**ภาคผนวก ข**

**การวิเคราะห์และสร้างใบงาน**

**- การวิเคราะห์เนื้อหาใบงาน**

**- การวิเคราะห์ลำดับขั้นในการทดลอง**

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | | **เรื่อง**  **การคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิด** | | | **ใบงานที่ 1** | | |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  ความยาวโฟกัส (Focal length) คือระยะจากเลนส์ถึงจุดที่แสงหักเหมาตัดกัน เมื่อแสงเดินทางมาจากวัตถุหรือยะระจากจุดกึ่งกลางเลนส์ถึงจอรับภาพที่ปรากฏภาพชัดที่สุดเมื่อเลนส์จับภาพวัตถุในระยะอนันต์(ระยะที่ไกลที่สุด) เช่น เลนส์ 4 มม. จะมีระยะห่างจากกึ่งกลางเลนส์ถึงจอรับภาพ 4 มม. เมื่อเลนส์จับภาพวัตถุในระยะอนันต์ได้ชัดที่สุด  Bandwidth เป็นคำเป็นคำที่ใช้วัดความเร็วในการส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต ซึ่งโดยมากเรามักวัดความเร็วของการส่งข้อมูลเป็น bps (bit per second) , Mbp (bps\*1000000) เช่น Bandwidth ของการใช้สายโทรศัพท์ในประทสไทยเท่ากับ 14.4 Kbps,Bandwidth ของสายส่งข้อมูล KSC ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับอเมริกาเท่ากับ 2 Mbps เป็นต้น  **2. โครงสร้าง (Construction)**  **3. หลักการทำงาน**  ก่อนการติดตั้งกล้องวงจรปิดจะต้องมีการคำนวณซึ่งประกอบไปด้วย  1) คำนวณระยะเลนส์กล้องวงจรปิด  ตารางแสดงความกว้างเป็นของเลนส์หน่วยเป็นองศา   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **ขนาดของเลนส์(mm)** | **ความกว้าง (องศา)** | | | **ชิปขนาด1/2.8** | **ชิปขนาด1/3** | | 2.8 mm | 100 | 89 | | 3.6 mm | 88 | 70 | | 4 mm | 70 | 60 | | 6 mm | 53 | 46.5 | | 8 mm | 39.7 | 35 | | 12 mm | 30 | 25.5 | | 16 mm | 26 | 17 | | 50 mm |  | 4.5 |   ตารางแสดงความกว้างของเลนส์หน่วยเป็นองศาขนาดต่าง ๆ โดยยิ่งเลนส์ขนาดยิ่งน้อยจะให้ภาพยิ่งกว้างแต่จะมีระยะหวังผลที่ใกล้ ส่วนเลนส์ที่มีค่า (มิลลิเมตร)ยิ่งสูงจะให้ภาพที่มีองศาแคบ | | | | | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | | **เรื่อง**  **การคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิด** | | | **ใบงานที่ 1** | | |
| แต่ระยะหวังผลจะไกลมากขึ้น ดังนั้นถ้าอยากได้ภาพที่มีความกว้างและความคมชัดทั้งคู่ต้องเลือกกล้องที่มีความคมชัดสูงมากขึ้นเมื่อใช้เลนส์มุมกว้างขึ้นอย่างกล้อง IP camera เป็นต้น  2) การคำนวณหาค่าความยาวโฟกัส  จากสูตร H=h x  F = ความยาวโฟกัส  D = ระยะห่างระหว่างเลนส์และวัตถุ  h = ขนาดเลนส์  H = ระยะความกว้างที่เลนส์จะมองเห็นภาพของวัตถุที่ระยะห่าง D  ตัวอย่างเมื่อใช้กล้องชิปขนาด 1/3 จับภาพวัตถุที่ระยะ 10 ฟุต โดยใช้เลนส์ 4 มม.จะเห็นภาพได้กว้างที่สุดเท่าใด เราสามารถหาค่านี้ได้จากการแทนสูตรข้างบน  **วิธีทำ**  H = h x  H = 3.6 x  H = 9 ฟุต  3) การคำนวณระยะเวลาการบันทึก  ตารางแสดงการใช้ปริมาณวันที่จะบันทึกได้   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | การเข้ารหัส | ความคมชัดBandwidth | ปริมาณการใช้ HDD ต่อวัน | จำนวนวันต่อ HDD 1TB | | CIF | 350 kbps | 7 GBytes | 142 วัน | | D1 | 1 Mbps | 22 GBytes | 45 วัน | | 960H | 1.5 Mbps | 33 GBytes | 30 วัน | | 720p (1M pixel) | 2 Mbps | 42 GBytes | 24 วัน | | 1.3 M pixel | 2.8 Mbps | 60 GBytes | 17 วัน | | Full HD(2Mpixel) | 4 Mbps | 85 GBytes | 12 วัน | | 5M pixel | 8 Mbps | 172 GBytes | 6 วัน |   ในความละเอียดต่าง ๆ ของกล้องจำนวน 1ตัว ต่อการใช้ HDD ขนาด 1 TB (1000GB) จำนวน1ลูก | | | | | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | | **เรื่อง**  **การคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิด** | | **ใบงานที่ 1** | | |
| ดังนั้น ถ้าใช้กล้องมากกว่า1ตัว ก็นำจำนวนกล้องมาหารวันที่ได้จากตารางอีกครั้งสามารถเพิ่มวันในการบันทึกให้มากขึ้นได้ โดยใช้วิธีต่อไปนี้  1. เพิ่ม HDD เป็นวิธีง่าย ๆ ตรง ๆ โดย HDD ที่เครื่องบันทึกสามารถรองรับได้คือลูกละ 4TB ก็จะได้วันในการบันทึกมากกว่าตารางขึ้นเป็น4เท่า และเครื่องบันทึกบางรุ่นสามารถใส่ HDD ได้มากกว่า 1ลูกอีกด้วยบางรุ่นสามารถใส่ได้ถึง 8 ลูก วันที่บันทึกก็จะมากขึ้นเป็นทวีคูณ  2. ลดเฟรมลง (อัตราการกระตุกของภาพ) โดยปกติตามตารางจะคำนวณที่อัตราภาพไม่กระตุก 25-30 frames ดังนั้นถ้าเราปรับภาพให้เหลือ12-15 เฟรม เราก็สามารถลด BW ลงครึ่งหนึ่งทำให้บันทึกได้นานขึ้นเป็น 2 เท่า วิธีนี้จะเป็นวิธีที่นิยมกันมาก  3. ลดความละเอียดของภาพลง วิธีนี้ควรทำตั้งแต่การออกแบบเพราะถ้าสั่งซื้อไปแล้วและไปบันทึกที่ความละเอียดต่ำกว่าตัวสินค้าจะไม่ได้ประสิทธิภาพเต็มที่ ควรทาเป็นการชั่วคราวเพื่อรอการอัพเกรดเพิ่ม HDD ในอนาคต ไม่แนะนา  4. ใช้อุปกรณ์เสริม HDD eSATA เพิ่ม HDD วิธีนี้ใช้สำหรับ เครื่องบันทึกที่ไม่สามารถเพิ่ม HDD ภายใน เครื่องได้อีกแล้ว (ช่องใส่ HDD เต็มครบแล้ว) ก็สามารถเลือกใช้ HDD eSATA ซึ่งเป็น อุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอก ได้ สามารถเลือกใช้ได้ตาม สเป็คของเครื่องบันทึก  4) การคำนวณ Bandwidth  สมมุติว่ามีกล้องทั้งหมด 500 กล้อง และแต่ละกล้องใช้อัตราการบันทึกที่ 512 Kbps เราสามารถหา พื้นที่ Bandwidth ที่ต้องใช้ได้จากจานวนกล้อง X อัตราการบันทึกของแต่ละกล้อง = 500 X 512 = 256 Mbps แต่หากว่าเรามี Bandwidth ทั้งหมดอยู่เพียง 100Mbps ก็ไม่ต้องตกใจเพราะว่าสามารถใช้งานได้ แต่ก็จะเกิดการล่าช้าในการสั่งการต่างๆ หรือที่เรียกวา Delay ลองนึกถึงรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและถนนอีกครั้งเพื่อเทียบกับเรื่อง Bandwidthปกติแล้วรถยนต์ 1 คัน เวลาวิ่งแล้วจะรู้สึกสบายๆจะใช้พื้นที่ความกว้างของถนนประมาณ 3 เมตร แต่ถนนส่วนมากจะกว้างประมาณ 6 เมตร แต่รถ 10 คัน ก็สามารถวิ่งบนถนน 6 เมตร ได้ ไม่ ต้องใช้ถนนที่กว้างถึง 30 เมตร แต่ก็จะเกิดการล่าช้าเพราะจะต้องต่อคิวกันวิ่งซึ่งคล้ายๆกับ ขนาดสัญญาณภาพของระบบ CCTV ขนาด 256 Mbps ที่ต้องต่อคิววิ่งบนถนน หรือช่องสัญญาณที่มีความกว้าง 100 Mbps | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 1** |
| **4. ประเภท (Classification)**  - การคำนวณระยะเลนส์กล้องวงจรปิด  - การคำนวณหาค่าความยาวโฟกัส  - การคำนวณระยะเวลาการบันทึก  - การคำนวณ Bandwidth  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical Content)**  - หลักการคำนวณระยะเลนส์กล้องวงจรปิด  - หลักการคำนวณหาค่าความยาวโฟกัส  - หลักการคำนวณระยะเวลาการบันทึก  - หลักการคำนวณ Bandwidth  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการหาตําแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ภาพที่ต้องการ  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง**  นพ มหิษานนท์, กล้องวงจรปิดและ IP Camera. คอร์ฟังก์ชัน: บริษัทส. เอเชียเพลส(1989) จำกัด, 2557 บริษัทมีเดียเสิร์ซจำกัด, 2554 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การคำนวณระยะ เลนส์กล้อวงจรปิด,การคำนวณหาค่าความยาวโฟกัส, คำนวณระยะเวลาการบันทึก และการคำนวณ Bandwidth

