บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 การทดลอง

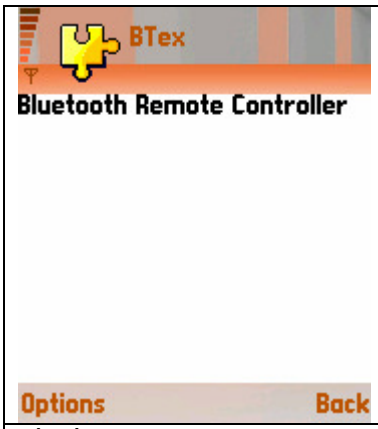
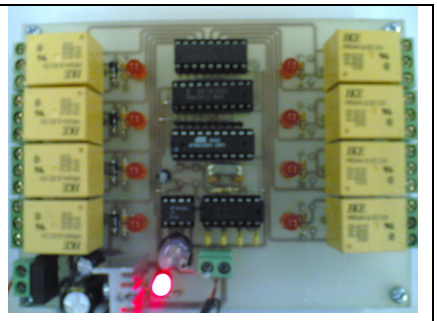
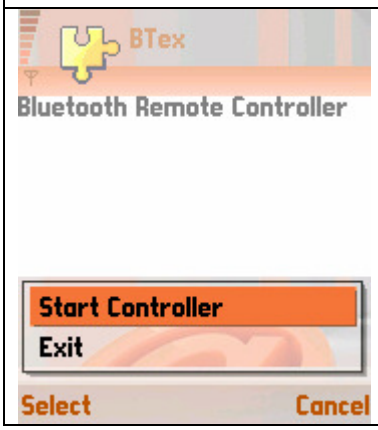
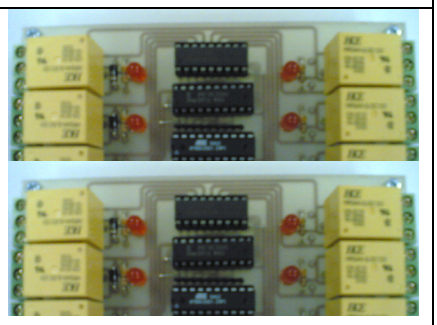
การทดลองจะแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง ดังนี้

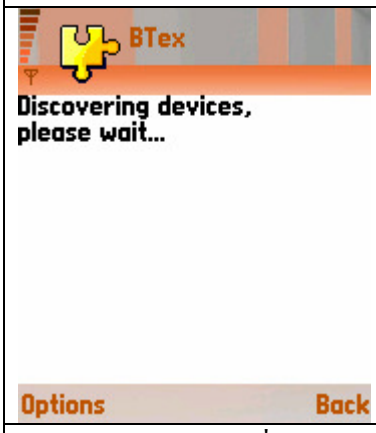
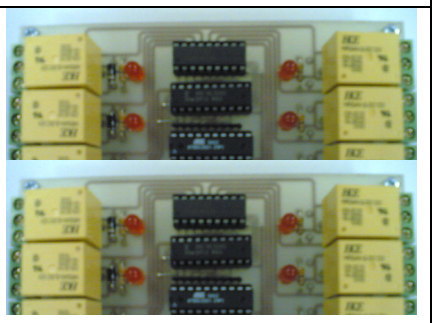
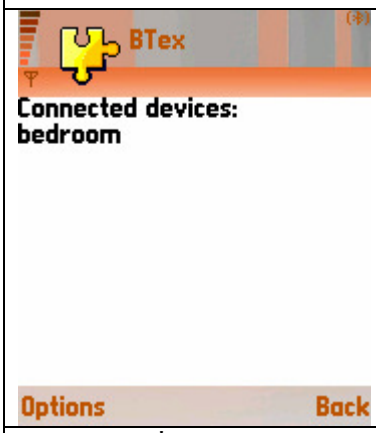
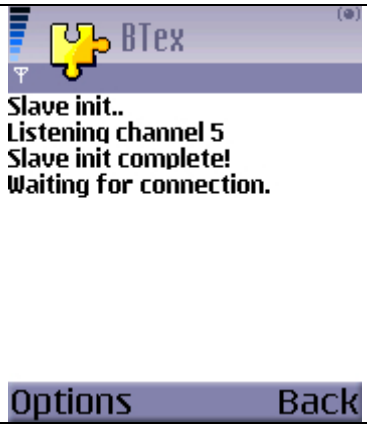
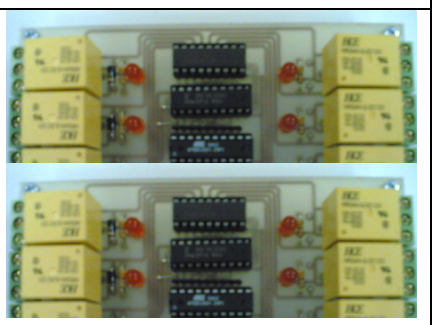
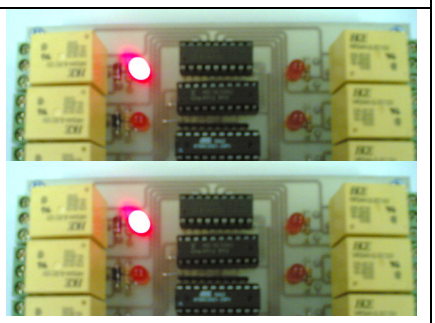
1. การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อกับ เสลฟ โดยตรง
2. การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อกับ มาสเตอร์ เพื่อควบคุม เสลฟ แต่ละตัว
3. การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อผ่าน เสลฟ ที่เป็น เกตเวย์ ไปยัง มาสเตอร์

