



หน่วยที่ 10

ระบบสื่อสารในอาคารและระบบ

โทรทัศน่วงจรปิด





หัวข้อเรื่อง (Topics)

10.1 ระบบสื่อสารในอาคาร

10.2 ระบบโทรศัพท์นํ่วงจรปิด





10.1 ระบบสื่อสารในอาคาร

ระบบสื่อสารที่จะกล่าวในหน่วยนี้ คือ ระบบการติดตั้งโทรทัศน์ จานรับสัญญาณดาวเทียม และโทรศัพท์

10.1.1 การติดตั้งเสาอากาศและสายอากาศสำหรับโทรทัศน์

1. **การติดตั้งเสาอากาศโทรทัศน์** เมื่อเรามีโทรทัศน์แล้วในการรับสัญญาณจะต้องมีเสาอากาศ เพื่อรับสัญญาณจากสถานีถ่ายทอดสัญญาณ ซึ่งในการติดตั้งเสาอากาศโทรทัศน์นั้น



การติดตั้งเสาอากาศบนหลังคาบ้าน

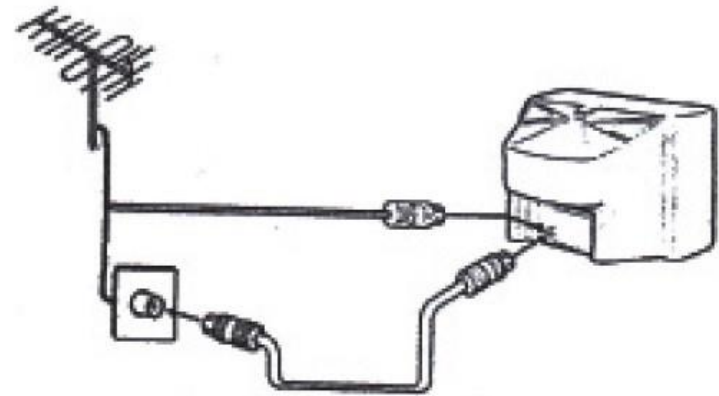




2. สายอากาศสำหรับโทรทัศน์ สายที่ใช้จะเป็นสายโคเอเซียล ขนาด 75 โอห์ม ซึ่งจะเป็นสายที่ หุ้มฉนวนอย่างดี สำหรับต่อจากเสาอากาศภายนอกนำสัญญาณเข้าโทรทัศน์



สายโคเอเซียลขนาด 75 โอห์ม



การต่อสายอากาศเข้ากับเสาอากาศและโทรทัศน์





10.1.2 ระบบสัญญาณดาวเทียม

ในการสื่อสารระยะทางไกลด้วยระบบดาวเทียมนั้น เสาอากาศที่ใช้รับสัญญาณจากดาวเทียมจะเป็นรูปร่างจานวงกลมรับสัญญาณจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกที่ระดับความสูง 22,247 ไมล์จากพื้นผิวโลก ซึ่งวงโคจรของดาวเทียมนี้เรียกว่า **คาล์ก** (“Clarke” belt)