**ชื่อเรื่อง** การคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิด

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

วัตถุประสงค์เบื้องต้น (Primary Objective)

ต้องการให้ผู้เรียนสามารถคำนวณการติดตั้งกล้องวงจรปิดได้ด้วยตนเอง

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. คำนวณระยะเลนส์กล้องวงจรปิด

2. คำนวณหาค่าความยาวโฟกัส

3. คำนวณระยะเวลาการบันทึก

4. คำนวณ Bandwidth

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 2** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด หมายถึงการวางแผนในการนํากล้องวงจรปิดไปติดตั้งจริง โดย คำนึงถึงสภาพแวดล้อมในการติดตั้ง  **2. โครงสร้าง (Construction)**  โครงสร้างในการออกแบบการติดตั้งกล้องวงจรปิดประกอบด้วย  1. ชนิดของกล้องที่ใช้  2. เลนส์ที่ใช้  3. ระบบสายสัญญาณ ใช้สายหรือไร้สาย ดี  4. สายสัญญาณที่ใช้ ภายในหรือ ภายนอก เดินลอยมีสลิง สำหรับภายนอก หรือ สายเฉพาะพื้นที่พิเศษ  5. สายไฟฟ้า เมนกล้อง  6. การออกแบบระบบโดยใช้การส่งสัญญาณไร้สาย  7. เครื่องบันทึกภาพและแสดงภาพ (Se*rv*er & monitor)  **3. หลักการทำงาน**  สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบระบบกล้องวงจรปิด ชนิด ไอพี คาเมร่า คือ  3.1 ชนิดของกล้องที่ใช้  - กล้องอินฟราเรด ในตัว หรือ อินฟราเรดภายนอก (สำหรับในพื้นที่ที่มืดสนิท) ซึ่งการที่จะใช้อินฟราเรดภายนอกนั้นต้องคำนึงถึงคุณภาพแสงที่ตัวกล้องสามารถ รับได้ด้วยว่าค่าความไวแสงเท่าไหร่ (มีหน่วยเป็น Lux) เพราะถ้าความไวแสงที่กล้องรับได้จากัดได้แค่ไหน อินฟราเรดที่ติดตั้งไว้ภายนอกก็ไม่มี ประโยชน์อะไรเลย  - กล้องที่ใช้ออกแบบให้รองรับการจ่ายไฟ ผ่านสาย Lan หรือไม่ (ประหยัดต้นทุนในการเดินสายไฟ เลี้ยงกล้องเนื่องจากรองรับการจ่ายไฟผ่านสาย Lan (Poe standard)  - กล่องครอบกล้องสำหรับภายนอก (Housing) ต้องมีพัดลมระบายอากาศด้วย เพื่อยืดอายุการใช้งาน | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 2** |
| 3.2 เลนส์ที่ใช้ ต้องการระยะโฟกัส ใกล้หรือไกล    ภาพ ระยะการโฟกัสของเลนส์  - แบบปรับอัตโนมัติ (Auto iris) หรือ แบบปรับเองด้วยมือ (manual iris) ถ้าต้องการมุมมองกว้างๆ ก็ ใช้เลนส์ขนาด 2 - 4 mm (มุมมองกว้าง) ระยะใกล้ แต่ถ้าระยะไกลต้องใช้เล่นขนาด 4 mm ขึ้นไปถึงประมาณ 60 mm (มุมมองแคบเฉพาะเจาะจงในจุดที่เราสนใจ ขึ้นอยู่กับระยะในการมอง และจุดติดตั้งกล้องกับระยะ โฟกัส ซึ่งต้องสำรวจพื้นที่จริง    ภาพ การปรับเลนส์  3.3 ระบบสายสัญญาณ ใช้สายหรือไร้สายดี  - ต้องสำรวจสถานที่หน้างานติดตั้งจริง เนื่องจากบางโปรเจคนั้น การเดินสายลำบากมาก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงมาก เมื่อเทียบกับใช้ไร้สายเข้าช่วย แต่เรื่องเสถียรภาพ ต้องยอมรับว่าไร้สายยังแพ้เดินสาย ซึ่งต้องยอมรับในจุดนี้ | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 2** | |
| 3.4 สายสัญญาณที่ใช้ ภายในหรือภายนอกเดินลอยมีสลิงสำหรับภายนอกหรือสายเฉพาะพื้นที่พิเศษ  - ส่วนใหญ่ที่ใช้จะเป็นสาย UTP Cat5e เป็นมาตรฐาน ถ้า แบนด์วิดท์ ด์สูงหน่อยก็ใช้ UTP Cat6  กรณีเดินสายในลิฟท์ ที่การเคลื่อนที่ตลอดเวลาต้องใช้สาย UTP จำเพาะในการใช้งาน  3.5 สายไฟฟ้า เมนกล้อง ในการออกแบบที่ดีนั้น  กล้องทุกตัวต้องจ่ายไฟ มาจากเมนชุดเดียวกัน เนื่องจากสะดวกในการบำรุงรักษาและ สะดวกสำ  หรับการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้ากรณีไฟฟ้าดับกล้องทุกตัวยังสามารถทำงานได้ตามปกติตามระยะเวลาการจ่ายไฟของเครื่องสำรองไฟฟ้าที่ได้ออกแบบไว้ซึ่งปกติจะอยู่ที่ ประมาณ 15-30 นาทีแล้วแต่โหลดไฟฟ้าที่ใช้งาน ซึ่งเหมาะอย่างยิ่ง  สำหรับสถานที่ที่คุณภาพไฟฟ้าไม่ดีและไม่มีระบบสำรองไฟของอาคารสถานที่เพราะถ้าเกิดไฟตกไฟกระชากบ่อยจะทำให้กล้องมีปัญหาได้ทำให้อายุการใช้งานต่ำกว่าปกติ  ในส่วนของระบบไฟฟ้าของกล้องไอพีนั้น เนื่องจากเป็นระดับแรงดันดิจิตอล ประมาณ 5 - 12 V นั้นไม่ควรที่จะวางหม้อแปลงไฟหรืออะแดปเตอร์ของกล้องไว้ที่เมนไฟเนื่องจากจะทำให้แรงดันไม่พอสำหรับไฟเลี้ยงกล้อง ควรเดินไลน์ 220 V มาที่ตัวกล้องแล้วค่อยใส่หม้อแปลงใกล้ ๆ กล้อง  3.6 ถ้าเลือกใช้ออกแบบระบบโดยใช้การส่งสัญญาณไร้สาย  สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ระยะการส่งสัญญาณและสัญญาณรบกวนจากภายนอก และในส่วนของการ ออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไร้สายด้วย เพื่อสะดวกสำหรับการแก้ไขปรับปรุงและซ่อมบำรุงรักษาใน ระยะยาว ซึ่งไร้สายสามารถส่งสัญญาณได้ไกลเป็นกิโลเมตร ถ้าเทียบราคากับเดินสายไฟเบอร์ออฟติกแล้วถือว่า คุ้มกว่ามากในการลงทุน แต่ต้องยอมรับด้านความเสถียรลดลงจากเดินสายประมาณ 5 - 10 %  3.7 เครื่องบันทึกภาพและแสดงภาพ (Server & monitor)  สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในส่วนของการออกแบบเครื่องบันทึกภาพนั้น ต้องคำนวณเรื่องแบนด์วิดท์ และ พื้นที่ความจุ ฮาร์ดดิสก์ของ Server ว่าต้องการให้บันทึกภาพเก็บไว้อย่างน้อยกี่วัน ปกติ ประมาณ 2 - 4 สัปดาห์ ค่า ความละเอียดในการส่งข้อมูลภาพเสียงขนาดเท่าไหร่บันทึกเฉพาะช่วงที่มีการเคลื่อนไหวอย่างเดียว หรือตั้ง บันทึกเป็นเวลาตามตัวอย่างการคำนวณแบนด์วิดท์และฮาร์ดดิสก์เพื่อให้การส่งข้อมูลและการทำงานของระบบไม่มีปัญหาตามมา | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 2** |
| **4. ประเภท (Classification)**  1. ระบบกล้องวงจรปิด  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  การออกแบบระบบกล้องวงจรปิดไอพีคาเมร่า  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการวางแผนการติดตั้งกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - ออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง**  สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบระบบกล้องวงจรปิดชนิด IP. https://docs.google.com/document /d/1xinj1E59T9ZKy5CULSawp8jwlxB9wWy\_yBQ2E1RrCc/edit?hl=en\_US. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การออกแบบงานติดตั้ง

กล้องวงจรปิด

**ชื่อเรื่อง** การออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิด

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

วัตถุประสงค์เบื้องต้น (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนสามารถ ออกแบบงานติดตั้งกล้องวงจรปิดได้ด้วยตนเอง

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. อ่านแบบพื้นที่ ๆ จะทำการออกแบบงานติดตั้ง :

2. เลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

3. ทำการออกแบบงานติดตั้งด้วยตนเองได้

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| **1.คำจำกัดความ (Definition)**  สาย แลน (UTP Cable)เป็นสายนําสัญญาณที่ใช้ต่อกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายอย่าง Stitch หรือ Hub และสายแลนก็ใช้ต่อกับ โมเด็มเราต์เตอร์เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณอินเตอร์เน็ตได้อีกด้วย  สายโคแอกเชียลเป็นสายสัญญาณที่ใช้เป็นสื่อกลางการเดินทางของข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) เป็นสายสัญญาณประเภทแรกที่ใช้และเป็นที่นิยมมากในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สมัยแรก ๆ  **2. โครงสร้าง (Construction)**    ภาพ แสดงโครงสร้างสายแลน    ภาพ แสดงโครงสร้างสายโคแอกเชียล | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| **3. หลักการทำงาน**  3.1 การเข้าหัวสาย UTP  Cable & Accesories  - สาย CAT 5 (สายแลน) ตามต้องการ  การทำสายแลน | THE MOVIE ALL  - ปลอกเปลือกนอกของสาย CAT 5 ออกโดยห่างจากปลายสายประมาณ 2-3 cm  โดยใช้คัตเตอร์ หรืออุปกรณ์ปลอกสาย  วิธีเข้าหัวสายแลน(RJ) แบบง่าย ๆ ได้ด้วยตัวเอง 10 สุดยอดสายแลน ยี่ห้อไหนดี ที่คุณต้องมีประจำปี 2022สายแลนแท้หรือปลอมดูอย่างไร  - ระวังอย่าให้สายข้างในขาด สายภายในจะเป็นเกลียวพันเป็นคู่ สี่คู่ สี่สี คลายเกลียวออกทั้งหมด | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| - จับเลียงลำดับสายใหม่ดังนี้ หากต้องการทำสายตรงให้เรียงสีดังนี้ ทั้งสองข้าง ขาวส้ม ส้ม ขาวเขียว น้ำเงิน ขาวน้ำเงิน เขียว ขาวน้ำตาล น้ำตาล  ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด  - หลังจากเรียงสายเรียบร้อยแล้ว จับสายที่เรียงให้แน่น อย่าให้สลับแล้วสอดเข้าหัว RJ-45 ให้สุดปลอกแล้วดูว่าสายทุกสีเข้าจนสุดปลอกแล้ว  วิธีเข้าหัวแลน (lan) RJ45 Cat5 และ Cat6  - นำสายพร้อมปลอกเข้าครีมย้ำหัวสายสัญญาณ | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| 3.2 การเข้าหัวสายสัญญาณโคแอกซ์เชียล  4.3 สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล - บทเรียนออนไลน์ เทคโนโลยีสารสนเทศ  และการสื่อสาร  - ใช้คัตเตอร์หรืออุปกรณ์ ปลอกสายสัญญาณ RG-6 หลังจากปลอกสายสัญญาณแล้ว จะเหลือแกนทองแดงนําสัญญาณทำการปลอกฉนวนหุ้มชั้นนอก และสวมแหวนเข้าไป  Mastersat หัว BNC แบบบีบ ไม่ต้องใช้หัว F Type ใช้ร่วมกับสาย RG-6  สำหรับกล้องวงจรปิด แพ็ค 10 ตัว (สีเงิน) - กล้องวงจรปิด Mastersat : Inspired  by LnwShop.com  - ใส่เข็ม BNC เข้าที่ปลายสาย และสวมแหวนเข้าไป  คีมย้ำหัว BNC อย่างดี [ยี่ห้อ LINK]  - ใช้คีมย้ำเข็ม BNC | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| - ใส่ JACK BNC ตามเข้าไป    - ดันแหวนขึ้นไปให้ชนกับหัว JACK BNC  สาครคอมพิวเตอร์ กล้องวงจรปิด แอนด์เซอร์วิส รับติดกล้องวงจรปิด อุดรธานี :  วิธีเข้าหัว BNC แบบบีบ  - สุดท้ายใช้คีมบีบ ย้ำหัวสายให้แน่นเป็น 6 เหลี่ยม | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเข้าหัวสายสัญญาณ** | **ใบงานที่ 3** |
| **4. ประเภท (Classification)**  1. การเข้าหัวสายแลน  2. การเข้าหัวสายโคแอกซ์เชียล  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  - การเดินสายสัญญาณกล้องวงจรปิด  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการเดินสายสัญญาณกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - นําสัญญาณกล้องวงจรปิด  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง**  วิธีเข้าหัวสายแลน http://www.freewarelands.com/wp/. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม  2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การเข้าหัวสายสัญญาณ

**ชื่อเรื่อง** การเข้าหัวสายสัญญาณ

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

วัตถุประสงค์เบื้องต้น (Primary Objective)

ต้องการให้ผู้เรียนทดลองเข้าหัวสายสัญญาณได้ถูกต้อง

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

การแบ่งหน่วยงาน (Task)

