,6	3,6	3,6	1,2		
	Value (dB):	64.8	68.8	44.6	46.8		
	Freq (MHz):	6.0	3.1	237.0	237.0		
	Limit (dB):	57.7	62.0dB	30.6	30.6		
	Margin (dB):	7.1	6.8dB	14.0	16.2		
PS ACR-N	Worst Pair:	3,6	3,6	3,6	1,2		
	Value (dB):	68.2	67.6	35.1	37.6		
	Freq (MHz):	3.0	3.1	237.0	237.0		
	Limit (dB):	58.5	58.4dB	-4.2	-4.2		
	Margin (dB):	9.7	9.2dB	39.3	41.8		
PS ACR-F	Worst Pair:	7,8	5,4	3,6	3,8		
	Value (dB):	79.6	79.6	35.7	36.1		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	226.0	241.5		
	Limit (dB):	60.3	60.3dB	13.2	12.6		
	Margin (dB):	19.3	19.3dB	22.5	23.5		

User Notes:

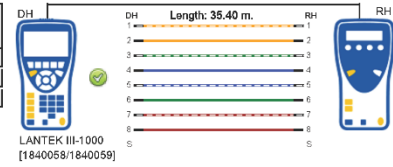
Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:39:13
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-04

Headroom	58.5 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	7.8	7.8
	Value	173.8	9.7	6.2	35.4
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		LANTEK III-1000 [184005S/184005S]	
		DH	RH	DH	RH	DH	
Insertion Loss	Worst Pair:	3.6		7.8			
	Value (dB):	1.6		10.6			
	Freq (MHz):	2.5		250.0			
	Limit (dB):	3.2		35.9			
	Margin (dB):	1.6		25.3			
Return Loss	Worst Pair:	7.8	7.8	7.8	7.8		
	Value (dB):	13.6	20.9	13.5	18.5		
	Freq (MHz):	201.0	53.0	202.0	113.0		
	Limit (dB):	9.0	14.8dB	8.9	11.5		
	Margin (dB):	4.6	6.1dB	4.6	7.0		
NEXT	Worst Pair:	7.8-3.6	7.8-3.6	7.8-5.4	7.8-1.2		
	Value (dB):	72.7	72.5	47.9	50.1		
	Freq (MHz):	2.7	2.5	201.0	247.0		
	Limit (dB):	65.0	65.0dB	34.7	33.2		
	Margin (dB):	7.7	7.5dB	13.2	16.9		
ACR-N	Worst Pair:	7.8-3.6	7.8-3.6	7.8-5.4	7.8-1.2		
	Value (dB):	71.3	70.9	38.6	39.5		
	Freq (MHz):	2.7	2.5	201.0	247.0		
	Limit (dB):	61.7	61.8dB	3.1	-2.5		
	Margin (dB):	9.6	9.1dB	35.5	42.0		
ACR-F	Worst Pair:	7.8-5.4	5.4-7.8	5.4-3.6	3.6-5.4		
	Value (dB):	81.4	81.4	34.7	34.7		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	250.0	250.0		
	Limit (dB):	63.3	63.3dB	15.3	15.3		
	Margin (dB):	18.1	18.1dB	19.4	19.4		
PS NEXT	Worst Pair:	3.6	3.6	7.8	3.6		
	Value (dB):	69.3	69.0	45.2	47.9		
	Freq (MHz):	3.0	3.0	201.0	141.0		
	Limit (dB):	62.0	62.0dB	31.8	34.5		
	Margin (dB):	7.3	7.0dB	13.4	13.4		
PS ACR-N	Worst Pair:	3.6	3.6	7.8	7.8		
	Value (dB):	67.8	67.5	35.9	37.9		
	Freq (MHz):	3.0	3.0	201.0	247.0		
	Limit (dB):	58.5	58.5dB	.2	-5.5		
	Margin (dB):	9.3	9.0dB	35.7	43.4		
PS ACR-F	Worst Pair:	7.8	5.4	5.4	3.6		
	Value (dB):	79.4	79.0	33.9	34.5		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	241.0	250.0		
	Limit (dB):	60.3	60.3dB	12.6	12.3		
	Margin (dB):	19.1	18.7dB	21.3	22.2		

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:43:07
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

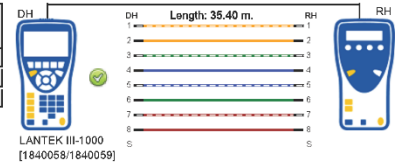
Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-05



Headroom	60.0 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8
	Value	173.6	9.9	6.1	35.4
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



LANTERK III-1000
[1840058/1840059]

		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)			
		DH	RH	DH	RH	DH	S
Insertion Loss	Worst Pair:	7,8		3,6			
	Value (dB):	1,6		10,6			
	Freq (MHz):	2,5		250,0			
	Limit (dB):	3,2		35,9			
	Margin (dB):	1,6		25,3			
Return Loss	Worst Pair:	7,8	7,8	1,2	7,8		
	Value (dB):	21,9	23,3	14,2	19,5		
	Freq (MHz):	30,0	22,0	202,0	158,0		
	Limit (dB):	16,6	17,3dB	8,9	10,0		
	Margin (dB):	5,3	6,0dB	5,3	9,5		
NEXT	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	67,0	66,8	44,8	48,6		
	Freq (MHz):	5,1	5,2	174,0	213,0		
	Limit (dB):	61,4	61,2dB	35,8	34,3		
	Margin (dB):	5,6	5,6dB	8,8	14,3		
ACR-N	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	65,2	64,9	35,9	38,9		
	Freq (MHz):	5,1	5,2	193,0	213,0		
	Limit (dB):	56,9	56,6dB	4,1	1,6		
	Margin (dB):	8,3	8,3dB	31,8	37,3		
ACR-F	Worst Pair:	5,4-3,6	3,6-5,4	5,4-3,6	3,6-5,4		
	Value (dB):	32,5	32,5	32,5	32,5		
	Freq (MHz):	249,5	249,5	250,0	250,0		
	Limit (dB):	15,3	15,3dB	15,3	15,3		
	Margin (dB):	17,2	17,2dB	17,2	17,2		
PS NEXT	Worst Pair:	3,6	3,6	3,6	3,6		
	Value (dB):	65,5	64,8	43,8	47,1		
	Freq (MHz):	5,1	5,2	193,0	213,0		
	Limit (dB):	58,9	58,7dB	32,1	31,4		
	Margin (dB):	6,6	6,1dB	11,7	15,7		
PS ACR-N	Worst Pair:	3,6	3,6	3,6	3,6		
	Value (dB):	63,7	63,0	34,8	37,4		
	Freq (MHz):	5,1	5,2	193,0	213,0		
	Limit (dB):	54,4	54,1dB	1,2	-1,3		
	Margin (dB):	9,3	8,9dB	33,6	38,7		
PS ACR-F	Worst Pair:	5,4	3,6	5,4	3,6		
	Value (dB):	33,7	31,1	31,9	30,9		
	Freq (MHz):	198,5	245,5	250,0	249,5		
	Limit (dB):	14,3	12,5dB	12,3	12,3		
	Margin (dB):	19,4	18,6dB	19,6	18,6		