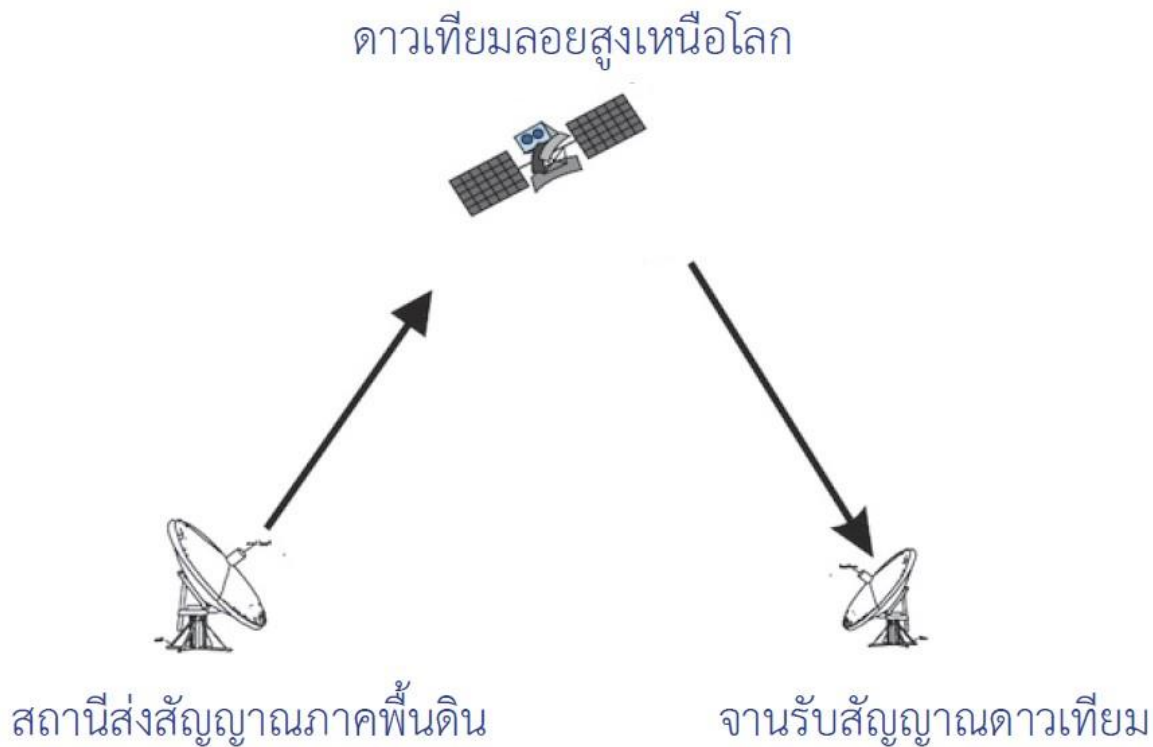
ลักษณะวงโคจรของดาวเทียม

จานรับสัญญาณดาวเทียม มี 2 ลักษณะ คือ จานแบบโปร่งและจานแบบทึบ





การทำงานเบื้องต้นของระบบดาวเทียม คือ สถานีภาคพื้นดินจะส่งสัญญาณไปหาดาวเทียมที่โคจรรอบโลกสูงจากพื้นโลก 22,247 ไมล์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในดาวเทียม จะรับสัญญาณและแปลง สัญญาณส่งกลับมายังพื้นโลก



การส่งสัญญาณหาดาวเทียมและรับสัญญาณดาวเทียม





ในการรับสัญญาณจากดาวเทียมของจานรับสัญญาณดาวเทียมจะมีหัวรับสัญญาณ (Feedhorn) แล้วแปลงสัญญาณจากคลื่นความถี่สูงเป็นคลื่นความถี่ต่ำเข้าไปยังเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) ผ่านทางสาย โคเอเซียล ขนาด 75 โอห์ม ไปยังเครื่องโทรทัศน์



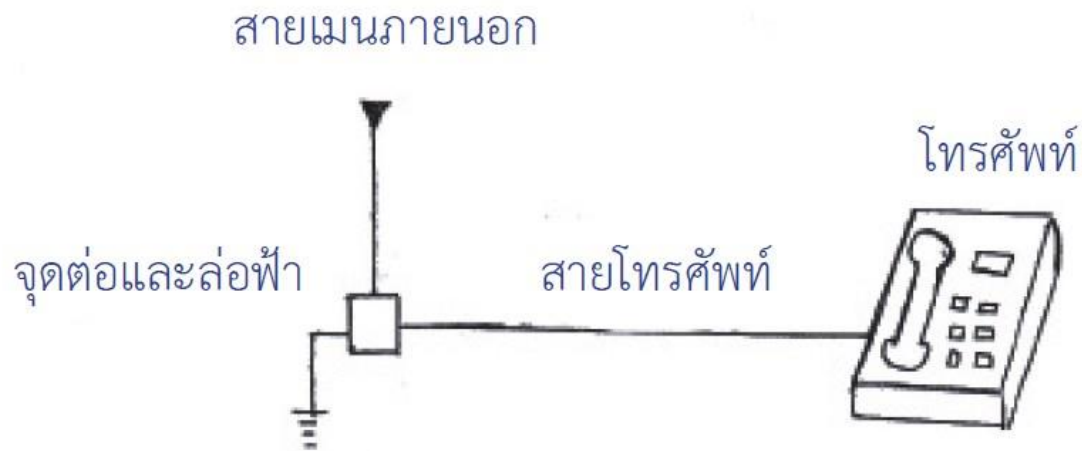
การต่อสายอากาศจากจานรับสัญญาณดาวเทียมผ่านเครื่องรับสัญญาณเข้าโทรทัศน์