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการเข้าหัวสายสัญญาณ

2. เข้าหัวสายแลน

3. เข้าหัวสายโคแอกซ์เชียล

4. ตรวจเช็คสายสัญญาณ

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  กล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก เป็นกล้องที่ใช้สายสัญญาณชนิดโคแอกซ์เชียล หรือ ตระกูล RG มาเป็น อุปกรณ์นําสัญญาณ ข้อจำกัดที่พบเช่น สายสัญญาณถูกคลื่นรบกวน ทำให้ภาพที่ได้ไม่ชัดกล้องวงปิดแบบ IP/Network Camera เป็นกล้องที่ต้องตั้งค่า IP ผ่านระบบเครือข่าย เพื่อกำหนดตัวตน ในการแสดงภาพ และต้องอาศัยสายชนิด LAN หรือ CAT5 มาเป็นตัวต่อเชื่อมต่อ หรือบางรุ่นอาจใช้เป็นแบบไร้ สายได้ ระบบนี้มีราคาแพงกว่าระบบแรก และต้องอาศัยความรู้มากกว่าในการเซ็ตระบบ  **2. โครงสร้าง (Construction)**  1) การติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก  รับติดตั้งกล้องวงจรปิดได้มาตรฐานสากล ราคาเป็นกันเอง โทร 0847556030 |  ครูบ้านนอกดอทคอม  ภาพ แสดงการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก  กล้องวงจรปิด Xiaomi Home รุ่นไหนดี? ที่ใช้นอกบ้านได้ - ทุกเรื่องโปรโมชั่น  ที่อัพเดทที่สุด กล้องวงจรปิดไร้สาย CCTV ระบบ IP ความละเอียด 2 ล้าน รุ่น YYZ100-XF  ภาพ แสดงการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบ IP/Network Camera | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **3. หลักการทำงาน**  ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดจะต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้  **3.1 การเดินสายด้วยท่อ PVC**   |  |  | | --- | --- | | 1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์    และสถานที่ให้เรียบร้อย | 2. ใช้กรรไกรตัดท่อตามความยาวที่ต้องการจากนั้นใช้รีมเมอร์หรือคัทเตอร์ลบคมที่ปากท่อ  เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสายไฟฟ้า | | บทที่ 1  3.นำท่อที่ตัดเรียบร้อยแล้วมาทำการวัดระยะที่  ต้องการดัดจากนั้นทำเครื่องหมายไว้ | ✔️เลือกขนาด✔️สปริงดัดท่อ ร้อยสายไฟ PVC ขนาด 16 มม (3/8 )/ 20 มม (1/2 ) / 25  มม (3/4 / 32 มม (1 ) PVC Conduit Bending Spring | Lazada.co.th ท่อร้อยสายไฟ รางสายไฟ สายไฟ Nano สปริงดัดท่อร้อยสายไฟ | OneStockHome  4. ใช้ลวดผูกไว้ที่ปลายสปริงเพื่อใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งของสปริง | | สปริงดัดท่อร้อยสายไฟฟ้า - YouTube  5. ใส่สปริงเข้าไปตามตำแหน่งที่ต้องการ | 6. ให้ความร้อนกับท่อ PVC โดยใช้เครื่องเป่าลมร้อนให้ความร้อนกับท่ออย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| |  |  | | --- | --- | | 7. นําท่อไปดัดเข้ากับโค้งไม้แบบโดยให้    จุดที่กำหนด | 8. นําผ้าเปียกหรือฟองน้าหล่อเย็นให้ที่    PVC แข็งตัว | | 9. นําท่อไปดัดเข้ากับโค้งไม้แบบโดยให้จุดที่กำหนด | 10. นําผ้าเปียกหรือฟองน้าหล่อเย็นให้ที่ PVC แข็งตัว หลังจากนั้นนาสปริงดัดท่อออกจากท่อPVC  ที่ดัดเรียบร้อยแล้ว และตรวจสอบความโค้ง | | 11. ทาเครื่องหมายที่จุดศูนย์กลางขอรูจะจะเจาะ  กล่องพักสาย กล่องไฟ บล็อกกันน้ำ BOXกันน้ำ กล่องกันน้ำ กล่องไฟ บล็อกกันน้ำ  BOXกันน้ำ กล่องกันน้ำ กล่องพักสายไฟ กล่องพักสา - service020 - ThaiPick | 12. ใส่ก้านข้อต่อของโฮลซอลงในหัวจับของ    สว่านไฟฟ้า | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| |  | | --- | | 13. จรดปลายของดอกสว่านลงที่จุดศูนย์กลางของรู ที่จะเจาะกดไกสว่านแล้วค่อย ๆ กดสว่านลงในเนื้อ  วัสดุก่อนจะเร่งความเร็วตามลําดับ  14. ประกอบข้อต่อเข้ากล่องร้อยสาย  15. ประกอบท่อบางส่วนเข้ากับข้อต่อร้อยสาย  16. อ่านแบบที่จะติดแล้วทำการวัดระยะที่จะทำการติด จากนั้นใช้ตะปูเกลียวยึดกล้องเข้ากับผนัง  17. ยึดกล้องแต่ละตัวเข้ากับผนัง แล้วทำการร้อยสายเข้าไปในท่อ  18. ประกอบปลั๊กต่อเสียบเข้า กับอแดปเตอร์ของอุปกรณ์ที่เราจะติดตั้ง  19. เก็บอุปกรณ์ลงกล่อง ปิดฝากล่องให้เรียบร้อย | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **3.2 การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย**  การเดินสายกล้องวงจรปิด ในรูปแบบต่างๆ - เชียงรายกล้องวงจรปิด   |  | | --- | | 1. ใช้ไม้บรรทัดวัดจากขอบฝ้าเพดาน ขอบมุมคาน หรือขอบมุมอื่น ๆ ให้ใช้ดินสอดำขีดที่ผนังไม้นั้นไว้ โดยให้ทุกจุดห่างกัน 10 เซนติเมตร  2. ให้เริ่มตอกเข็มขัดรัดสายรัดสายไฟตามเส้น หรือตามจุดที่คุณขีดทาตำแหน่งไว้  