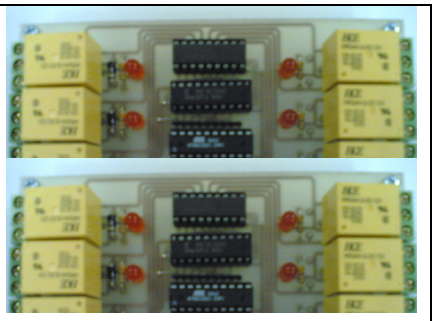
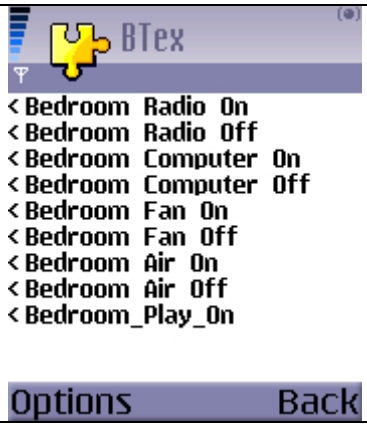
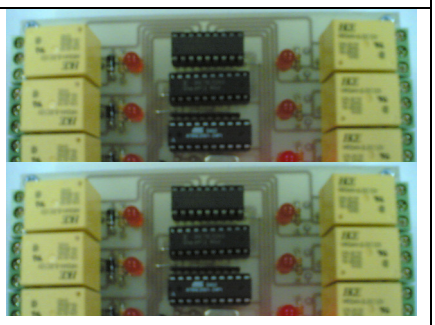
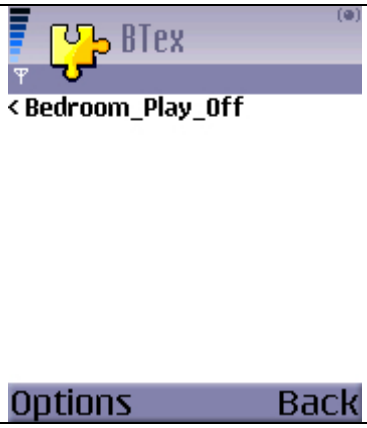
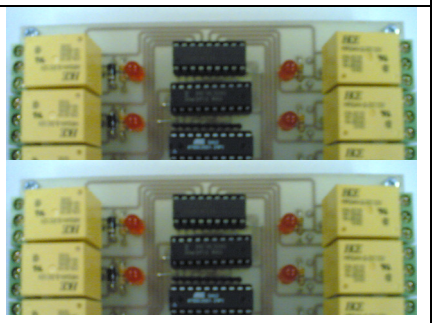
การทดลองที่ 1 การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อกับ เสลฟ โดยตรง

การทดลองนี้จะให้ คอนโทรลเลอร์ ส่งคำสั่งให้กับอุปกรณ์ เสลฟ ที่ต่อกับวงจรโดยตรงซึ่งผลการทดลองจะได้ผลดังตาราง 4.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ต่อกับแผลวงจรโดยตรง

		
เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	ตัวแผงวงจรขณะเริ่มต้น
		

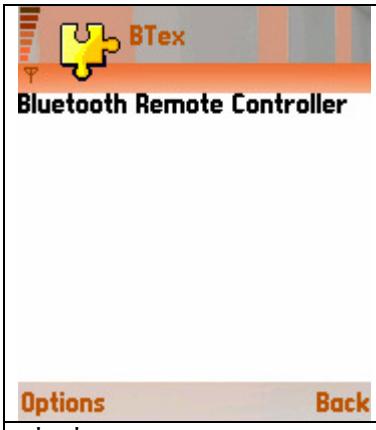
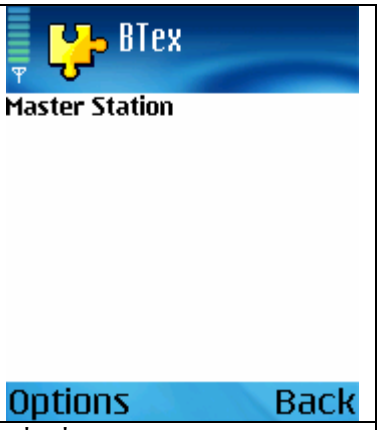
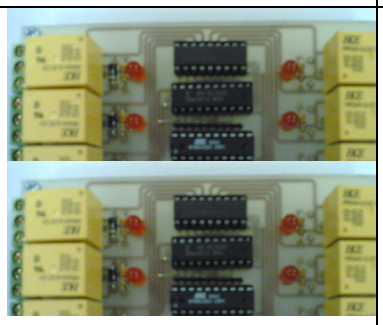
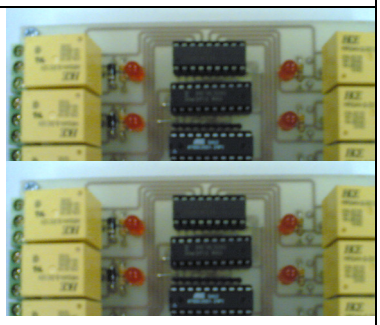
เริ่มสถานะคอนโทรลเลอร์	เริ่มสถานะเสลฟ	
		
ทำการค้นหาอุปกรณ์ที่มีบลูทูธ	รอการเชื่อมต่อ	
		
พบอุปกรณ์ที่ห้องนอน		
		
ส่งคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอนได้รับคำสั่ง และทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจรความถี่หนึ่ง	วงจรได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิด หรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดไฟ

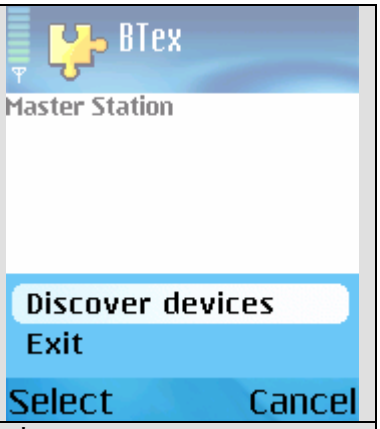
		
ส่งคำสั่งปิดไฟที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอนได้รับคำสั่งให้ปิดไฟ	วงจรทำการปิดไฟ
		
ส่งคำสั่งเปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอนได้รับคำสั่งให้เปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน	วงจรทำการเปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน
		
ส่งคำสั่งปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอนได้รับคำสั่งให้ปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน	วงจรทำการปิดเครื่องเล่นเพลสเตชั่นที่ห้องนอน

การทดลองที่ 2 การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อกับ มาสเตอร์ เพื่อควบคุม เสลฟ แต่ละตัว

การทดลองนี้จะให้ คอนโทรลเลอร์ อยู่ในระยะที่สามารถติดต่อได้กับ มาสเตอร์ แล้ว คอนโทรลเลอร์ จะทำการเชื่อมต่อกับ มาสเตอร์ ที่ติดต่อกับ เสลฟ สองตัวอยู่แล้ว โดย มาสเตอร์ จะเปิดพอร์ทรอฟังการเชื่อมต่อไว้ เมื่อทำการเชื่อมต่อแล้ว คอนโทรลเลอร์ จะส่งคำสั่งให้กับ มาสเตอร์ จากนั้น มาสเตอร์ จะกระจายคำสั่งไปยัง เสลฟ เมื่อ เสลฟ ได้รับคำสั่งแล้ว หากเป็นคำสั่งของตัวเอง ก็จะทำการส่งสัญญาณเสียงความถี่ต่างๆ เพื่อป้อนให้กับวงจร ไปเปิดอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งผลการทดลองจะได้ดังตาราง 4.2 นี้

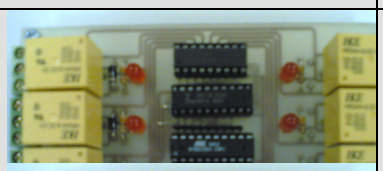
ตารางที่ 4.2 แสดงคอนโทรลเลอร์ทำการเชื่อมต่อกับเสลฟผ่านมาสเตอร์