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:49:25
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

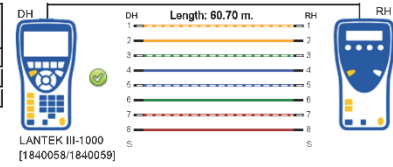
Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-06



Headroom	55.7 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8
	Value	298.6	17.8	9.9	60.7
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		LANTEK III-1000 [1840058/1840059]	
		DH	RH	DH	RH	DH	
Insertion Loss	Worst Pair:	7.8		3.6			
	Value (dB):	2.2		17.9			
	Freq (MHz):	2.5		250.0			
	Limit (dB):	3.2		35.9			
	Margin (dB):	1.0		18.0			
Return Loss	Worst Pair:	7.8	7.8	7.8	7.8		
	Value (dB):	21.6	20.3	21.6	20.3		
	Freq (MHz):	99.0	176.0	99.0	176.0		
	Limit (dB):	12.0	9.5dB	12.0	9.5		
	Margin (dB):	9.6	10.8dB	9.6	10.8		
NEXT	Worst Pair:	3.6-1.2	3.6-5.4	3.6-1.2	3.6-1.2		
	Value (dB):	74.4	60.6	45.9	51.3		
	Freq (MHz):	3.7	8.8	218.0	203.0		
	Limit (dB):	63.6	57.5dB	34.1	34.7		
	Margin (dB):	10.8	3.1dB	11.8	16.6		
ACR-N	Worst Pair:	3.6-1.2	3.6-5.4	3.6-1.2	3.6-1.2		
	Value (dB):	71.9	57.1	29.3	34.3		
	Freq (MHz):	3.7	8.8	217.0	246.0		
	Limit (dB):	59.7	51.6dB	1.1	-2.4		
	Margin (dB):	12.2	5.5dB	28.2	36.7		
ACR-F	Worst Pair:	7.8-5.4	5.4-7.8	7.8-5.4	5.4-7.8		
	Value (dB):	38.2	36.2	36.2	38.2		
	Freq (MHz):	218.0	218.0	218.0	218.0		
	Limit (dB):	16.5	16.5dB	16.5	16.5		
	Margin (dB):	19.7	19.7dB	19.7	19.7		
PS NEXT	Worst Pair:	3.6	3.6	3.6	1.2		
	Value (dB):	73.5	60.5	45.6	49.6		
	Freq (MHz):	3.7	6.7	217.0	246.0		
	Limit (dB):	61.1	56.9dB	31.2	30.3		
	Margin (dB):	12.4	3.6dB	14.4	19.3		
PS ACR-N	Worst Pair:	3.6	3.6	3.6	1.2		
	Value (dB):	71.1	57.4	29.0	31.9		
	Freq (MHz):	3.7	6.7	217.0	246.0		
	Limit (dB):	57.2	51.7dB	-1.9	-5.3		
	Margin (dB):	13.9	5.7dB	30.9	37.2		
PS ACR-F	Worst Pair:	7.8	5.4	7.8	5.4		
	Value (dB):	80.7	80.3	34.7	35.6		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	220.0	219.5		
	Limit (dB):	60.3	60.3dB	13.4	13.4		
	Margin (dB):	20.4	20.0dB	21.3	22.2		

User Notes:

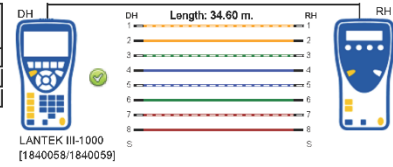
Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:51:19
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-07

Headroom	61.4 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	3.6	7.8
	Value	170.2	9.9	5.8	34.6
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		LANTEK III-1000 [1840058/1840059]	
		DH	RH	DH	RH	DH	
Insertion Loss	Worst Pair:	7.8		3.6			
	Value (dB):	1.4		10.0			
	Freq (MHz):	2.4		250.0			
	Limit (dB):	3.1		35.9			
	Margin (dB):	1.7		25.9			
Return Loss	Worst Pair:	7.8	7.8	7.8	7.8		
	Value (dB):	23.1	22.6	18.7	20.5		
	Freq (MHz):	30.9	30.0	152.0	151.0		
	Limit (dB):	16.6	16.6dB	10.2	10.2		
	Margin (dB):	6.5	6.0dB	6.5	10.3		
NEXT	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	69.7	59.4	47.4	46.2		
	Freq (MHz):	3.4	9.7	207.0	207.0		
	Limit (dB):	64.2	56.8dB	34.5	34.5		
	Margin (dB):	5.5	2.6dB	12.9	11.7		
ACR-N	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	68.9	66.8	38.5	37.3		
	Freq (MHz):	3.1	3.3	207.0	207.0		
	Limit (dB):	61.2	60.9dB	2.3	2.3		
	Margin (dB):	7.7	5.9dB	36.2	35.0		
ACR-F	Worst Pair:	7,8-5,4	5,4-7,8	3,6-5,4	5,4-3,6		
	Value (dB):	82.6	82.6	34.6	34.6		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	249.5	249.5		
	Limit (dB):	63.3	63.3dB	15.3	15.3		
	Margin (dB):	19.3	19.3dB	19.3	19.3		
PS NEXT	Worst Pair:	3,6	3,6	3,6	3,6		
	Value (dB):	69.2	60.4	45.6	45.9		
	Freq (MHz):	3.4	8.1	206.0	207.0		
	Limit (dB):	61.7	55.6dB	31.6	31.6		
	Margin (dB):	7.5	4.8dB	14.0	14.3		
PS ACR-N	Worst Pair:	3,6	5,4	3,6	3,6		
	Value (dB):	67.7	66.4	36.7	37.0		
	Freq (MHz):	3.4	3.3	206.0	207.0		
	Limit (dB):	58.0	58.4dB	-5	-6		
	Margin (dB):	9.7	8.0dB	37.2	37.6		
PS ACR-F	Worst Pair:	3,6	5,4	3,6	5,4		
	Value (dB):	81.2	79.9	33.3	32.8		
	Freq (MHz):	1.0	1.0	250.0	250.0		
	Limit (dB):	60.3	60.3dB	12.3	12.3		
	Margin (dB):	20.9	19.6dB	21.0	20.5		

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:52:42
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

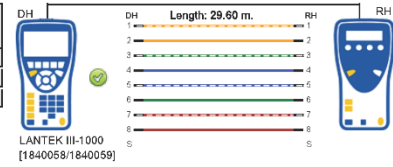
Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-08



