## ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบไฟฟ้า

- การติดตั้งท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าทั้งหมด ให้ติดตั้งแยกระบบดังนี้ ท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าแสงสว่าง-ไฟฟ้าเต้ารับ ท่อร้อยสายระบบโทรศัพท์ ท่อร้อยสายระบบสัญญาณโทรทัศน์ ท่อร้อยสายระบบกระจายเสียง ท่อร้อยสายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 3 ตันขึ้นไป
- ลักษณะการเดินสายโดยทั่วไป เป็นการเดินสายร้อยในท่อร้อยสายฝังซอกเสาดังสาลี โดยท่อร้อยสายที่เดินภายในที่มีโครงสร้างและผนังของสิ่งก่อสร้าง , ที่เปิดกั้น ให้ใช้ท่อชนิดหนา และอะไหล่ท่อร้อยสายที่เดินบนผ้าเพดานหรือเดินลอยบนผ้าเพดานให้ใช้ชนิดบาง ส่วนที่เชื่อมเข้ากับอุปกรณ์ , มอเตอร์ , ควบคุมไฟฟ้า ที่สามารถขยับเขยื้อนได้และอุปกรณ์เอียงที่อาจมีการสั่นสะเทือนเมื่อใช้งานให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดอ่อน FLEXIBLE CONDUIT ต่อท่อที่อยู่ในที่เปิดกั้นต้องใช้ชนิดที่สามารถกันน้ำได้ ข้อต่อที่ใช้ในผนังหรือสิ่งโครงสร้างต้องเป็นชนิดที่กันน้ำปูนได้ ปลายท่อร้อยสายทุกปลายท่อต้องทำให้ทนตลม
- การร้อยสายในท่อร้อยสาย จะต้องกระทำภายหลังเมื่อการติดตั้งท่อร้อยสาย กล่องต่อสาย กล่องดึงสายและอุปกรณ์ต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น ห้ามมีขีดระเคียงหรือร้อยสายไม้ในท่อร้อยสาย ลวงหน้าอย่างเด็ดขาด
- การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดอ่อน เข้ากับอุปกรณ์ที่มีการสั่นสะเทือน เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า , ควบคุมไฟฟ้า ให้ใช้ท่อชนิดอ่อนความยาวไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร และต้องไม่ยาวกว่า 1.8 เมตร ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องใช้ท่ออ่อนความยาวมากกว่าที่กำหนดต้องใช้ความต่อกันแบบเป็นสู่อนุญาต
- ห้ามต่อสายท่อร้อยสายไฟฟ้าเกิน 4 ครั้งหรือเกิน 360 องศา ในแต่ละช่วง ระหว่าง OUTLET,JUNCTION BOX,PULL BOX ต้องมีต่อติดตั้ง ให้ติดตั้ง JUNCTION BOX ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าระดับให้น้อยต่อของท่อให้น้อยที่สุด
- ห้ามนำท่อโลหะมาติดตั้งในลักษณะ ทดแทนท่อเชื่อมต่อราด การใช้ท่อโลหะอ่อนและท่อโลหะอ่อนกันน้ำให้ใช้สำหรับเป็นกระบังกันสายดินไฟฟ้า จากกล่องไฟฟ้าสู่ปลั๊กไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น
- ภายหลังจากการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายดินไฟฟ้าแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดลองฉนวนของตัวนำไฟฟ้า ด้วย MEGGER ความต้านทาน ของ PHASE-PHASE , PHASE-NEUTRAL , PHASE-GROUND ตั้งแต่ CIRCUIT ที่ตกแต่ง BOA ทุกชุดต่าง LOAD MDB ถึง PANEL BOA ทุกแผง ค่าความต้านทานฉนวนที่วัดได้ต้องไม่ต่ำกว่า 10 ที่มีผลจะวัดวัดค่าได้ต่ำกว่าที่กำหนด ให้ผู้รับจ้างแก้ไข และทำบันทึกค่าที่วัดได้ในทุกวงจร เสนอวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบ ในกรณีที่วิศวกรของธนาคาร มาทำการตรวจสอบภายหลังพบว่าค่าที่วัดได้ต่ำกว่า 10 MΩ วิศวกรของธนาคารสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนสายตัวนำไฟฟ้าที่บกพร่อง ในวงจรดังกล่าวได้ตลอดไม่สามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายจากธนาคารเพิ่ม
- กล่องต่อสายชนิดติดลอยแบบกันน้ำได้ รวมทั้งกล่องสำหรับสวิทช์และเต้ารับชนิดติดลอยและกันน้ำได้ ให้ใช้ชนิดมีระหว่าง ฝาครอบกล่องต่อสายต้องเป็นชนิดกันน้ำ เช่นกัน และต้องมีขอบยางกันน้ำ
- ตัวนำไฟฟ้าที่ร้อยในท่อร้อยสาย ต้องไม่มีการต่อต่อ ระหว่างแผงควบคุมไฟฟ้า-เต้ารับไฟฟ้า หรือแผงควบคุมไฟฟ้า-แผงวงจรสวิทช์สำหรับวงจรย่อย ให้กระทำได้เมื่อจำเป็นจริงและจะต้องต่อต่อในกล่องแยกสาย กล่องดึงสาย หรือกล่องวงจรผสมเท่านั้น และใช้ WIRE NUT ปิดครอบปลายสายทุกจุดที่ต่อแยก แล้วพันทับด้วยเทปพันสายไฟฟ้า ของ SUMITOMO เพื่อป้องกัน WIRE NUT
- ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งใต้ชายคาหรือผ้าเพดาน ต้องติดตั้งและยึดกับพื้น SLAB ตามวางท่อร้อยสายไว้บนผ้าเพดาน ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ให้จัดทำตัวรัดชนิดท่อร้อยสายใช้โครงเหล็กเป็นตัวจับยึดท่อร้อยสายแล้วทำการบริโภคกันสนิมโครงเหล็กท่อร้อยสัด ด้วยสีป้องกันสนิม ระยะห่างและขนาดของโครงเหล็กจับยึดท่อร้อยสาย ก่อนจัดทำมาติดตั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