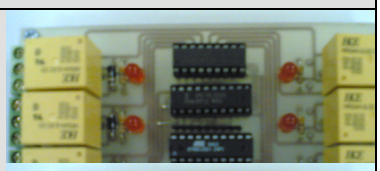
		
เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม ที่ห้องนอน	เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม
		
เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม ที่ห้องนั่งเล่น	ตัวแผงวงจรขณะเริ่มต้น ที่ห้องนอน	ตัวแผงวงจรขณะเริ่มต้น ที่ห้องนั่งเล่น

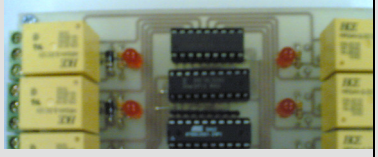


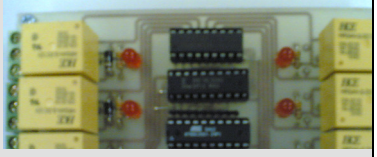
เริ่มสถานะเสลฟ

เริ่มสถานะมาสเตอร์

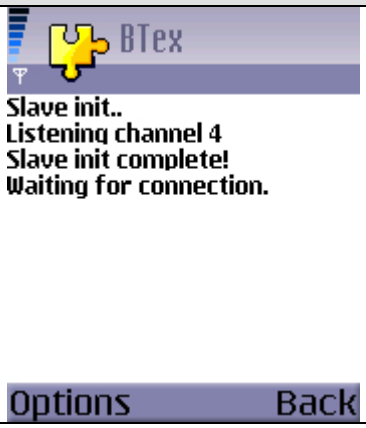


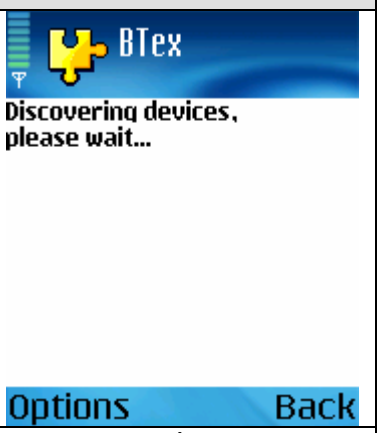






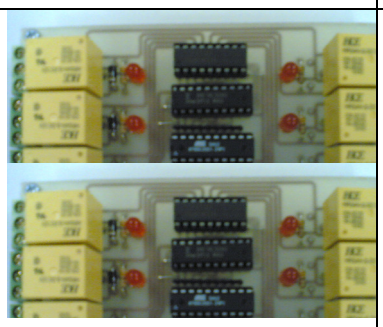
เริ่มสถานะเสลฟ

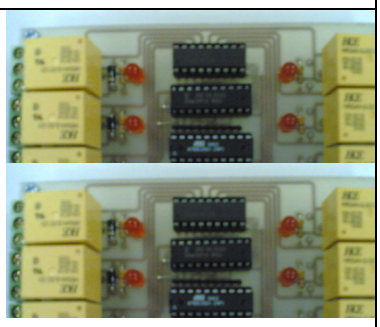


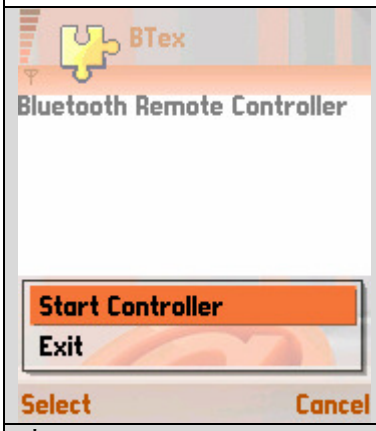
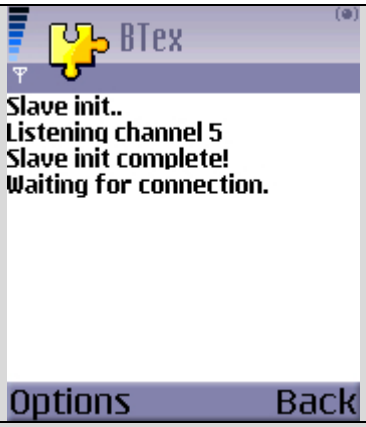
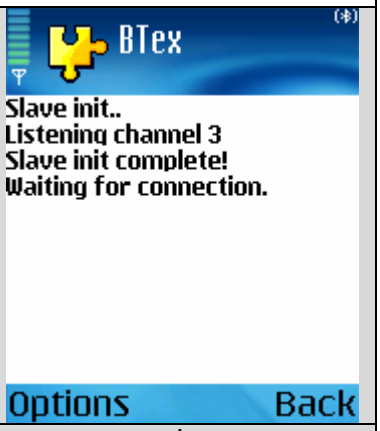
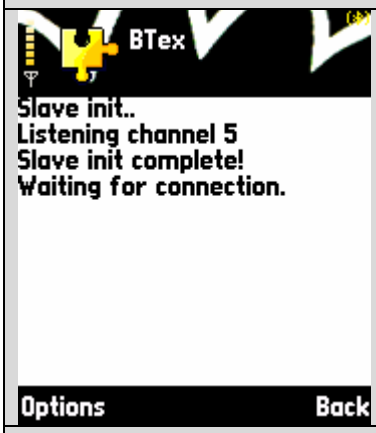
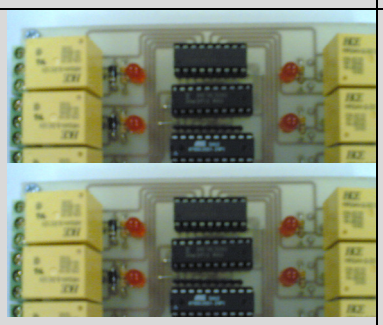
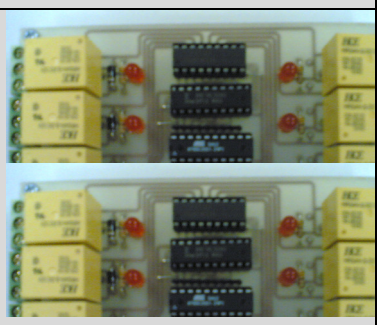
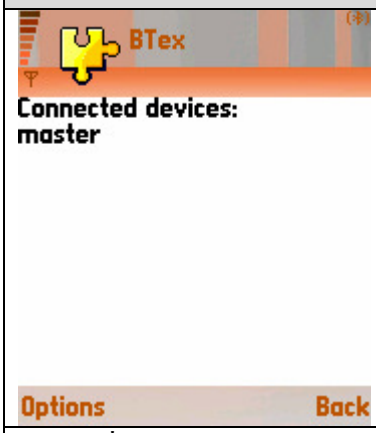
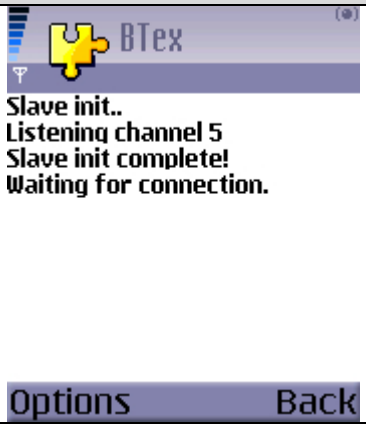
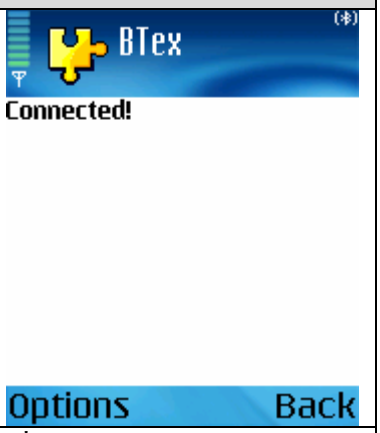