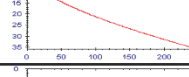
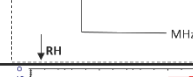
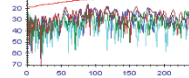
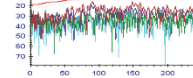
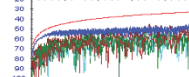
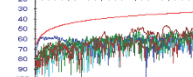
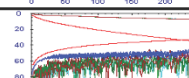
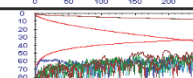
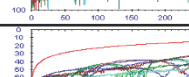
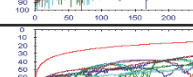
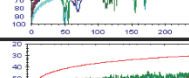
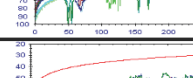
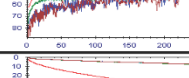
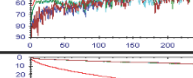
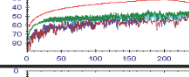
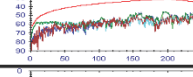
Headroom	55.5 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8
	Value	145.5	8.3	5.2	29.6
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



LANTEK III-1000

[1840058/1840059]

5

		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)			
		DH	RH	DH	RH	DH	RH
Insertion Loss	Worst Pair:	7.8		5.4			
	Value (dB):	1.4		8.4			
	Freq (MHz):	2.5		250.0			
	Limit (dB):	3.2		35.9			
	Margin (dB):	1.8		27.5			
Return Loss	Worst Pair:	7.8	7.8	7.8	7.8		
	Value (dB):	18.9	16.0	18.9	15.9		
	Freq (MHz):	90.0	91.0	90.0	149.0		
	Limit (dB):	12.5	12.4dB	12.5	10.3		
	Margin (dB):	4.4	3.6dB	4.4	5.6		
NEXT	Worst Pair:	3.6-5.4	3.6-5.4	3.6-1.2	3.6-1.2		
	Value (dB):	68.3	58.6	45.4	46.7		
	Freq (MHz):	4.6	9.0	177.0	198.0		
	Limit (dB):	62.1	57.4dB	35.7	34.9		
	Margin (dB):	4.2	1.2dB	9.7	11.8		
ACR-N	Worst Pair:	3.6-5.4	3.6-5.4	3.6-5.4	3.6-1.2		
	Value (dB):	65.9	65.5	37.9	39.6		
	Freq (MHz):	4.0	3.4	237.0	197.0		
	Limit (dB):	59.0	60.5dB	-1.3	3.6		
	Margin (dB):	6.9	5.0dB	39.2	36.0		
ACR-F	Worst Pair:	5.4-3.6	3.6-5.4	5.4-3.6	3.6-5.4		
	Value (dB):	32.7	32.7	32.5	32.5		
	Freq (MHz):	245.5	245.5	249.0	249.0		
	Limit (dB):	15.5	15.5dB	15.3	15.3		
	Margin (dB):	17.2	17.2dB	17.2	17.2		
PS NEXT	Worst Pair:	3.6	3.6	3.6	3.6		
	Value (dB):	65.3	58.3	43.7	46.1		
	Freq (MHz):	4.6	9.0	177.0	198.0		
	Limit (dB):	59.6	54.8dB	32.8	31.9		
	Margin (dB):	5.7	3.5dB	10.9	14.2		
PS ACR-N	Worst Pair:	3.6	3.6	3.6	3.6		
	Value (dB):	65.0	65.1	37.0	39.0		
	Freq (MHz):	4.0	3.4	177.0	198.0		
	Limit (dB):	56.5	58.0dB	3.4	.6		
	Margin (dB):	8.5	7.1dB	33.6	38.4		
PS ACR-F	Worst Pair:	5.4	5.4	5.4	3.6		
	Value (dB):	32.0	32.5	31.9	31.8		
	Freq (MHz):	238.5	226.5	249.0	249.0		
	Limit (dB):	12.7	13.2dB	12.3	12.3		
	Margin (dB):	19.3	19.3dB	19.6	19.5		

User Notes:

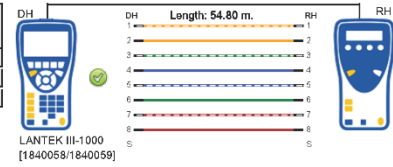
Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: มีนาคม 25 2562
Time Tested: 10:54:29
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-09

Headroom	63.6 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
	Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8
	Value	269.7	15.8	9.0	54.8
	Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0



LANTEK III-1000
[1840058/1840059]

		DH	RH	DH	RH	DH	
Insertion Loss	Worst Pair:	3,6		5,4			
	Value (dB):	2.1		16.2			
	Freq (MHz):	2.5		250.0			
	Limit (dB):	3.2		35.9			
	Margin (dB):	1.1		19.7			
Return Loss	Worst Pair:	7,8	7,8	7,8	7,8		
	Value (dB):	15.7	18.7	15.7	18.7		
	Freq (MHz):	99.0	118.0	99.0	118.0		
	Limit (dB):	12.0	11.3dB	12.0	11.3		
	Margin (dB):	3.7	7.4dB	3.7	7.4		
NEXT	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	69.1	69.0	45.6	46.2		
	Freq (MHz):	3.6	3.7	197.0	197.0		
	Limit (dB):	63.9	63.6dB	34.9	34.9		
	Margin (dB):	5.2	5.4dB	10.7	11.3		
ACR-N	Worst Pair:	3,6-5,4	3,6-5,4	3,6-1,2	3,6-1,2		
	Value (dB):	66.9	66.8	31.4	32.0		
	Freq (MHz):	3.6	3.7	197.0	197.0		
	Limit (dB):	60.1	59.7dB	3.6	3.6		
	Margin (dB):	6.8	7.1dB	27.8	28.4		
ACR-F	Worst Pair:	3,6-5,4	5,4-3,6	7,8-5,4	5,4-7,8		
	Value (dB):	34.6	34.8	33.8	33.8		
	Freq (MHz):	182.5	182.5	242.0	242.0		
	Limit (dB):	18.0	18.0dB	15.6	15.6		
	Margin (dB):	16.6	16.6dB	18.2	18.2		
PS NEXT	Worst Pair:	5,4	3,6	1,2	3,6		
	Value (dB):	68.5	68.5	45.2	45.8		
	Freq (MHz):	3.6	3.7	197.0	197.0		
	Limit (dB):	61.4	61.1dB	32.0	32.0		
	Margin (dB):	7.1	7.4dB	13.2	13.8		
PS ACR-N	Worst Pair:	5,4	3,6	1,2	3,6		
	Value (dB):	66.3	66.3	31.1	31.6		
	Freq (MHz):	3.6	3.7	197.0	197.0		
	Limit (dB):	57.8	57.2dB	.7	.7		
	Margin (dB):	8.7	9.1dB	30.4	30.9		
PS ACR-F	Worst Pair:	5,4	5,4	5,4	5,4		
	Value (dB):	33.1	32.2	33.1	31.9		
	Freq (MHz):	184.5	178.5	184.5	188.5		
	Limit (dB):	14.9	15.2dB	14.9	14.8		
	Margin (dB):	18.2	17.0dB	18.2	17.1		

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
 Date Tested: 2562 25 2592
 Time Tested: 10:55:52
 Operator: DUMRONG
 Contractor: CONTRACTOR NAME
 Company: SC SYSTEM NETWORK