## ข้อกำหนดเพิ่มเติม

1. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้าทุกชนิด ที่ติดตั้งบนพื้นเพดาน ให้ผู้รับจ้างจัดทำ SLEEVE ร้อยท่อร้อยสายด้วยท่อ ขนาดที่เหมาะสม ตามแนวดิ่งทอที่ระบุไว้ใน SHOP DRAWING ผู้รับจ้าง ที่จะต้องยื่นผ่านคานคอนกรีตเสริมโครงสร้างของอาคาร และในกรณีที่ต้องจัดทำ SLEEVE จำนวนมากในตำแหน่งเดียวกัน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบแนววาง SLEEVE ล่วงหน้าก่อน ที่ยังคงคานโครงสร้าง รวมทั้งการจัดทำเหล็กเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมความเห็นชอบ เสนอวิศวกรของธนาคารก่อน
2. ห้ามผู้รับจ้างเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ต่ำกว่าท้องคาน ตลอด ยกเว้นท่อร้อยสายที่เดินลงจากกล่องต่อร้อยสายไปยังอุปกรณ์ด้านล่าง
3. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าทั้งหมดในโครงการ ให้ติดตั้งรัดแน่ แผ่นเปรียบกับท่อติดตั้งบนราวหลังตัวปีหานั้น
4. สายตัวนำไฟฟ้าทุกชนิดที่ต่อออกจากกล่องพักสาย ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น โคมไฟ , สวิทช์ , เต้ารับ ที่ติดตั้งยึดรั้น ครุภัณฑ์ตามแบบ ให้ใช้สายตัวนำชนิด VCT or NYขนาดสายตามที่วงจรไฟฟ้ากำหนด
5. การติดตั้งระบบกราวน์ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบกราวน์สำหรับระบบไฟฟ้าดังนี้ กราวน์ระบบต่อฟ้า , กราวน์แผงควบคุมไฟฟ้า อาคาร ลนน. กราวน์แผงควบคุมไฟฟ้า อาคาร วน. , กราวน์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า , กราวน์กล่องกระจายสายโทรศัพท์ , กราวน์ระบบคอนพิวเตอร์ , กราวน์ระบบควบคุมปั๊มน้ำ , กราวน์สำหรับระบบเต้ารับไฟฟ้า โดยค่าความต้านทานดินเมื่อติดตั้งระบบกราวน์แล้วต้องไม่มากกว่า 5 OHM.
6. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับเข้าสาย ของตู้แยกสายโทรศัพท์ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด ติดตั้งประจำไว้ในตู้แยกสายโทรศัพท์ชั้น 1 อาคาร ลนน.
7. ให้ผู้รับจ้างจัดทำ WIRE MARK เป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ที่ปลายสายโทรศัพท์ทั้งต้นทาง ( ด้านที่ต่อกับเต้ารับ และด้านที่ต่อกับตู้แยกคู่สาย )