10.1.3 ระบบโทรศัพท์

การสื่อสารทางโทรศัพท์ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันเพราะสามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งในการติดตั้งโทรศัพท์จะประกอบด้วยจุดต่อสาย สายโทรศัพท์ จุดต่อสาย และระบบสายดิน



การต่อโทรศัพท์เข้ากับเมนภายนอก





ในระบบโทรศัพท์ สายโทรศัพท์เป็นส่วนสำคัญของระบบ โดยส่วนใหญ่แล้วตัวนำจะทำจากทองแดงหุ้มฉนวน แบ่งตามการใช้งานได้ 4 แบบ คือ สาย TIEV TPEV Drop Wire และสาย AP

1. สาย TIEV เป็นสายใช้เดินในอาคาร ทำจากทองแดงหุ้มฉนวน PVC มีแบบ 2 แกน และ 4 แกน ใช้เดินจากตู้ TC ไปยังจุดต่าง ๆ ในที่ที่ต้องการในอาคาร



ลักษณะสาย TIEV

2. สาย TPEV เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน PVC เป็นสายคู่ มีตั้งแต่ 4 คู่-200 คู่ (Pair)

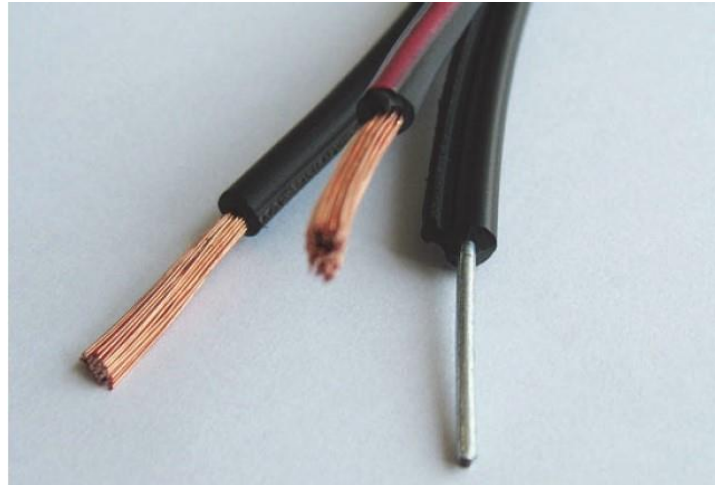


ลักษณะสาย TPEV





3. สาย Drop Wire เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน PVC มีแกนลวดยึดใช้เดินภายนอกอาคาร ลักษณะเป็นสายสีดำ มีขนาด 2×0.65 ตร.มม. และขนาด 2×0.9 ตร.มม.



ลักษณะสาย Drop Wire

4. สาย AP เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน PE ลักษณะคล้ายสาย TPEV ใช้สำหรับเดินภายนอกอาคาร ต่างกันตรงที่จะมีโลหะหุ้มก่อน 1 ชั้น ก่อนถึงฉนวนชั้นนอก





10.2 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System) (CCTV) คือ ระบบการบันทึกภาพ เคลื่อนไหวผ่านทางกล้องวงจรปิดไปยังเครื่องบันทึก และสามารถดูภาพผ่านทางจอภาพ (Monitor) และสามารถ บันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ระยะเวลาหนึ่งตามที่ตั้งโปรแกรมได้

ส่วนประกอบของระบบโทรทัศน์วงจรปิด ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ คือ

10.2.1 กล้องวงจรปิด (Camera)