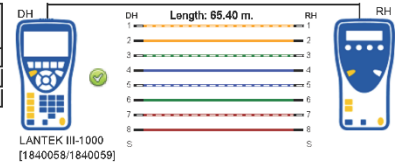
Test Standard: TIA 568-C.2
 NVP: 72 %
 Freq Range: 1 - 250MHz
 Firmware: 3.200
 Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
 MFGDB:

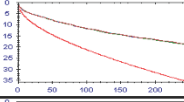
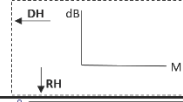
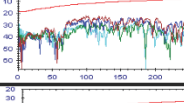
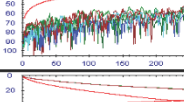
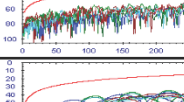
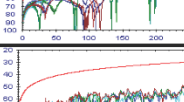
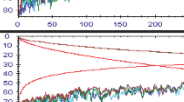
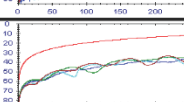
Test Summary: PASS

Test Name: AP-10



Headroom	64.8 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8	
Value	319.9	16.9	10.5	65.4	
Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0	



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		
		DH	RH	DH	RH	
Insertion Loss	Worst Pair:	7.8		3.6		
	Value (dB):	2.2		19.2		
	Freq (MHz):	2.4		250.0		
	Limit (dB):	3.1		35.9		
	Margin (dB):	9		16.7		
Return Loss	Worst Pair:	7.8	5.4	7.8	7.8	
	Value (dB):	22.3	33.5	22.3	28.5	
	Freq (MHz):	100.0	6.0	100.0	154.0	
	Limit (dB):	12.0	19.0dB	12.0	10.1	
	Margin (dB):	10.3	14.5dB	10.3	16.4	
NEXT	Worst Pair:	7.8-3.6	5.4-1.2	7.8-1.2	5.4-1.2	
	Value (dB):	72.0	71.6	52.6	51.6	
	Freq (MHz):	6.3	6.3	243.0	250.0	
	Limit (dB):	59.9	59.9dB	33.3	33.1	
	Margin (dB):	12.1	11.7dB	19.3	18.5	
ACR-N	Worst Pair:	7.8-3.6	5.4-1.2	7.8-1.2	5.4-1.2	
	Value (dB):	69.1	68.4	33.7	32.4	
	Freq (MHz):	6.1	6.3	243.0	250.0	
	Limit (dB):	55.2	54.9dB	-2.0	-2.8	
	Margin (dB):	13.9	13.5dB	35.7	35.2	
ACR-F	Worst Pair:	7.8-5.4	5.4-7.8	7.8-5.4	5.4-7.8	
	Value (dB):	37.5	37.5	35.2	35.2	
	Freq (MHz):	163.0	163.0	216.5	216.5	
	Limit (dB):	19.0	19.0dB	16.5	16.5	
	Margin (dB):	18.5	18.5dB	18.7	18.7	
PS NEXT	Worst Pair:	7.8	5.4	7.8	5.4	
	Value (dB):	69.6	74.7	49.4	49.6	
	Freq (MHz):	6.3	3.1	241.0	250.0	
	Limit (dB):	57.4	62.0dB	30.4	30.2	
	Margin (dB):	12.2	12.7dB	19.0	19.4	
PS ACR-N	Worst Pair:	7.8	5.4	7.8	5.4	
	Value (dB):	66.4	72.3	30.8	30.5	
	Freq (MHz):	6.3	3.1	241.0	250.0	
	Limit (dB):	52.4	58.4dB	-4.8	-5.7	
	Margin (dB):	14.0	13.9dB	35.6	36.2	
PS ACR-F	Worst Pair:	3.6	5.4	7.8	5.4	
	Value (dB):	80.6	33.3	33.9	33.3	
	Freq (MHz):	1.0	215.5	221.0	217.5	
	Limit (dB):	60.3	13.6dB	13.4	13.5	
	Margin (dB):	20.3	19.7dB	20.5	19.8	

User Notes:

Job Name: KAN_UNIVERSITY.job
Date Tested: 2562 25 2592
Time Tested: 10:58:35
Operator: DUMRONG
Contractor: CONTRACTOR NAME
Company: SC SYSTEM NETWORK

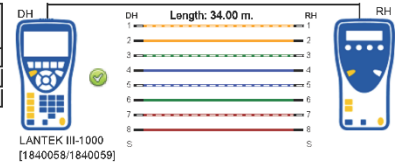
Test Standard: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Freq Range: 1 - 250MHz
Firmware: 3.200
Cable Type: Cat 6-250 UTP Chan
MFGDB:

Test Summary: PASS

Test Name: AP-11



Headroom	60.1 dB	Propagation Delay (ns)	Delay Skew (ns)	DC Resistance (Ω)	Length (m.)
Worst Pair	5.4	5.4	5.4	7.8	
Value	167.0	9.4	5.8	34.0	
Limit	<555.0	<50.0	<20.0	<100.0	



		Worst Case (Margin)		Worst Case (Value)		
		DH	RH	DH	RH	
Insertion Loss	Worst Pair:	3,8		5,4		
	Value (dB):	1.5		9.8		
	Freq (MHz):	2.5		250.0		
	Limit (dB):	3.2		35.9		
	Margin (dB):	1.7		26.1		
Return Loss	Worst Pair:	7,8	7,8	7,8	7,8	
	Value (dB):	17.9	24.5	17.9	19.3	
	Freq (MHz):	164.0	38.0	164.0	149.0	
	Limit (dB):	9.9	16.1dB	9.9	10.3	
	Margin (dB):	8.0	8.4dB	8.0	9.0	
NEXT	Worst Pair:	7,8-5,4	3,8-1,2	3,8-1,2	3,8-1,2	
	Value (dB):	67.4	73.1	48.8	48.5	
	Freq (MHz):	8.4	3.1	193.0	218.0	
	Limit (dB):	57.9	64.8dB	35.0	34.1	
	Margin (dB):	9.5	8.3dB	13.8	14.4	
ACR-N	Worst Pair:	3,8-1,2	3,8-1,2	3,8-1,2	3,8-1,2	
	Value (dB):	73.3	71.6	40.6	39.6	
	Freq (MHz):	3.0	3.1	193.0	218.0	
	Limit (dB):	61.5	61.2dB	4.1	.9	
	Margin (dB):	11.8	10.4dB	36.5	38.7	
ACR-F	Worst Pair:	7,8-5,4	5,4-7,8	7,8-5,4	5,4-7,8	
	Value (dB):	81.6	81.6	38.8	38.8	
	Freq (MHz):	1.0	1.0	187.0	187.0	
	Limit (dB):	63.3	63.3dB	17.8	17.8	
	Margin (dB):	18.3	18.3dB	19.0	19.0	
PS NEXT	Worst Pair:	7,8	3,8	3,8	1,2	
	Value (dB):	66.2	71.7	48.2	47.5	
	Freq (MHz):	8.4	3.3	193.0	219.0	
	Limit (dB):	55.3	62.0dB	32.1	31.2	
	Margin (dB):	10.9	9.7dB	16.1	16.3	
PS ACR-N	Worst Pair:	3,8	3,8	7,8	1,2	
	Value (dB):	71.2	70.2	40.0	38.7	
	Freq (MHz):	3.4	3.3	248.0	219.0	
	Limit (dB):	58.0	58.4dB	-5.6	-2.0	
	Margin (dB):	13.2	11.8dB	45.6	40.7	
PS ACR-F	Worst Pair:	7,8	5,4	3,8	3,8	
	Value (dB):	79.8	80.3	35.3	34.4	
	Freq (MHz):	1.0	1.0	248.0	248.0	
	Limit (dB):	60.3	60.3dB	12.4	12.4	
	Margin (dB):	19.5	20.0dB	22.9	22.0	