8. การติดตั้ง CAM SWITCH 4DPดและ ขั้วต่อการติดตั้งบนแป้นโลหะ แล้วยึดติดกับ ด้วย MDF ต้องสามารถถอดแป้นโลหะเพื่อเปลี่ยนได้
9. COPPER BUSBAR ทั้งหมด ที่ตู้ควบคุมไฟฟ้าของอาคาร ให้ทำด้วยทองแดง ทรงสี่เหลี่ยม ผิวเรียบ ให้ติดตั้งตามรายการ
10. ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผ่นป้ายพลาสติกลายอักษรสีขาว ขนาดที่สามารถอ่านได้ชัดเจน ติดตั้งแสดงชื่ออุปกรณ์ ของแผงควบคุมไฟฟ้า , กล่องบรรจุอุปกรณ์ , กล่องบรรจุอุปกรณ์ต่อลงไฟฟ้า
11. ให้ผู้รับจ้างจัดทำอุปกรณ์ สำหรับระบบสายอากาศโทรทัศน์ ตามที่แสดงในแบบ นำมาติดตั้งและปรับแต่งจนระบบสายอากาศโทรทัศน์ดังกล่าวสามารถใช้งานได้ดี
12. ให้ผู้รับจ้าง จัดทำแบบไฟฟ้าตามที่แสดงในแบบของธนาคาร โดยแบบที่จัดทำต้องมีขนาดระหว่าง SIZE A4-A3 เคลือบทับด้วยพลาสติกที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5มม. นำมาประกอบด้วยพลาสติกแข็งดี แล้วติดตั้งไว้ในท่อแผงควบคุมไฟฟ้าในแต่ละชั้น เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบระบบไฟฟ้าระบบวงจรไฟฟ้าของธนาคาร
13. ในการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ผู้รับจ้างจัดทำนัดสีของท่อร้อยสาย และกล่องพักสาย โดยใช้สีพ่นหรือทาสีกล่องพักสาย , ท่อร้อยสาย ตามนี้ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ท่อระบบไฟฟ้าแสงสว่าง , เต้ารับไฟฟ้า , วงจรไฟฟ้ากำลัง | (NORMAL SUPPLY) | ให้ใช้ สีส้ม |
| ท่อระบบไฟฟ้าแสงสว่าง , เต้ารับไฟฟ้า , วงจรไฟฟ้ากำลัง | (EMERGENCY SUPPLY) | ให้ใช้ สีชมพู |
| ท่อระบบโทรศัพท์ | | ให้ใช้ สีเขียว |
| ท่อระบบสายอากาศโทรทัศน์ | | ให้ใช้ สีเหลือง |
| ท่อระบบเสียง | | ให้ใช้ สีฟ้า |
| ท่อแผงไฟฟ้าระบบปรับอากาศขนาด 3 ตันขึ้นไป | | ให้ใช้ สีขาว |
| ท่อระบบสัญญาณเจ็นทดูพลิงไหม้ | | ให้ใช้ สีแดง |

14. ให้ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์สำรองเมื่อส่งมอบให้แก่ธนาคารในวันส่งมอบงาน ตามรายการดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| หลอด | FLUORESCENT LAMP 18 W. COOL WHITE | จำนวน 12 หลอด |
| หลอด | FLURESCENT LAMP 36 W. COOL WHITE | จำนวน 24 หลอด |
| หลอด | COMPACT FLUORESENT LAMP ( PL ) 9 W. | จำนวน 12 หลอด |
| | INSERT TOOL สำหรับเข้าสายโทรศัพท์ | จำนวน 1 ชุด |