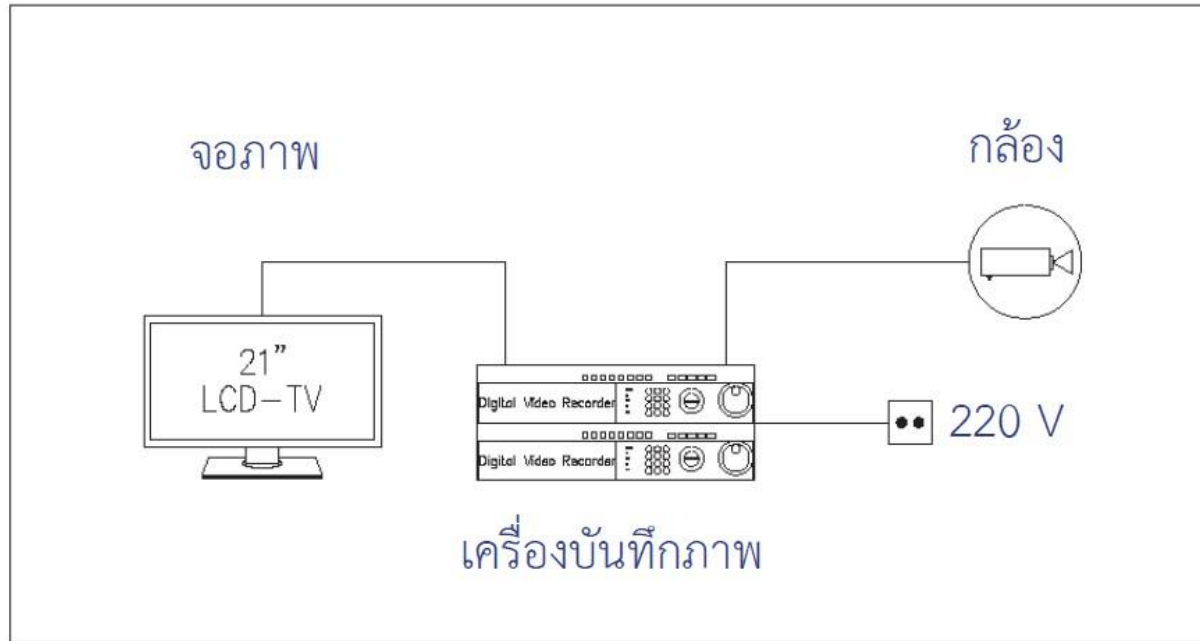
10.2.2 เครื่องบันทึกภาพ (Digital Video Recorder)

10.2.3 สายสัญญาณ (Signal wire)





การต่อวงจรระบบโทรทัศน์วงจรปิดแสดงได้ดังรูป



การต่อวงจรระบบโทรทัศน์วงจรปิด





10.2.1 กล้องวงจรปิด (Camera)

กล้องวงจรปิด เป็นตัวรับสัญญาณภาพและภายในจะมีตัวแปลงสัญญาณภาพเป็นสัญญาณไฟฟ้า ส่งต่อตามสายสัญญาณไปยังเครื่องบันทึกภาพ มีหลายแบบ เช่น กล้องแบบทรงกระบอก กล้องอินฟราเรด (Infared) ใช้สำหรับส่องตอนกลางคืน กล้องทรงโดม (Dome) และกล้องจิ๋ว เป็นต้น



กล้องวงจรปิดแบบทรงกระบอก





กล้องวงจรปิดทรงโดม

10.2.2 เครื่องบันทึกภาพ

ทำหน้าที่เก็บข้อมูลโดยเครื่องบันทึกข้อมูล (Hard disk) และส่งสัญญาณข้อมูลที่บันทึกไปยังส่วนแสดงผล จะมีจำนวนช่องสัญญาณ 4 ช่อง 8 ช่อง และ 16 ช่อง



เครื่องบันทึกภาพ





10.2.3 สายสัญญาณ

ในการต่อสายสัญญาณจากกล้องวงจรปิดไปยังเครื่องบันทึกภาพ จะใช้สาย RG 6 ซึ่งลักษณะสายตัวนำเป็นทองแดงหุ้มฉนวน PVC โดยฉนวนชั้นนอกเป็น PVC ชั้นที่ 2 เป็นเส้นเงินฝอยถักร้อยเป็นตาข่ายรอบชั้นที่ 3 อะลูมิเนียมฟอยล์ ชั้นที่ 4 เป็นพลาสติกแข็งอีกชั้น ก่อนถึงตัวนำทองแดง ซึ่งสามารถเดินได้ระยะไกลสุด 450 เมตร



สายสัญญาณ RG 6