User Notes:

8.2 ปัญหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ SOHO กับเครือข่ายมหาวิทยาลัยฯ

เนื่องจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ SOHO มีราคาไม่สูงนักประกอบกับการติดตั้งง่ายและรวดเร็ว ทำให้หลายหน่วยงานในมหาวิทยาลัยจัดซื้อจัดจ้างมาใช้งาน ซึ่งหลายหน่วยงานขาดความรู้ความเข้าใจใน การตั้งค่าอุปกรณ์ให้ถูกต้อง ซึ่งบ่อยครั้งที่อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายส่งข้อมูลรบกวนการทำงานของระบบเครือข่าย แล่นและทำให้เครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรีไม่สามารถให้บริการได้ เช่น การแจกจ่ายหมายเลขไอพีแอตเดรสของอุปกรณ์ กระจายสัญญาณไร้สาย ซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานรับหมายเลขไอพีแอตเดรสผิดจากอุปกรณ์ กระจายสัญญาณไร้สาย และไม่สามารถใช้ งานอินเทอร์เน็ตได้ เพราะได้รับหมายเลขไอพีแอตเดรสที่ไม่ถูกต้อง (หมายเลขไอพีแอตเดรสถูกแจกจ่ายทั้งเครือข่ายแล่นและเครือข่าย กระจายสัญญาณไร้สาย) ขณะที่การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการแจกจ่ายหมายเลขไอพีแอตเดรสข้างต้น ต้องใช้บุคลากรและเวลาในการทำงานมาก ประกอบกับผลกระทบจากปัญหาข้างต้นเป็นวงกว้างต่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ฉะนั้นการจัดซื้อจัดจ้างและติดตั้งอุปกรณ์ กระจายสัญญาณไร้สายควรเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติตามสำนักคอมพิวเตอร์กำหนดขึ้น แต่หากเป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่หน่วยงานจัดซื้อจัดจ้างเองไม่ เป็นไปตามมาตรฐาน ฉะนั้นก่อนการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายควรแจ้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยกำหนดค่าอุปกรณ์และป้องกันปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเครือข่ายแล่นภายในหน่วยงานและเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้

8. สรุปผลการดำเนินงานตามแนวปฏิบัติ

การดำเนินงานแนวปฏิบัติที่ดี ช่วยสร้างมาตรฐานเดียวกันในมหาวิทยาลัย เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายให้ดีขึ้น และช่วยให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ด้วยเช่นกัน

- 8.1 สร้างแนวปฏิบัติที่ดีการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายกระจายสัญญาณไร้สาย
- 8.2 การจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายเป็นมาตรฐานเดียวกันในมหาวิทยาลัย
- 8.3 สร้างมาตรฐานการเชื่อมต่อสายสัญญาณกระจายสัญญาณไร้สายภายในตู้แร็คของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
- 8.4 ป้องกันการเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายไม่ถูกต้อง
- 8.5 ลดการชนกันของข้อมูลภายในระบบเครือข่าย
- 8.6 การสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 8.7 ป้องกันปัญหาการกำหนดค่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายไม่ถูกต้อง
- 8.8 หน่วยงานให้ความสำคัญกับการเพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย
- 8.9 บุคลากรของหน่วยงานได้รับความรู้ความเข้าใจตามแนวปฏิบัติที่ดี

9. รายการอุปกรณ์พร้อมหมายเลขเครื่อง

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายความเร็วสูง (Access Point AC Wave 2) พร้อม POE Adaptor ยี่ห้อ Ruckus รุ่น R510 จำนวน 121 ตัว				

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.1	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011001	7440-0113-0001/62 มร.กจ.	โรงเรียนสาธิต ชั้น 3
1.2	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011971	7440-0113-0002/62 มร.กจ.	โรงเรียนสาธิต ชั้น 3
1.3	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011624	7440-0113-0003/62 มร.กจ.	โรงเรียนสาธิต ชั้น 4
1.4	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011618	7440-0113-0004/62 มร.กจ.	อาคาร UBI ชั้น 1
1.5	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839010599	7440-0113-0005/62 มร.กจ.	อาคาร UBI ชั้น 1
1.6	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011955	7440-0113-0006/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 1
1.7	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839010791	7440-0113-0007/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 1
1.8	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011545	7440-0113-0008/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 2
1.9	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012064	7440-0113-0009/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 2
1.10	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011661	7440-0113-0010/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 3
1.11	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839010448	7440-0113-0011/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 3
1.12	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011751	7440-0113-0012/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 4
1.13	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012043	7440-0113-0013/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 5