3. ใช้ผ้าห่อกับตัวสายจากต้นทาง หรือจากจุดที่ สายเริ่มบิดตัว แล้วกระชับอุ้งมือให้แน่น  จากนั้นรูด พลางเดินถอยหลังไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะสุดปลายสาย หรือจนกว่าจะพ้นช่วงที่เกิดการบิด  อย่าหักข้อมือ ในขณะรูดสายเป็นอันขาด เพราะจะทำให้ตําแหน่งที่เริ่มรูดสายไฟเกิดหักหรือบิดงอได้  4. ใช้ไม้บรรทัดวัดจากขอบฝ้าเพดาน ขอบมุมคาน หรือขอบมุมอื่น ๆ ให้ใช้ดินสอดำขีดที่ผนังไม้นั้นไว้ โดยให้ทุกจุดห่างกัน 10 เซนติเมตร  5. จากนั้นให้เริ่มเดินสายไฟจากบนลงล่าง ยกสายไฟขึ้นรัดกับตัวเข็มขัดรัดสายที่ตอกเอาไว้ค่อยรัดเข็มขัดรัดสายตัวนั้นให้แน่นสนิทรัดรอบเส้นสายไฟ  6. นำสาย RG 6 วางตามเส้นที่ขีดไว้และทำการตอกเข็มขัดรัดสายกลม ลงบนผนังให้ตัวล็อกอยู่ในสาย RG 6 | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **3.3 การติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก**    1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ ให้เรียบร้อย ร่างแบบที่ติดตั้งกล้องวงจรปิด  ลงบนผนัง โดยใช้ตลับเมตรวัดระยะ    2. วัดรูจากตัวกล้องวงจรปิด เพื่อใช้ตะปูเกรียวยึด กล้องจากนั้นใช้ดินสอทาจุดไว้ และใช้สว่านเจาะ      3. ใช้ไขควง ไขตะปูเกลียวเข้าไปในรูที่ใช้สว่านเจาะนำ ไว้ เพื่อยึดขากล้องวงจรปิดเข้ากับผนัง | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| 4. ต่อสาย สัญญาณภาพและสายไฟเลี้ยงกล้องเข้าด้วยกันเพื่อตรวจสอบภาพจากล้องวงจรปิด    5. เมื่อต่อสายไฟเลี้ยงกล้องและสายสัญญาณภาพแล้ว นำสายสัญญาณภาพ ต่อเข้ากับด้านหลังของ  เครื่องบันทึกภาพ เสียบสาย VGA เข้ากับจอทีวี    6. ทดสอบการทำงานของกล้องวงจจรปิด | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| 7. ปรับองศาของกล้องวงจรปิด ที่ต้องการดูภาพ    8. เมื่อปรับเรียบร้อยแล้ว เก็บสายสัญญาณภาพ และสายไฟเลี้ยงกล้องให้เรียบร้อย | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **3.4 การติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบ IP/Network Camera**    1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ ให้เรียบร้อย ร่างแบบที่ติดตั้งกล้องวงจรปิด  ลงบนผนัง โดยใช้ตลับเมตรวัดระยะ    2. วัดรูจากตัวกล้องวงจรปิด เพื่อใช้ตะปูเกรียวยึด กล้องจากนั้นใช้ดินสอทาจุดไว้ และใช้สว่านเจาะ    3. ใช้ไขควง ไขตะปูเกลียวเข้าไปในรูที่ใช้สว่านเจาะนำไว้เพื่อยึดขากล้องวงจรปิดเข้ากับผนัง | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| 4. ต่อสาย สัญญาณภาพและสายไฟเลี้ยงกล้องเข้าด้วยกันเพื่อตรวจสอบภาพจากล้องวงจรปิด    5. ด้านหลังของเครื่องบันทึกภาพ ต่อสาย VGA และ สาย LAN เข้ากับเครื่องบันทึกภาพเพื่อ  ตรวจสอบการทำงานของกล้อง    6. จากนั้นต่อสาย LAN จากกล้องวงจรปิด จาก เครื่องบันทึกภาพ เข้าเร้าเตอร์ ทั้งสองสาย และต่อ สายสัญญาณอินเตอร์เน็ตเข้าในช่อง WAN ของเรา เตอร์ เพื่อดูกล้องวงจรปิดผ่านคอมพิวเตอร์และ  โทรศัพท์ | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| 7. ใช้หกเหลี่ยมไขปรับมุมกล้องวงจรปิด    8. เมื่อได้มุมที่ต้องการให้ทำการเก็บสายกล้องวงจรปิดให้เรียบร้อย  **4. ประเภท (Classification)**  4.1 การติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก  4.2 การติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบ IP/Network Camera  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการเดินสายด้วยท่อ PVC  5.2 หลักการเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย  5.3 หลักการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก  5.4 หลักการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบ IP/Network Camera | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 4** |
| **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดได้ด้วยตนเอง  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  **8. การออกแบบ (Design)**    ภาพ การออกแบบการติดตั้งกล้องวงจรปิด  **หนังสืออ้างอิง**  การเดินสายร้อยท่อ.http://elearning.nsru.ac.th/web elearning/anuson/b8.htm/.[ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2560  นพ มหิษานนท์, กล้องวงจรปิดและ IP Camera. คอร์ฟังก์ชัน: บริษัทส. เอเชียเพลส (1989) จำกัด, 2559 บริษัทมีเดียเสิร์ซจำกัด, 2560: ออนไลน์ | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การติดตั้งกล้องวงจรปิด