## คุณลักษณะเฉพาะตู้ชุมสายโทรศัพท์ และเครื่องโทรศัพท์

ตู้ชุมสายโทรศัพท์

1. สามารถใช้งานกับระบบโทรศัพท์ แบบกดปุ่ม (DTMF และ DP)
2. สามารถจำกัดการโทรออกภายนอกได้
3. สามารถใช้งานเป็นโทรศัพท์ภายในได้
4. สามารถโปรแกรมการทำงาน ได้อย่างน้อย 2 แบบ ( แบบกลางวัน และแบบกลางคืน )
5. ระหว่างไฟฟ้าดับ ระบบต้องมีชุดแบตเตอรี่สำรองขึ้นตู้ชุมสายโทรศัพท์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง โดยหลังจากเวลาที่กำหนด ระบบจะต้องต่อสายตรงเข้ากับเครื่องโทรศัพท์ธรรมดา เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ชุดแบตเตอรี่สำรองต้องมีชุดประจุแบตเตอรี่เป็นชุดมาตรฐาน เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตู้ชุมสายโทรศัพท์แบตเตอรี่ต้องเป็นชนิด SEAL LEAD ACID BATTERY โดยชุดแบตเตอรี่อาจบรรจุอยู่ภายในตู้ชุมสายโทรศัพท์ หรือแยกกันติดตั้งกับตู้ชุมสายโทรศัพท์ โดยชุดแบตเตอรี่อาจบรรจุอยู่ภายในตู้ชุมสายโทรศัพท์ หรือแยกกันติดตั้งกับตู้ชุมสายโทรศัพท์ โดยต้องบรรจุภายในกล่อง ABS หรือชุดกล่องมาตรฐานของผู้ผลิตตู้ชุมสาย
6. ระบบโทรศัพท์ต้องมีระบบตอบรับด้วยเสียงที่บันทึกไว้ล่วงหน้า โดยสายเรียกเข้าสามารถเรียกเบอร์ภายในที่ต้องการได้ทันทีและมีความสามารถแยกสัญญาณ FAX และโอนไปยังเครื่อง FAX ได้โดยอัตโนมัติ (DISA with FAX DETECTION)
7. ตู้ชุมสายโทรศัพท์ ต้องมี MODEM UNIT ติดตั้งมาพร้อมกับระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์เพื่อการ REMOTE MAINTENANCE ในอนาคต
8. ตู้ชุมสายโทรศัพท์ ระบบพื้นฐานของเครื่อง ต้องประกอบด้วย วงจรสายภายนอกไม่น้อยกว่า 6 คู่สายภายนอก 24 คู่สายภายใน
8. มีอุปกรณ์สำหรับการเปรแกรมการทำงานของระบบ หรือมีโปรแกรมผ่านเครื่องรับโทรศัพท์ตัวแม่

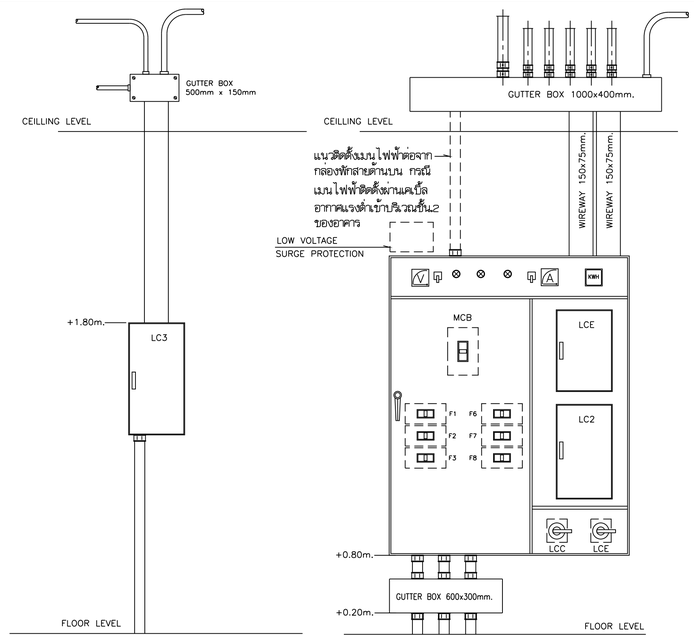
เครื่องรับโทรศัพท์ ประกอบด้วย MULTIPLE FEATURE TELEPHONE 2 เครื่อง และ KEY TELEPHONE 6 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

1. เครื่องรับโทรศัพท์ อย่างน้อย 2 เครื่อง ต้องเป็นชนิดมีจอแสดงผล LCD ปุ่มกดอุปกรณ์สำหรับปรแกรมการทำงานระบบ และมีปุ่มกดสำหรับเลือกโทรออกจากคู่สายที่เจาะจงเพื่อการโทรออก ภายในหรือภายนอก (MULTIPLE FEATURE TELEPHONE)
2. เครื่องรับโทรศัพท์ ทั่วไปที่ติดตั้งในโครงการ ต้องเป็นเครื่องรับมาตรฐาน และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ ตู้ชุมสายโทรศัพท์ที่ใช้ (KEY TELEPHONE)