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.14	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011383	7440-0113-0014/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 5
1.15	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010826	7440-0113-0015/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการใหม่ ชั้น 5
1.16	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011810	7440-0113-0016/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.17	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012123	7440-0113-0017/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.18	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012168	7440-0113-0018/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.19	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011837	7440-0113-0019/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.20	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011091	7440-0113-0020/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.21	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012188	7440-0113-0021/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.22	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011841	7440-0113-0022/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.23	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012185	7440-0113-0023/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
					อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.24	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010300	7440-0113-0024/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.25	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012187	7440-0113-0025/62 มร.กจ.	ห้องประชุม อาคาร อเนกประสงค์ ชั้น 1
1.26	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012183	7440-0113-0026/62 มร.กจ.	ศูนย์ วิทยาศาสตร์ ชั้น 2
1.27	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012178	7440-0113-0027/62 มร.กจ.	ศูนย์ วิทยาศาสตร์ ชั้น 2
1.28	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012189	7440-0113-0028/62 มร.กจ.	ศูนย์ วิทยาศาสตร์ ชั้น 3
1.29	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012017	7440-0113-0029/62 มร.กจ.	ศูนย์ วิทยาศาสตร์ ชั้น 4
1.30	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012046	7440-0113-0030/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการ ชั้น 2
1.31	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012056	7440-0113-0031/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการ ชั้น 2
1.32	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011777	7440-0113-0032/62 มร.กจ.	คณะวิทยาการ จัดการ ชั้น 3
1.33	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010886	7440-0113-0037/62 มร.กจ.	ห้องประชุมศรี รักษ์ ชั้น 1
1.34	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839005160	7440-0113-0038/62 มร.กจ.	ห้องประชุมศรี รักษ์ ชั้น 1
1.35	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839006845	7440-0113-0039/62 มร.กจ.	คหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.36	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012036	7440-0113-0040/62 มร.กจ.	คหกรรม ชั้น 1
1.37	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012063	7440-0113-0041/62 มร.กจ.	เกษตร ชั้น 1
1.38	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012060	7440-0113-0042/62 มร.กจ.	หอพักชาย 2 (หอเวทดา) ชั้น 2
1.39	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012145	7440-0113-0043/62 มร.กจ.	หอพักชาย 2 (หอเวทดา) ชั้น 3
1.40	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012147	7440-0113-0044/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 1 ชั้น 2
1.41	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012144	7440-0113-0045/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 1 ชั้น 2
1.42	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012136	7440-0113-0046/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 1 ชั้น 3
1.43	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010270	7440-0113-0047/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 1 ชั้น 3
1.44	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012120	7440-0113-0048/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 2 ชั้น 2
1.45	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012113	7440-0113-0049/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 2 ชั้น 2
1.46	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011479	7440-0113-0050/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 2 ชั้น 3
1.47	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010209	7440-0113-0051/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 2 ชั้น 3
1.48	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012149	7440-0113-0052/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 3 ชั้น 2
1.49	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011441	7440-0113-0053/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 3 ชั้น 2
1.50	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012143	7440-0113-0054/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 3 ชั้น 3

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.51	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012150	7440-0113-0055/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 3 ชั้น 3
1.52	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011887	7440-0113-0056/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 2
1.53	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012001	7440-0113-0057/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 2
1.54	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011953	7440-0113-0058/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 2
1.55	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011993	7440-0113-0059/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 3
1.56	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011960	7440-0113-0060/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 3
1.57	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011722	7440-0113-0061/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 3
1.58	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011974	7440-0113-0062/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 4
1.59	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011946	7440-0113-0063/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 4
1.60	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011944	7440-0113-0064/62 มร.กจ.	หอพักหญิง 4 ชั้น 4
1.61	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011975	7440-0113-0065/62 มร.กจ.	หอโฝสืหราช ชั้น 2
1.62	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010597	7440-0113-0066/62 มร.กจ.	หอโฝสืหราช ชั้น 2
1.63	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011980	7440-0113-0067/62 มร.กจ.	หอโฝสืหราช ชั้น 3
1.64	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011989	7440-0113-0068/62 มร.กจ.	หอโฝสืหราช ชั้น 3
1.65	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011992	7440-0113-0069/62 มร.กจ.	คณะครุศาสตร์ ชั้น 2
1.66	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011719	7440-0113-0070/62 มร.กจ.	คณะครุศาสตร์ ชั้น 2

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.67	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012011	7440-0113-0071/62 มร.กจ.	คณะครุศาสตร์ ชั้น 3
1.68	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012047	7440-0113-0072/62 มร.กจ.	คณะครุศาสตร์ ชั้น 3
1.69	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012049	7440-0113-0073/62 มร.กจ.	อาคาร หอประชุมครุ ศาสตร์ ชั้น 1
1.70	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012054	7440-0113-0074/62 มร.กจ.	อาคาร หอประชุมครุ ศาสตร์ ชั้น 2
1.71	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012057	7440-0113-0075/62 มร.กจ.	อาคาร หอประชุมครุ ศาสตร์ ชั้น 2
1.72	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012023	7440-0113-0076/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ เทคโนโลยี ชั้น 1
1.73	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012044	7440-0113-0077/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ เทคโนโลยี ชั้น 1
1.74	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012021	7440-0113-0078/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ เทคโนโลยี ชั้น 2
1.75	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011939	7440-0113-0079/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ เทคโนโลยี ชั้น 2
1.76	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012034	7440-0113-0080/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ เทคโนโลยี ชั้น 3
1.77	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012048	7440-0113-0081/62 มร.กจ.	สำนักวิทย บริการและ

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
					เทคโนโลยี ชั้น 3
1.78	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012035	7440-0113-0082/62 มร.กจ.	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ชั้น 4
1.79	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011843	7440-0113-0083/62 มร.กจ.	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ชั้น 4
1.80	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011774	7440-0113-0084/62 มร.กจ.	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ชั้น 5
1.81	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012128	7440-0113-0085/62 มร.กจ.	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ชั้น 5
1.82	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012125	7440-0113-0086/62 มร.กจ.	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ชั้น 6
1.83	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010324	7440-0113-0087/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1
1.84	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011919	7440-0113-0088/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1
1.85	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011708	7440-0113-0089/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1
1.86	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011315	7440-0113-0090/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1
1.87	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011864	7440-0113-0091/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1
1.88	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011702	7440-0113-0092/62 มร.กจ.	อาคารพลศึกษา ชั้น 1

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.89	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011760	7440-0113-0093/62 มร.กจ.	สวท. ชั้น 1
1.90	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839010808	7440-0113-0094/62 มร.กจ.	สวท. ชั้น 1
1.91	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011883	7440-0113-0095/62 มร.กจ.	สวท. ชั้น 1
1.92	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011856	7440-0113-0096/62 มร.กจ.	พัสดุ ชั้น 1
1.93	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011852	7440-0113-0097/62 มร.กจ.	พัสดุ ชั้น 2
1.94	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011914	7440-0113-0098/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 1
1.95	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012137	7440-0113-0099/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 1
1.96	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012169	7440-0113-0100/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 1
1.97	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012163	7440-0113-0101/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 1
1.98	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011875	7440-0113-0102/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 2
1.99	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012108	7440-0113-0103/62 มร.กจ.	อาคารกิจการ นักศึกษา ชั้น 2
1.100	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012131	7440-0113-0104/62 มร.กจ.	คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ใต้ดิน
1.101	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012160	7440-0113-0105/62 มร.กจ.	คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ชั้น 1
1.102	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011997	7440-0113-0106/62 มร.กจ.	คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ชั้น 2
1.103	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012122	7440-0113-0107/62 มร.กจ.	คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ชั้น 3