**ชื่อเรื่อง** การติดตั้งกล้องวงจรปิด

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนทดลองติดตั้งกล้องวงจรปิดและทดสอบการทำงานได้ด้วยตนเอง

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการเข้าหัวสายสัญญาณ

2. อ่านแบบ

3. ร่างแบบลงบนผนัง

4. ทำการเจาะตามแบบที่ร่างไว้

5. ทำการดัดท่อตามแบบ

6. ติดตั้งท่อบนผนัง

7. เดินสายด้วยสายรัด

8. ร่างตําแหน่งกล้องวงจรปิดบนผนัง

9. ทำการเจาะและติดตั้ง

10. ทดสอบการทำงาน

11. ปรับทิศทางกล้องตามที่ต้องการ

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 5** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  โปรแกรม CMS เป็นโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับดูกล้องวงจรปิด และบริหารจัดการภาพ  **2. โครงสร้าง (Construction)**  หน้าหลักของโปรแกรม CMS    1) พื้นที่แสดงผลอุปกรณ์ (Device display area)  ในบริเวณนี้คุณสามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดโดยการตั้งค่าของอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบบัญชีดับเบิ้ลคลิก ที่ชื่ออุปกรณ์หรือกลุ่มช่องทางในการเปลี่ยน channels  2) การดำเนินงานในพื้นที่ (Operation area)  คุณสามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดและการตั้งค่าพารามิเตอร์เมื่อตั้งค่าระบบและวิดีโอค้นหาในบริเวณนี้  3) เวลา (Time) แสดงเวลา วัน เดือน ปี  ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเมนูเดียว และเมนูย่อยในพื้นที่นี้เลือกเมนูที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการเฝ้าระวังวิดีโอ | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 5** |
| 4) วิดีโอพื้นที่แสดงสถานะดิสก์ (Video disk status area)  สามารถแสดงพื้นที่ดิสก์ที่เหลือที่เก็บไฟล์วิดีโอ  5) การดำเนินการเข้าสู่ระบบ (Operation log)  จะแสดงข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ เมื่อการติดตั้งและการดำเนินงาน  6) พื้นที่เมนู (Menu Area)  ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเมนูเดียวและเมนูย่อยในพื้นที่นี้เลือกเมนูที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการเฝ้าระวังวิดีโอ  **3. หลักการทำงาน**  ในการติดตั้งโปรแกรม CMS เพื่อใช้สำหรับดูภาพจากกล้องวงจรปิดนั้นจะต้องมีองค์ประกอบดังนี้  3.1 ฮาร์ดแวร์  CPU P4 / 2.0G กราฟิกจะต้องสนับสนุนฮาร์ดแวร์ (เช่น AT, TNT2 และ PRO แต่ขอแนะนำATI9800 หรือสูงกว่า คู่ช่องหน่วยความจำ (มากกว่า 128M) / 128bit  หมายเหตุ: จะต้องกาหนดค่าที่ดีสำหรับหน่วยความจากราฟิกและ CPU ถ้าหลายหน้าจอจะต้องมีการบีบอัด netcard: 100 / 1000M  3.2 ซอฟต์แวร์  โปรแกรม CMS นี้สามารถทำงานภายใต้ Vista, WinXP, Win2000, Win2003 และ Win2007 ก่อนการติดตั้งกรุณาปิดซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสและไฟร์วอลล์ เพื่อที่จะสามารถติดตั้งโปรแกรมทำงานได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 5** |
| 3.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม CMS      1.ค้นหา "Setup" ในซีดี และกด Run จะปรากฏ 2. คลิก "Next" เพื่อทำการติดตั้งการติดตั้ง  ตามรูปด้านบน เลือก English และ คลิก "Next"      3. คลิก "Browser" เพื่อเลือกเส้นทางการติดตั้ง 4. คลิก "Finish" เพื่อสิ้นสุดการติดตั้ง  (เส้นทางเริ่มต้น "C:\Program Files') จากนั้น  คลิก"Next" เพื่อเริ่มการติดตั้ง | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การติดตั้งโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 5** |
| 4. คลิก "Finish" เพื่อสิ้นสุดการติดตั้ง    5. หลังจากติดตั้งเสร็จแล้วจะปรากฏไอคอนบทหน้าเดสก์ท็อป  **4 ประเภท (Classification)**  4.1 โปรแกรม CMS  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการติดตั้งโปรแกรม CMS  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการดูภาพจากกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - ดูภาพจากกล้อวงจรปิดได้  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง**  วิธีการเรียกดูกล้องวงจรปิดผ่านวงแลนและอินเตอร์เน็ต http://www.wpcctv.net/index.php?page =product&productid=226. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การติดตั้งโปรแกรม CMS

**ชื่อเรื่อง** การติดตั้งโปรแกรม CMS

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนติดตั้งโปรแกรม CMS ได้

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. ศึกษาการติดตั้งโปรแกรม CMS