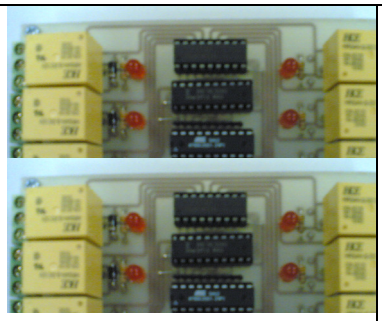
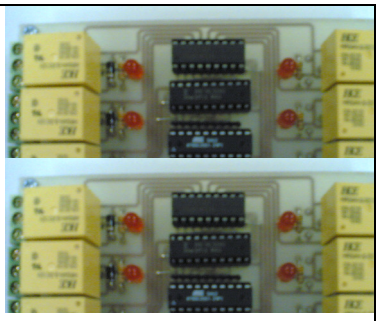
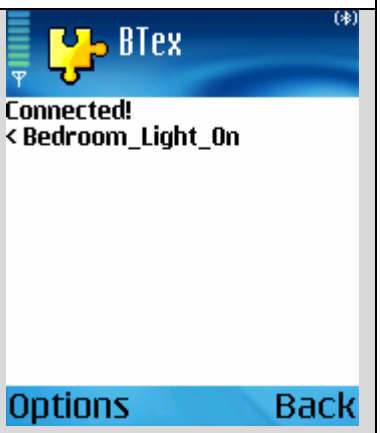
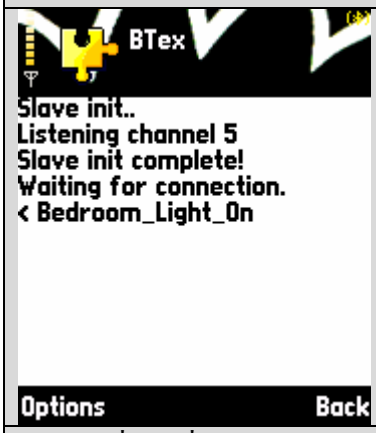
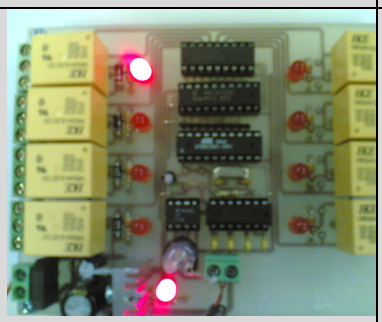
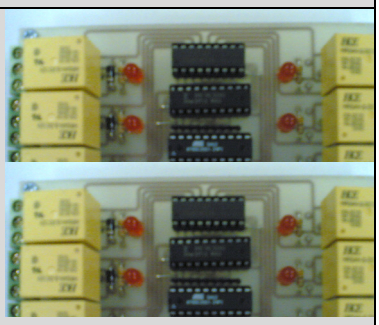
รอการเชื่อมต่อ

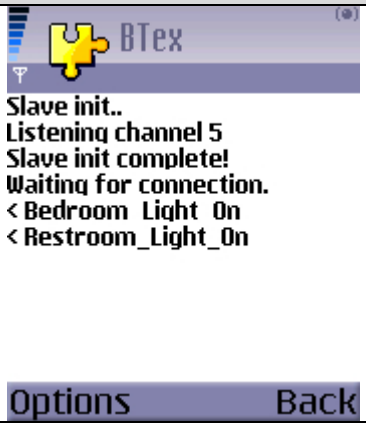
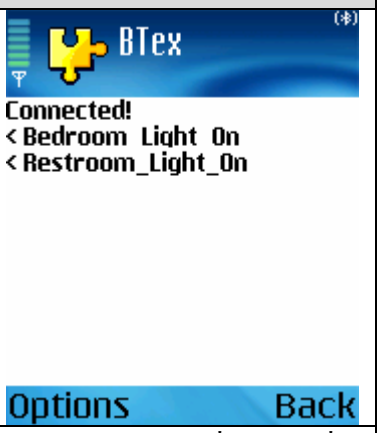
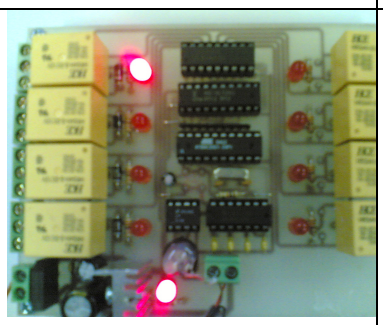
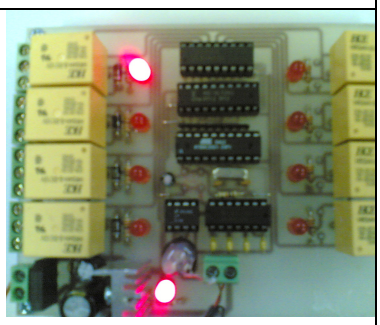
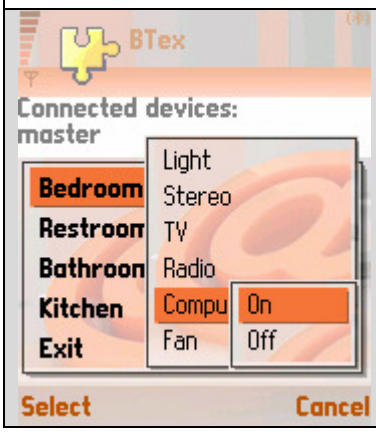
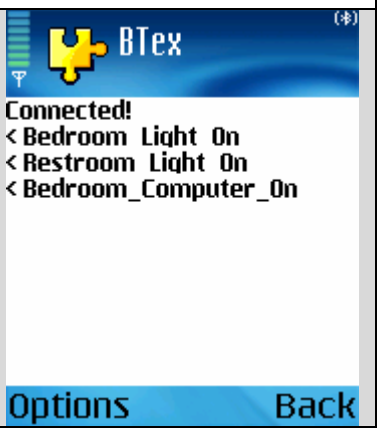
ค้นหาอุปกรณ์ที่มีบลูทูธ