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.104	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839011920	7440-0113-0108/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.105	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012093	7440-0113-0109/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.106	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839010506	7440-0113-0110/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.107	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012165	7440-0113-0111/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.108	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012166	7440-0113-0112/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.109	■ Ruckus รุ่น R510	1	421802003371	7440-0113-0113/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.110	■ Ruckus รุ่น R510	1	421802001673	7440-0113-0114/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.111	■ Ruckus รุ่น R510	1	411802011368	7440-0113-0115/62 มร.กจ.	คณะมนุษยศาสตร์ใหม่ ชั้น 1
1.112	■ Ruckus รุ่น R510	1	421802002297	7440-0113-0116/62 มร.กจ.	อาคารดนตรี ชั้น 1
1.113	■ Ruckus รุ่น R510	1	421802003453	7440-0113-0117/62 มร.กจ.	อาคารไฟ ชั้น 1
1.114	■ Ruckus รุ่น R510	1	461839010678	7440-0113-0118/62 มร.กจ.	อาคารไฟ ชั้น 1
1.115	■ Ruckus รุ่น R510	1	471839012085	7440-0113-0119/62 มร.กจ.	สนามฟุตบอล ชั้น 1
1.116	■ Ruckus รุ่น R510	1	461839010777	7440-0113-0120/62 มร.กจ.	สนามฟุตบอล ชั้น 1

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
1.117	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012124	7440-0113-0121/62 มร.กจ.	อาคาร ICT ชั้น 1
1.118	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012050	7440-0113-0033/62 มร.กจ.	อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) ชั้น 1
1.119	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012014	7440-0113-0034/62 มร.กจ.	อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) ชั้น 3
1.120	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839012041	7440-0113-0035/62 มร.กจ.	อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) ชั้น 3
1.121	▪ Ruckus รุ่น R510	1	471839011792	7440-0113-0036/62 มร.กจ.	อาคาร 1 (คอมพิวเตอร์) ชั้น 3
2.	อุปกรณ์ Power Over Ethernet ยี่ห้อ IP-COM รุ่น PSE30G-ATV2.0 จำนวน 121 ชุด				
2.1	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000207	7440-0113-0001/62 มร.กจ.	
2.2	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000200	7440-0113-0002/62 มร.กจ.	
2.3	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000210	7440-0113-0003/62 มร.กจ.	
2.4	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000190	7440-0113-0004/62 มร.กจ.	
2.5	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000209	7440-0113-0005/62 มร.กจ.	
2.6	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000185	7440-0113-0006/62 มร.กจ.	
2.7	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000192	7440-0113-0007/62 มร.กจ.	
2.8	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000206	7440-0113-0008/62 มร.กจ.	
2.9	▪ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000186	7440-0113-0009/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.10	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000202	7440-0113-0010/62 มร.กจ.	
2.11	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000184	7440-0113-0011/62 มร.กจ.	
2.12	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000203	7440-0113-0012/62 มร.กจ.	
2.13	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000196	7440-0113-0013/62 มร.กจ.	
2.14	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000199	7440-0113-0014/62 มร.กจ.	
2.15	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000198	7440-0113-0015/62 มร.กจ.	
2.16	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000188	7440-0113-0016/62 มร.กจ.	
2.17	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000189	7440-0113-0017/62 มร.กจ.	
2.18	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000182	7440-0113-0018/62 มร.กจ.	
2.19	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000181	7440-0113-0019/62 มร.กจ.	
2.20	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000204	7440-0113-0020/62 มร.กจ.	
2.21	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000201	7440-0113-0021/62 มร.กจ.	
2.22	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000193	7440-0113-0022/62 มร.กจ.	
2.23	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000195	7440-0113-0023/62 มร.กจ.	
2.24	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000183	7440-0113-0024/62 มร.กจ.	
2.25	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000194	7440-0113-0025/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.26	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000187	7440-0113-0026/62 มร.กจ.	
2.27	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000205	7440-0113-0027/62 มร.กจ.	
2.28	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000197	7440-0113-0028/62 มร.กจ.	
2.29	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000191	7440-0113-0029/62 มร.กจ.	
2.30	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000208	7440-0113-0030/62 มร.กจ.	
2.31	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000229	7440-0113-0031/62 มร.กจ.	
2.32	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000222	7440-0113-0032/62 มร.กจ.	
2.33	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000227	7440-0113-0033/62 มร.กจ.	
2.34	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000239	7440-0113-0034/62 มร.กจ.	
2.35	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000240	7440-0113-0035/62 มร.กจ.	
2.36	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000220	7440-0113-0036/62 มร.กจ.	
2.37	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000224	7440-0113-0037/62 มร.กจ.	
2.38	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000228	7440-0113-0038/62 มร.กจ.	
2.39	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000237	7440-0113-0039/62 มร.กจ.	
2.40	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000223	7440-0113-0040/62 มร.กจ.	
2.41	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000235	7440-0113-0041/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.42	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000214	7440-0113-0042/62 มร.กจ.	
2.43	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000212	7440-0113-0043/62 มร.กจ.	
2.44	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000215	7440-0113-0044/62 มร.กจ.	
2.45	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000225	7440-0113-0045/62 มร.กจ.	
2.46	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000217	7440-0113-0046/62 มร.กจ.	
2.47	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000213	7440-0113-0047/62 มร.กจ.	
2.48	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000218	7440-0113-0048/62 มร.กจ.	
2.49	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011423000216	7440-0113-0049/62 มร.กจ.	
2.50	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000226	7440-0113-0050/62 มร.กจ.	
2.51	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000233	7440-0113-0051/62 มร.กจ.	
2.52	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000232	7440-0113-0052/62 มร.กจ.	
2.53	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000231	7440-0113-0053/62 มร.กจ.	
2.54	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000236	7440-0113-0054/62 มร.กจ.	
2.55	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000238	7440-0113-0055/62 มร.กจ.	
2.56	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000230	7440-0113-0056/62 มร.กจ.	
2.57	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000211	7440-0113-0057/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.58	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000234	7440-0113-0058/62 มร.กจ.	
2.59	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000219	7440-0113-0059/62 มร.กจ.	
2.60	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000221	7440-0113-0060/62 มร.กจ.	
2.61	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000407	7440-0113-0061/62 มร.กจ.	
2.62	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000405	7440-0113-0062/62 มร.กจ.	
2.63	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000409	7440-0113-0063/62 มร.กจ.	
2.64	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000404	7440-0113-0064/62 มร.กจ.	
2.65	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000402	7440-0113-0065/62 มร.กจ.	
2.66	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000413	7440-0113-0066/62 มร.กจ.	
2.67	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000418	7440-0113-0067/62 มร.กจ.	
2.68	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000411	7440-0113-0068/62 มร.กจ.	
2.69	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000397	7440-0113-0069/62 มร.กจ.	
2.70	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000393	7440-0113-0070/62 มร.กจ.	
2.71	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000414	7440-0113-0071/62 มร.กจ.	
2.72	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000396	7440-0113-0072/62 มร.กจ.	
2.73	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000415	7440-0113-0073/62 มร.กจ.	