2. ทำการติดตั้งโปรแกรม CMS

3. ทำการเปิดใช้งานโปรแกรม CMS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การตั้งค่าโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 6** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  โปรแกรม CMS เป็นโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับดูกล้องวงจรปิด และบริหารจัดการภาพ  **2 โครงสร้าง (Construction)**  หน้าหลักของโปรแกรม CMS    7) พื้นที่แสดงผลอุปกรณ์ (Device display area)  ในบริเวณนี้สามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดโดยการตั้งค่าของอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบบัญชีดับเบิ้ลคลิกที่ชื่ออุปกรณ์หรือกลุ่มช่องทางในการเปลี่ยน Channels  8) การดำเนินงานในพื้นที่ (Operation area)  สามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดและการตั้งค่าพารามิเตอร์เมื่อตั้งค่าระบบแ ละวิดีโอค้นหาในบริเวณนี้  9) เวลา (Time) แสดงเวลา วัน เดือน ปี  10) วิดีโอพื้นที่แสดงสถานะดิสก์ (Leo disk status area)  สามารถแสดงพื้นที่ดิสก์ที่เหลือที่เก็บไฟล์วิดีโอ  11) การดำเนินการเข้าสู่ระบบ (Operation log)  จะแสดงข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ เมื่อการติดตั้งและการดำเนินงาน  12) พื้นที่เมนู (Menu Area)  ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเมนูเดียวและเมนูย่อยในพื้นที่นี้เลือกเมนูที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการเฝ้าระวังวิดีโอ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การตั้งค่าโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 6** |
| **3. หลักการทำงาน**  การตั้งค่าโปรแกรม CMS  https://www.karethailand.com/wp-content/uploads/2021/10/41-1-300x225.png  1. เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จโปรแกรมจะให้เลือก 2. กดคลิกถูกที่ [บันทึกรหัสผ่าน] และ  ภาษาสำหรับตัวโปรแกรม กดเลื่อนลงมาหาภาษาไทย [Auto Login] แล้วกด (ล็อคอิน)  หรือภาษาอังกฤษ และกด OK  3. การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ ระบบจะแจ้งว่าเรายังไม่มี 4. กด [ตั้งค่าระบบ] และ [Device Manager]  Device กด [ตกลง] | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การตั้งค่าโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 6** |
| https://www.karethailand.com/wp-content/uploads/2021/10/41-10-298x300.png    5. กด [Zone List] และ [ADD Area] 6. กด [ADD DEVICE] เพื่อทำการตั้งค่าอุปกรณ์      7. คลิก MODIFY เพื่อปรับเปลี่ยนการตั้งค่าอุปกรณ์ 8 เมื่อต้องการลบอุปกรณ์หรือปรับเปลี่ยน  หลังจากเสร็จสิ้นการปรับเปลี่ยนทั้งหมด คลิก "OK" อุปกรณ์คลิก DELETE เพื่อลบออก | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การตั้งค่าโปรแกรม CMS** | **ใบงานที่ 6** |
| **4. ประเภท (Classification)**  4.1 โปรแกรม CMS  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการตั้งค่าโปรแกรม CMS  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการตั้งค่าการแสดงผล ภาพจากกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - ดูภาพจากกล้อวงจรปิดได้  **8. การออกแบบ (Design)**    **หนังสืออ้างอิง**  วิธีการเรียกดูกล้องวงจรปิดผ่านวงแลนและอินเตอร์เน็ต http:// www.karethailand.com  /index.php?page =product&productid=226. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ ตั้งค่าโปรแกรม CMS

**ชื่อเรื่อง** ตั้งค่าโปรแกรม CMS

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนตั้งค่าโปรแกรม CMS ได้ด้วยตนเอง

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. ศึกษาการตั้งค่าโปรแกรม CMS

2. ทำการตั้งค่าโปรแกรม CMS

**ขั้นตอน ก. การวิเคราะห์เนื้อหาใบงานการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ** | **ใบงานที่ 7** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  โปรแกรม CMS เป็นโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับดูกล้องวงจรปิดและบริหารจัดการภาพ  **2. โครงสร้าง (Construction)**  หน้าหลักของโปรแกรม CMS    13) พื้นที่แสดงผลอุปกรณ์ (Device display area)  ในบริเวณนี้สามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดโดยการตั้งค่าของอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบบัญชีดับเบิ้ลคลิกที่ชื่ออุปกรณ์หรือกลุ่มช่องทางในการเปลี่ยน Channels  14) การดำเนินงานในพื้นที่ (Operation area)  สามารถดูตัวอย่างหน้าจอสดและการตั้งค่าพารามิเตอร์เมื่อตั้งค่าระบบและวิดีโอค้นหาในบริเวณนี้  15) เวลา (Time) แสดงเวลา วัน เดือน ปี  16) วิดีโอพื้นที่แสดงสถานะดิสก์ (Video disk status area)  สามารถแสดงพื้นที่ดิสก์ที่เหลือที่เก็บไฟล์วิดีโอ  17) การดำเนินการเข้าสู่ระบบ (Operation log)  จะแสดงข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ เมื่อการติดตั้งและการดำเนินงาน  18) พื้นที่เมนู (Menu Area)  ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเมนูเดียวและเมนูย่อยในพื้นที่นี้เลือกเมนูที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการเฝ้าระวังวิดีโอ | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ** | **ใบงานที่ 7** |
| **3. หลักการทำงาน**  การตั้งค่าโปรแกรม CMS  1) การเลือกการใช้งานระหว่าง IP      1. ใส่ชื่ออุปกรณ์ (ชื่ออะไรก็ได้) และทำการเลือก 2. การใช้งานแบบ IP คลิกเลือกใช้งานแบบ IP  การใช้งานระหว่าง IP / โดเมน / และ cloud และกด [IP ที่ค้นหา] ระบบจะค้นหา DVR ให้  อัตโนมัติ กดคลิกที่ IP ที่ปรากฏ และกดตกลง    2) การใช้งานแบบโดเมนเนม 3) การใช้งานแบบ Cloud        คลิกเลือกโดเมนเนม ใส่ชื่อโดเมนเนม [พอร์ต 34567] เลือก [cloud] ใส่ Serial ID ให้  ใส่ชื่อ / รหัสผ่าน แล้วกดตกลง ถูกต้อง และกดตกลง | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **การเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ** | **ใบงานที่ 7** |
| 4) การเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ   |  |  | | --- | --- | | 1. เสร็จแล้วจะมี DVR ของเราขึ้นที่ Device  ให้คลิก " 2 ทีที่ Device เพื่อเปิดการใช้งาน  และเลือกช่อง | 2. คลิกที่จอ และคลิกสองครั้งที่กล้องที่ต้องการ  จะเปิด |   **4. ประเภท (Classification)**  4.1 โปรแกรม CMS  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการการเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการตั้งค่าการเชื่อมต่อ และบริหารจัดการภาพจากกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - บริหารจัดการภาพจากกล้องวงจรปิดได้  **8. การออกแบบ (Design)**    **หนังสืออ้างอิง**  วิธีการเรียกดูกล้องวงจรปิดผ่านวงแลนและอินเตอร์เน็ต http://www.nwpcctv.net/index.php?page  =product&productid=226. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การเชื่อมต่อระบบเพื่อ

บริหารจัดการ

**ชื่อเรื่อง** การเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนตั้งค่าการเชื่อมต่อระบบเพื่อ

บริหารจัดการได้ถูกวิธี

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. ศึกษาการตั้งค่าการเชื่อมต่อระบบเพื่อบริหารจัดการ