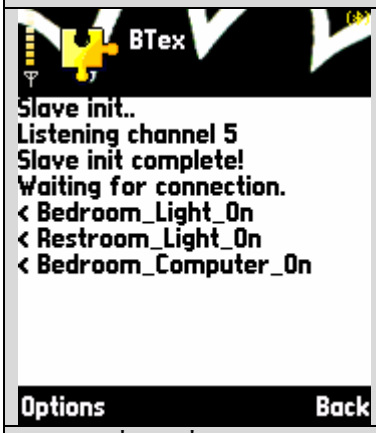
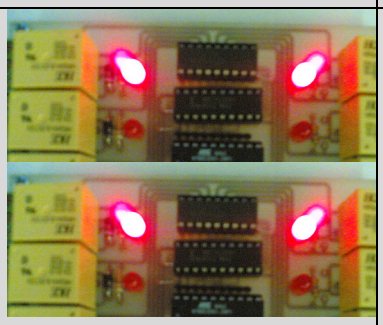
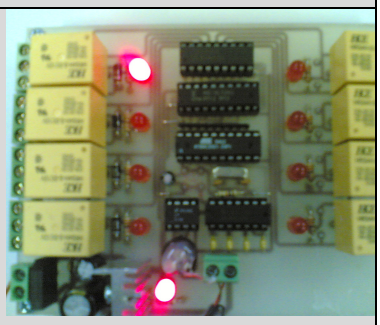




รอการเชื่อมต่อ		
		
เริ่มสถานะคอนโทรลเลอร์		มาสเตอร์จะเปลี่ยนมารอรับการเชื่อมต่อ
		
		
ทำการเชื่อมต่อกับมาสเตอร์		เชื่อมต่อกับคอนโทรลเลอร์

		
		
ส่งคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น	อุปกรณ์ที่ห้องนอน รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน จึงส่งต่อไปยังเสลฟทุกตัว
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่นได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่เป็นคำสั่งของตนเอง จึงไม่ทำ	วงจรได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิดหรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดไฟ	

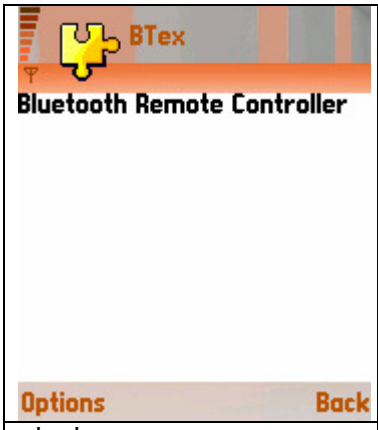
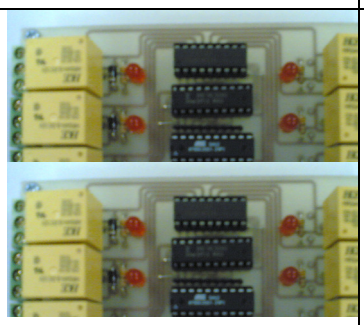
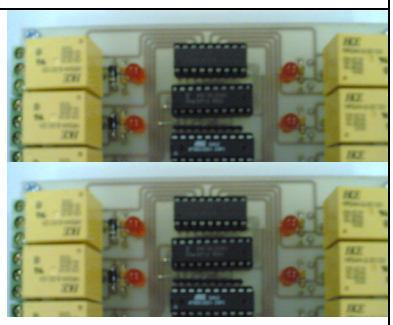
ต่อ		
		
ส่งคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น	อุปกรณ์ที่ห้องนอนได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่เป็นคำสั่งของตนเอง จึงไม่ทำต่อ	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น จึงส่งต่อไปยังเสลฟทุกตัว
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่น รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร		วงจรได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิดหรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดไฟ
		

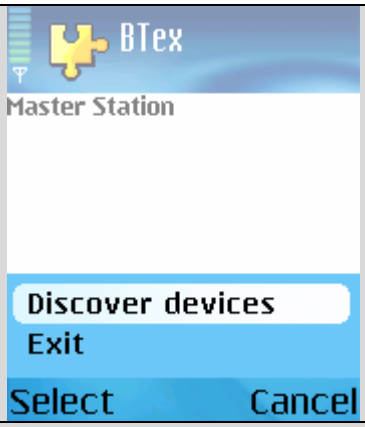
ส่งคำสั่งเปิดคอมพิวเตอร์ที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอน รับคำสั่งเปิดคอมพิวเตอร์ที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งเปิดคอมพิวเตอร์ที่ห้องนอน จึงส่งต่อไปยัง เสลฟทุกตัว
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่นได้รับคำสั่งเปิดคอมพิวเตอร์ที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่เป็นคำสั่งของตนเอง จึงไม่ทำต่อ	แผงวงจรที่ห้องนอนได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิด หรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดคอมพิวเตอร์	

การทดลองที่ 3 การทดลองสั่งงานวงจรโดย คอนโทรลเลอร์ ติดต่อผ่าน เสลฟ ที่เป็น เกตเวย์ ไปยัง มาสเตอร์

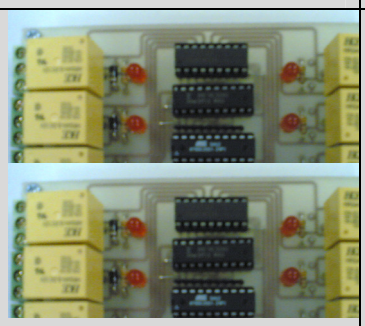
ในการทดลองนี้ คอนโทรลเลอร์ จะอยู่นอกระยะที่สามารถติดต่อกับ มาสเตอร์ แต่จะอยู่ในระยะที่สามารถติดต่อได้กับ เสลฟ ที่มีชื่อว่า restroom ซึ่งจะเป็นตัว เกตเวย์ ดังนั้น คอนโทรลเลอร์ จะทำการเชื่อมต่อ และส่งคำสั่งผ่าน restroom โดย restroom จะตรวจสอบว่าเป็นคำสั่งของตัวเองหรือเปล่า ถ้าใช่ก็จะทำการส่งสัญญาณไปควบคุมวงจรเลย แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะส่งคำสั่งไปยัง มาสเตอร์ เพื่อสั่งงาน เสลฟ ตัวอื่นๆต่อไป ซึ่งผลการทดลองจะเป็นดังตาราง 4.3 ต่อไปนี้