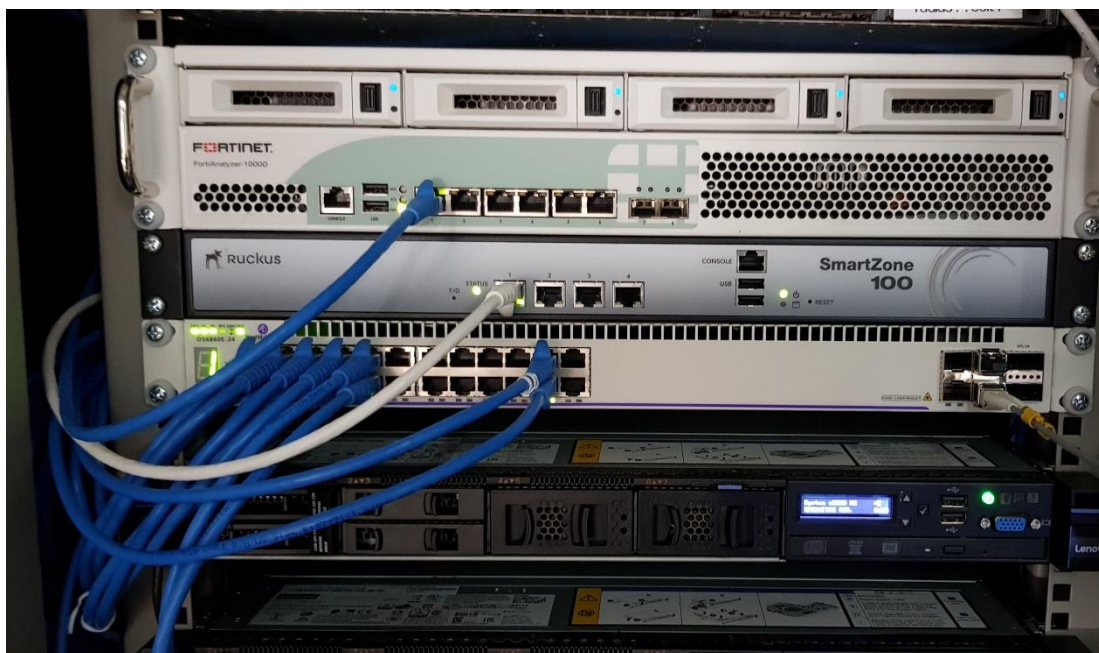
ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.74	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000401	7440-0113-0074/62 มร.กจ.	
2.75	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000392	7440-0113-0075/62 มร.กจ.	
2.76	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000395	7440-0113-0076/62 มร.กจ.	
2.77	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000419	7440-0113-0077/62 มร.กจ.	
2.78	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000412	7440-0113-0078/62 มร.กจ.	
2.79	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000416	7440-0113-0079/62 มร.กจ.	
2.80	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000417	7440-0113-0080/62 มร.กจ.	
2.81	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000403	7440-0113-0081/62 มร.กจ.	
2.82	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000410	7440-0113-0082/62 มร.กจ.	
2.83	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000420	7440-0113-0083/62 มร.กจ.	
2.84	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000391	7440-0113-0084/62 มร.กจ.	
2.85	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000394	7440-0113-0085/62 มร.กจ.	
2.86	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000408	7440-0113-0086/62 มร.กจ.	
2.87	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000400	7440-0113-0087/62 มร.กจ.	
2.88	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000398	7440-0113-0088/62 มร.กจ.	
2.89	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000399	7440-0113-0089/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.90	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000406	7440-0113-0090/62 มร.กจ.	
2.91	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000280	7440-0113-0091/62 มร.กจ.	
2.92	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000273	7440-0113-0092/62 มร.กจ.	
2.93	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000379	7440-0113-0093/62 มร.กจ.	
2.94	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000281	7440-0113-0094/62 มร.กจ.	
2.95	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000285	7440-0113-0095/62 มร.กจ.	
2.96	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000275	7440-0113-0096/62 มร.กจ.	
2.97	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000283	7440-0113-0097/62 มร.กจ.	
2.98	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000286	7440-0113-0098/62 มร.กจ.	
2.99	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000282	7440-0113-0099/62 มร.กจ.	
2.100	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000284	7440-0113-0100/62 มร.กจ.	
2.101	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962010712000491	7440-0113-0101/62 มร.กจ.	
2.102	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000288	7440-0113-0102/62 มร.กจ.	
2.103	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000485	7440-0113-0103/62 มร.กจ.	
2.104	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000271	7440-0113-0104/62 มร.กจ.	
2.105	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962010712000483	7440-0113-0105/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
2.106	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000287	7440-0113-0106/62 มร.กจ.	
2.107	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000279	7440-0113-0107/62 มร.กจ.	
2.108	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000290	7440-0113-0108/62 มร.กจ.	
2.109	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962010712000403	7440-0113-0109/62 มร.กจ.	
2.110	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000277	7440-0113-0110/62 มร.กจ.	
2.111	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000276	7440-0113-0111/62 มร.กจ.	
2.112	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000362	7440-0113-0112/62 มร.กจ.	
2.113	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000364	7440-0113-0113/62 มร.กจ.	
2.114	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000289	7440-0113-0114/62 มร.กจ.	
2.115	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000274	7440-0113-0115/62 มร.กจ.	
2.116	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000392	7440-0113-0116/62 มร.กจ.	
2.117	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000278	7440-0113-0117/62 มร.กจ.	
2.118	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962010712000498	7440-0113-0118/62 มร.กจ.	
2.119	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000272	7440-0113-0119/62 มร.กจ.	
2.120	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962010712000499	7440-0113-0120/62 มร.กจ.	
2.121	■ PSE30G-ATV2.0	1	M4962011723000350	7440-0113-0121/62 มร.กจ.	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์	สถานที่ติดตั้ง
3.	ระบบควบคุมการทำงานอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ยี่ห้อ Ruckus รุ่น SmartZone 100 จำนวน 1 ตัว				
	▪ Ruckus รุ่น SmartZone 100	1	331838000104	7440-0113-0122/62 มร.กจ	อาคาร ICT ชั้น 1
4.	อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย ยี่ห้อ ModuleTek รุ่น SFP-GIG-T จำนวน 1 ชุด				
	▪ ModuleTek รุ่น SFP-GIG-T	1	A4723407	7440-0113-0123/62 มร.กจ.	อาคาร ICT ชั้น 1
5.	AP management license for SZ-100/vSZ 3.X, 1 Ruckus AP access point. Order this when you intend to run software version from 3.2.x onwards. จำนวน 121 License				

10. ภาพถ่ายอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้ง



ภาพที่ ระบบควบคุมการทำงานอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ยี่ห้อ Ruckus รุ่น SmartZone 100

11. ข้อเสนอแนะ

เอกสารฉบับนี้เป็นการสร้างมาตรฐานและการดำเนินงานตามแนวปฏิบัติเพื่อให้ผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ ดำเนินงานตามแนวปฏิบัติที่

กำหนดขึ้น เมื่อปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่ดีจะช่วยแก้ไขปัญหาการแจกหมายเลขไอพีแอตเดรสผิดพลาด ลดลง หรือไม่เกิดขึ้นอีกภายในมหาวิทยาลัย และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้ดียิ่งขึ้น แต่แนวปฏิบัติที่ดีไม่บรรลุวัตถุประสงค์ได้ หากผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้น