2. ทำการตั้งค่าโปรแกรม CMS เพื่อบริหารจัดการ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **ตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 8** |
| **1.คำจำกัดความ (Definition)**  ตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด เป็นการตรวจสอบการทำงานโดยใช้เครื่องมือในการเช็ค การทำงานของกล้องว่ามีประสิทธิภาพใช้งานได้ดีหรือไม่ และมีปัญหาตรงไหนบ้าง  **2.โครงสร้าง (Construction)**  **3. หลักการทำงาน**  การทดสอบและตรวจสอบระบบเพื่อเป็นการทดสอบการทำงานหลังจากการติดตั้ง โดยมีหลักการทำงาน และตรวจสอบดังนี้  5) การตรวจสอบการทำงานโดยใช้เครื่องตรวจสัญญาณ   |  |  | | --- | --- | | 1. เตรียมสายสัญญาณภาพ และสายปล่อยไฟเลี้ยงสำหรับต่อเข้าเครื่องตรวจสอบสัญญาณภาพ | 2. ต่อสาย 12 โวลต์สำหรับต่อเป็นไฟเลี้ยง    ให้กล้อง และต่อสายสัญญาณภาพ | | 3. ต่อสายสัญญาณภาพและสายไฟเลี้ยงกล้องเข้ากับเครื่องตรวจสัญญาณกล้องวงจรปิด | 4. เปิดเครื่องและกดปุ่ม AV ตรวจดูสัญญาณภาพถ้าภาพสั่นให้ขยับสายสัญญาณ | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **ตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 8** |
| **4. ประเภท (Classification)**  4.1 การตรวจสอบการทำงานโดยใช้เครื่องตรวจสัญญาณ  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการตรวจสอบการทำงานโดยใช้เครื่องตรวจสัญญาณ  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - เช็คคุณภาพสัญญาณภาพกล้องวงจรปิด  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง :** http://www.nwpcctv.net/index.php?page =product&productid=226. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ ตรวจสอบการทำงานของ ระบบกล้องวงจรปิด

**ชื่อเรื่อง** ตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective) ต้องการให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิดได้

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. ศึกษาการตั้งค่าการตรวจสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด

2. เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ตรวจสอบ

3. ทำการตรวจสอบสัญญาณภาพด้วยเครื่องวัดคุณภาพสัญญาณ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **ทดสอบระบบของกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 9** |
| **1. คำจำกัดความ (Definition)**  ทดสอบระบบของกล้องวงจรปิด เป็นการทดสอบการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้เต็ม ประสิทธิภาพดีหรือไม่  **2. โครงสร้าง (Construction)**  **3. หลักการทำงาน**  การทดสอบและตรวจสอบระบบ เพื่อเป็นการทดสอบการทำงานหลังจากการติดตั้ง โดยมีหลักการ ทดสอบและตรวจสอบดังนี้  6) ทดสอบระบบฮาร์ดแวร์ของกล้องวงจรปิด   |  |  | | --- | --- | | 1. ต่อกล้องทั้งหมด เข้าเครื่องบันทึกภาพ | 2. ต่อสาย VGA หรือ สายHDMI เข้ากับเครื่อง  การปรับปรุงเสียงจาก TV จอแบนให้ดีขึ้น  บันทึกภาพและจอทีวี | | 3. เช็ควัน เวลา ว่าตรงกับเวลาปัจจุบันหรือไม่ ถ้า  ไม่ตรง กด ไปที่เมนูหลัก ระบบทั่วไป และทำ  การตั้งเวลาให้ถูก | 4. ดูที่จอว่ามีสัญญาณภาพเข้ามาครบตามจานวณ กล้องที่ได้ติดตั้งไป ถ้าสัญญาณเข้ามาไม่ครบให้ ตรวจสอบสัญญาณกล้องแต่ละตัวใหม่ | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **ทดสอบระบบของกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 9** |
| 7) การทดสอบระบบซอฟแวร์ของกล้องวงจรปิด   |  |  | | --- | --- | | 1. ต่ออุปกรณ์ให้เรียบร้อยและเช็ค IP ของเครื่อง บันทึกภาพ ให้ค่าตรงกัน โดยคลิกขวาเมนูหลัก >ระบบ> เครือข่าย | 2. เปิดโปรแกรม CMS ในคอมพิวเตอร์ เข้าหน้า  หลักและทดสอบดู ว่า ADD กล้อง IP CAMER  ได้หรือไม่ | | 3. เมื่อกล้องปรากฏด้านซ้ายมือของโปรแกรมให้ดับเบิ้ลคลิกที่กล้อง และดูว่ามีสัญญาณภาพ | 4. ถ้าสัญญาณภาพมาครบตามจำนวนกล้องการทดสอบระบบกล้องวงจรปิดถือว่าเสร็จ | | | |
| **ใบวิเคราะห์เนื้อหา** | **เรื่อง**  **ทดสอบระบบของกล้องวงจรปิด** | **ใบงานที่ 9** |
| **4. ประเภท (Classification)**  4.1 การทดสอบระบบฮาร์ดแวร์ของกล้องวงจรปิด  4.2 การทดสอบระบบซอฟแวร์ของกล้องวงจรปิด  **5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical content)**  5.1 หลักการทดสอบระบบฮาร์ดแวร์ของกล้องวงจรปิด  5.2 หลักการทดสอบระบบซอฟแวร์ของกล้องวงจรปิด  **6. การประยุกต์ใช้งาน (Industrial Applications)**  - นําไปใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด  **7. คุณสมบัติพิเศษ (Special Characteristics)**  - เช็คคุณภาพสัญญาณภาพกล้องวงจรปิด  **8. การออกแบบ (Design)**  **หนังสืออ้างอิง**  - http://www.nwpcctv.net/index.php?page =product&productid=226. [ออนไลน์]  สืบค้นเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2560 | | |

**ขั้นตอน ข. กำหนดชื่อใบงานการทดลอง**

จากการวิเคราะห์เนื้อเรื่องพบว่าหัวข้อที่นํามาสร้าง Lab Sheet ได้แก่ การทดสอบระบบ

กล้องวงจรปิด

**ชื่อเรื่อง** ทดสอบระบบกล้องวงจรปิด

**ขั้นตอน ค. กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง**

**วัตถุประสงค์เบื้องต้น** (Primary Objective)

ต้องการให้ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบกล้องวงจรปิดได้

**ขั้นตอน ง. วิเคราะห์ขั้นตอนการทดลอง**

**การแบ่งหน่วยงาน (Task)**

1. ศึกษาการตั้งค่าการทดสอบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด

2. เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ตรวจสอบ

3. ทำการทดสอบระบบซอฟแวร์ของระบบกล้องวงจรปิด