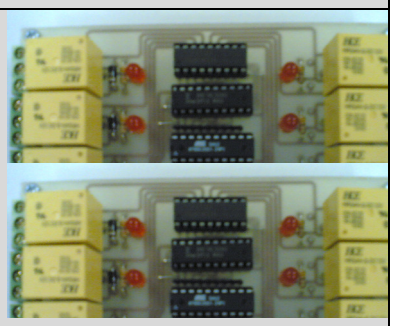
ตารางที่ 4.3 แสดงคอนโทรลเลอร์ติดต่อกับเสลฟผ่านมาสเตอร์และเกตเวย์

		
เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม
		
เมื่อเริ่มต้นเปิดโปรแกรม	ตัวแผงวงจรขณะเริ่มต้น	ตัวแผงวงจรขณะเริ่มต้น

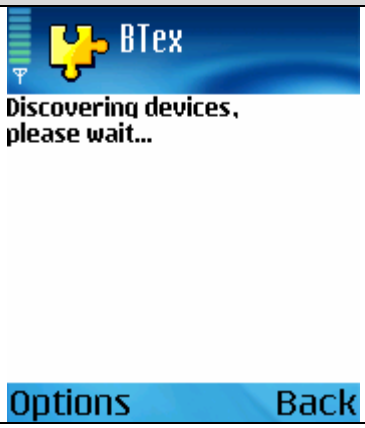


	เริ่มสถานะเสลฟ	เริ่มสถานะมาสเตอร์

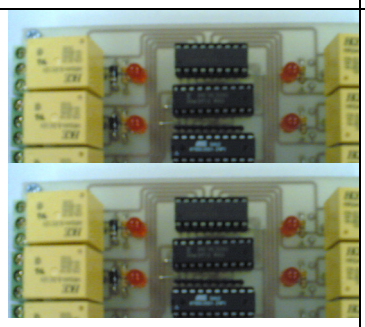


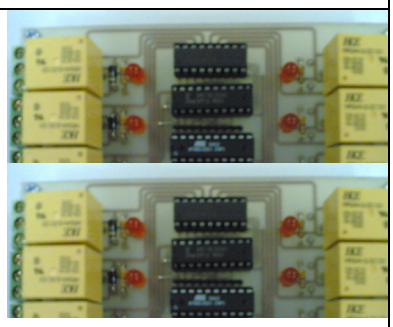


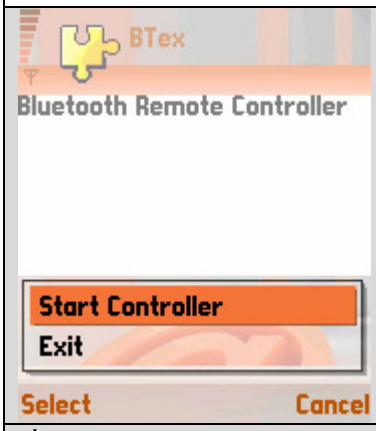
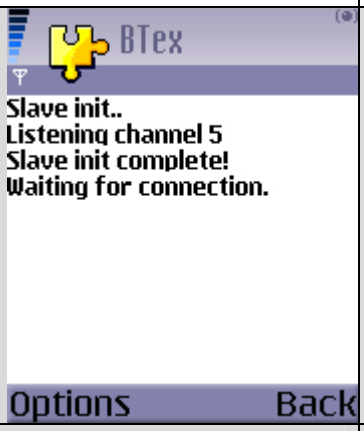
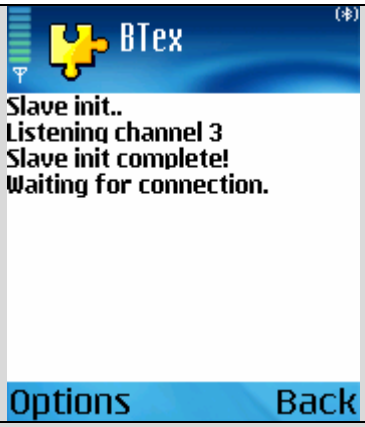
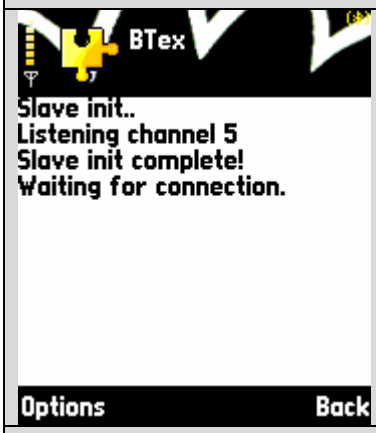
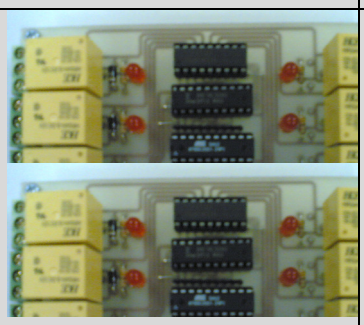
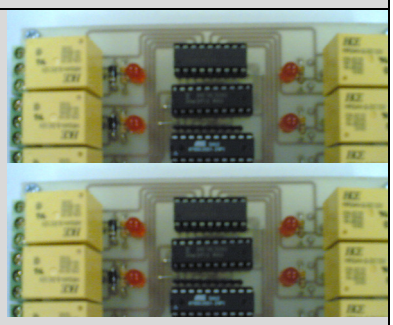
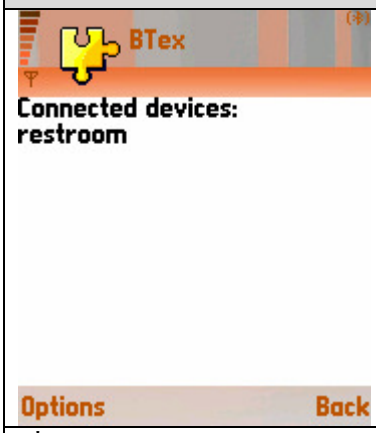
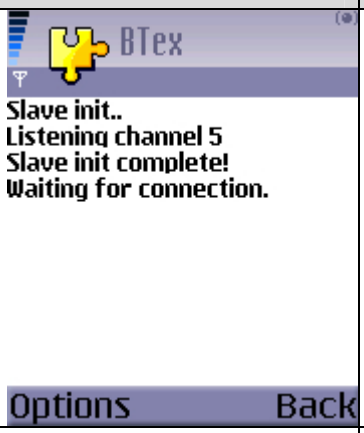
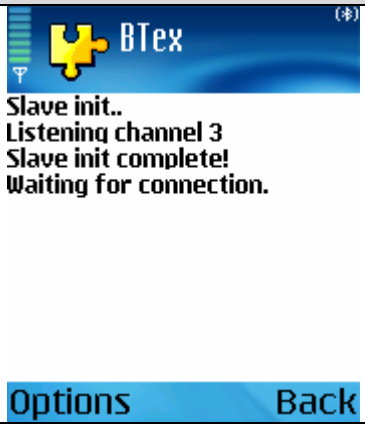
เริ่มสถานะเสลฟ		

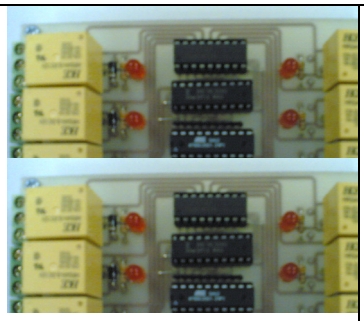
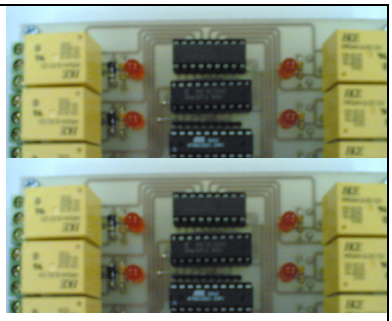
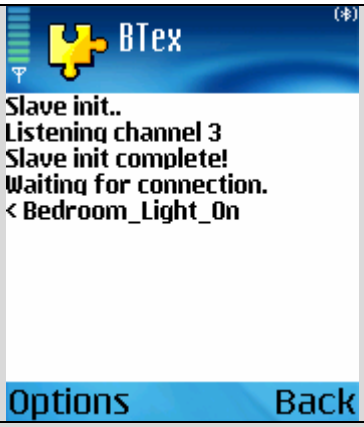
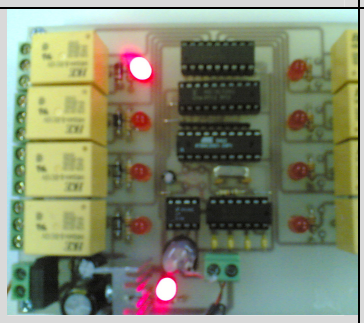
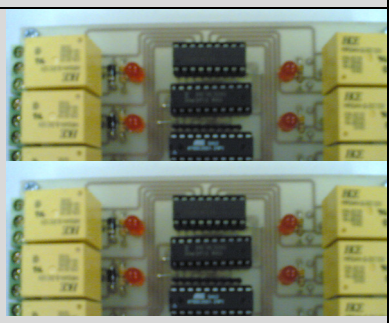


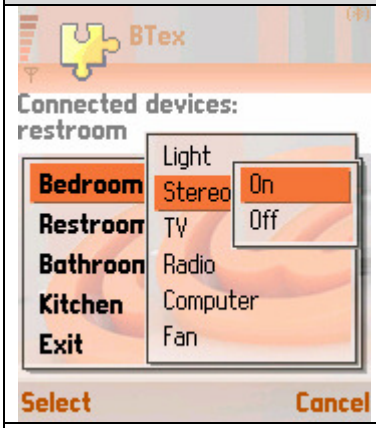
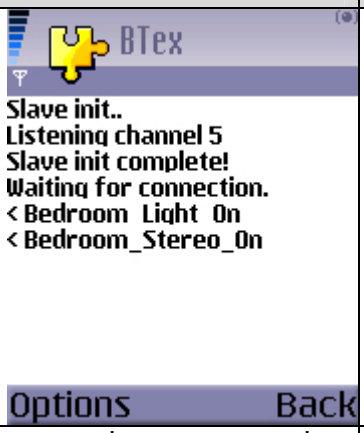
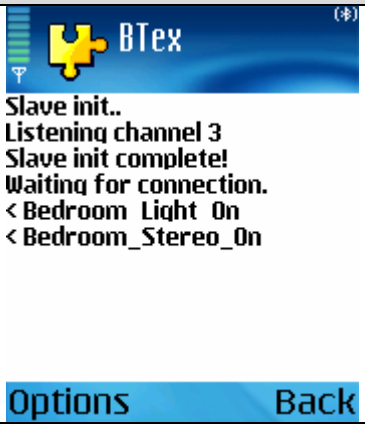
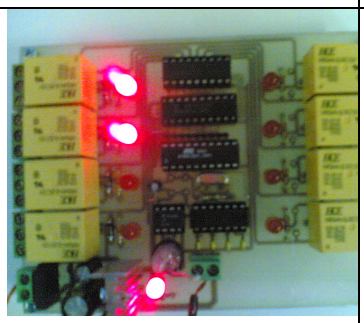
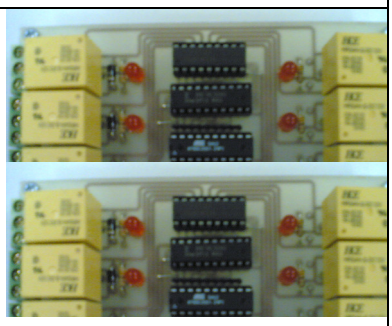
	รอการเชื่อมต่อ	ค้นหาอุปกรณ์ที่มีบลูทูธ

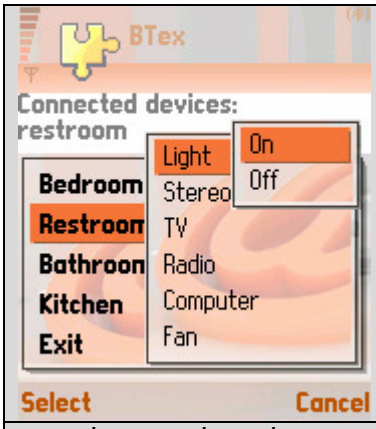
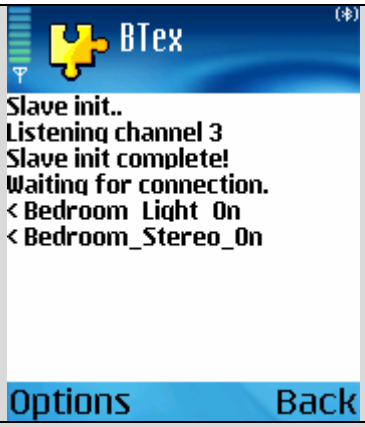
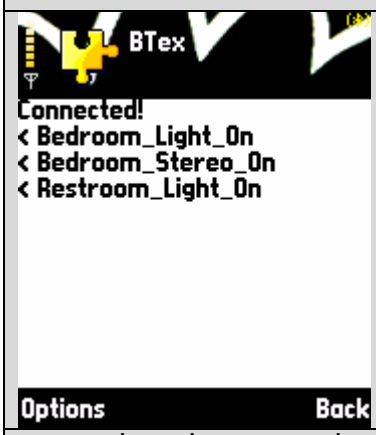
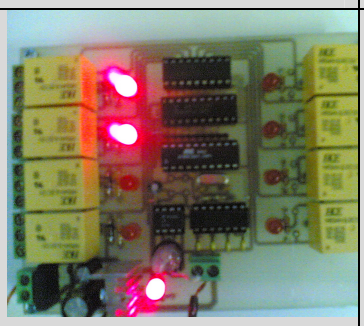
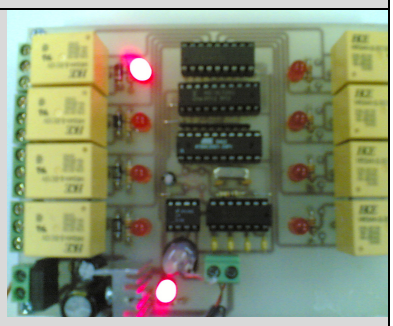
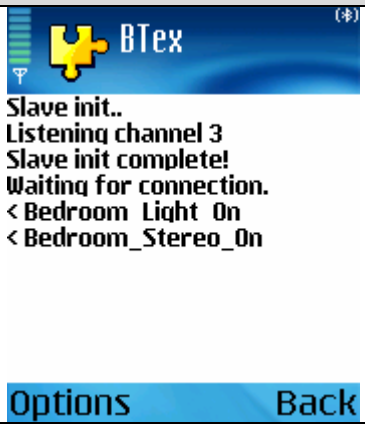


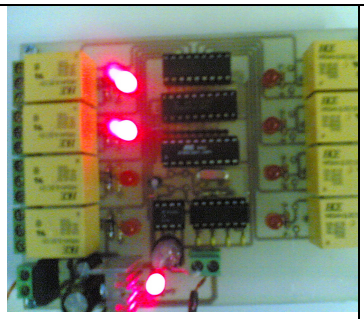
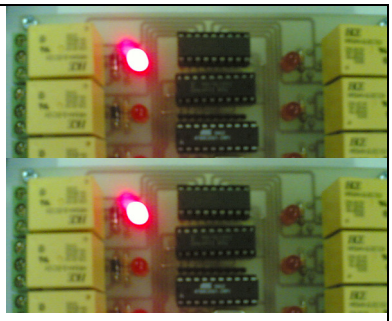
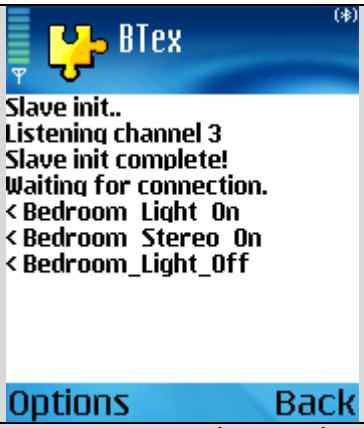


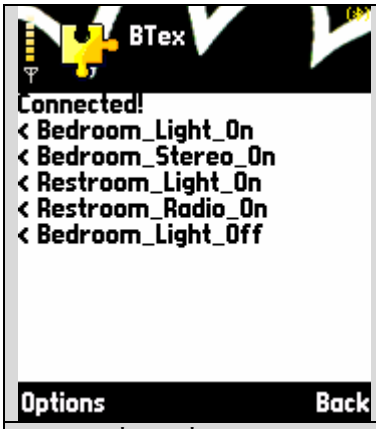
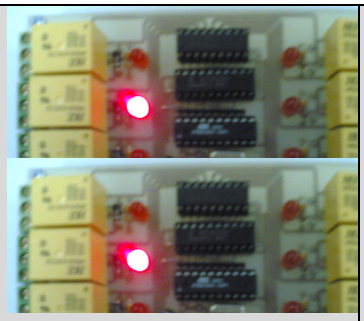
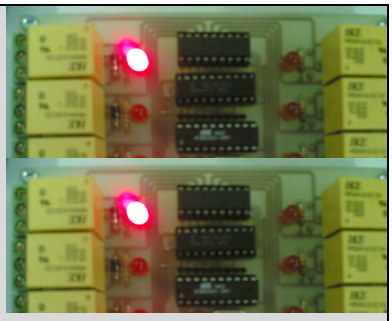
รอการเชื่อมต่อ		
		
เริ่มสถานะคอนโทรลเลอร์		มาสเตอร์จะเปลี่ยนมารอรับการเชื่อมต่อ
		
		
เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ในห้องนั่งเล่น เนื่องจากอยู่ในระยะที่ติดต่อกันได้		

		
เชื่อมต่อกับคอนโทรลเลอร์ โดยจะทำตัวเป็นเกตเวย์		
		
ส่งคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอน รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอนจากมาสเตอร์ จากนั้นตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งนอน จึงส่งต่อไปยังเสลฟที่เหลือ
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่นได้รับคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่	วงจรในห้องนอนได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิด	

เป็นคำสั่งของตนเอง จึงต้องส่งต่อไปยังมาสเตอร์	หรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดไฟ	
		
ส่งคำสั่งเปิดStereo ที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอน รับคำสั่งเปิด Stereo ที่ห้องนอนจากมาสเตอร์ จากนั้นตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งเปิดStereoที่ห้องนั่งนอน จึงส่งต่อไปยังเสลฟที่เหลือ
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่นได้รับคำสั่งเปิด Stereo ที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่เป็นคำสั่งของตนเอง จึงต้องส่งต่อไปยังมาสเตอร์	วงจรในห้องนอนได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิดหรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิด Stereo	

		
ส่งคำสั่งเปิดไฟที่ห้องนั่งเล่น		
		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่น รับคำสั่งเปิดไฟ ที่ห้องนั่งเล่นจากคอนโทรลเลอร์ จากนั้นตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร		วงจรในห้องนั่งเล่นได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิด หรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดไฟ
		
ส่งคำสั่งเปิดวิทยุที่ห้องนั่งเล่น		

		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่น รับคำสั่งเปิดวิทยุ ที่ห้องนั่งเล่นจากคอนโทรลเลอร์ จากนั้นตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร		วงจรในห้องนั่งเล่นได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิด หรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะเปิดวิทยุ
		
ส่งคำสั่งปิดไฟที่ห้องนอน	อุปกรณ์ที่ห้องนอน รับคำสั่งปิดไฟที่ห้องนอนจากมาสเตอร์ จากนั้นตรวจสอบรู้ว่าเป็นคำสั่งของตนเอง จึงทำการส่งความถี่ไปยังแผงวงจร	มาสเตอร์ได้รับคำสั่งปิดไฟที่ห้องนั่งนอน จึงส่งต่อไปยังเสลฟที่เหลือ

		
อุปกรณ์ที่ห้องนั่งเล่นได้รับคำสั่งปิดไฟที่ห้องนอน จากนั้นจะตรวจสอบรู้ว่าไม่เป็นคำสั่งของตนเอง จึงต้องส่งต่อไปยังมาสเตอร์	วงจรในห้องนอนได้รับความถี่ค่าหนึ่ง แล้วจึงประมวลผลว่าจะต้องเปิดหรือปิดอุปกรณ์ใด ในที่นี้จะปิดไฟ	