## คุณภาพวัสดุ

อุปกรณ์แผงควบคุมไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุมทั่วไป

1. PLOT LIGHT 220 VAC. WITH STEP-DOWN TRANFORMER ø 20 MM.
   ใช้ของ TELEMECANIQUE ,SIEMENS ,FUJI ,LEGRAND ,ABB
2. FUSE CONNECTOR &CYLENDRICAL FUSE 6A (RAIL TYPE)
   ใช้ของ LINDER ,SIEMENS ,LEGRAND ,ABB ,HAGER ,TELEMECANIQUE ,ERNST
3. CAM SWITCH & SELECTOR SWITCH (VOLT SELECTOR AMP SELECTOR ,4DPDT,5DPDT)
   ใช้ของ KRAUS & NAIMER ,TELEMECANIQUE ,SIEMENS ,FUJI ,ABB ,GAVE ,MERZ
4. VOLTAGE METER 0-500 V. SIZE 69x69 MM.
   ใช้ของ ABB ,SIEMENS ,LUMEL ,CELSA ,ELIMA ,COMPTION
5. AMP METER 0-200 A. & CURRENT TRANSFORMER
   ใช้ของ ABB ,SIEMENS ,LUMEL ,CELSA ,ELIMA ,COMPTION
6. MAGNETIC CONTACTOR COIL 220V. SIZE 0.5-7.5 KW.
   ใช้ของ TELEMECANIQUE ,SIEMENS ,FUJI ,ABB ,HITACHI ,NATIONAL
7. TIMER SWITCH 220-240V. CONTACT ทนกระแสไฟฟ้าใช้งาน 15A. 250V.
   มีแบตเตอรี่สำรองไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าดับได้ ไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง ใช้ของ NATIONAL ,GRASSLIN ,LEGRAND ,ELECTROMATIC หรือเทียบเท่า
8. ELECTRIC BELL COIL 220V ø6"
   ใช้ของ NATIONAL ,KOBISHI ,HITACHI ,HALLO ,TOSHIBA ,BTICINO
9. สายสัญญาณโทรทัศน์ (COAXIAL CABLE) ชนิดและเบอร์ที่แบบกำหนด
   ใช้ของ MASPRO ,SAMART ,HIRSCHMANN ,TAPPRO ,BELDEN ,HITACHI ,MUTSUSHITA
10. PHOTO SWITCH ใช้ของ FUJI ,LEGRAND ,ABB ,EYE ,TOSHIBA ,NATIONAL ,ROYCE THOMPSON
11. CEILING SPEAKER ,COLUMN SPEAKER ,HORN SPEAKER ใช้ของ TOA ,PHILIPS หรือเทียบเท่า




LC3 &TC3 FACE LAYOUT
NOT TO SCALE

MDB FACE LAYOUT
NOT TO SCALE

MDF &KSU FACE LAYOUT
NOT TO SCALE

| REVISIONS | DATE |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

NOTE
- ALL DIMENSIONS ARE IN METER UNLESS OTHERWISE INDICATED
- NO DIMENSION SHALL BE SCALED
- ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF THE AREA CO.,LTD. AND CAN NOT BE USED REPRODUCED OR DUPLICATED WITHOUT PERMISSION

OWNER
Tok8kigrnjvdkigdK9i
c]tlsdildkigdK9i

DESIGNER
AREA CO.,LTD.
111/1 Lodproa23 Lodyao Choluchok Bangkok 10900
Tel. (662) 5139533-5 Fax. (662) 5139536

l5kxobd

| | |
|---|---|
| vJdiN 9ik=^ ลฉ.1013ล | |
| ;yo=yp [6P;lb=pN ลฉ.1547ภ | |
| okp;b[^]pN g0ibP;ik;6cb l5"@@0;#" | |
| okpLiu;ycoN ris,l6;il l5"$*%4" | |
| | |

;bL;diF8i'lihk'

| | |
|---|---|
| okply,ryoTN -6mikoomN lp"(#)Q | |
| okpobookm mv',k lp"%+$$ | |

;bL;dil6-k4b[k]

| | |
|---|---|
| okplpk, 06jprb0kiN 4d")_%Q | |
| okpvijk,FI0oN v699,txikdi, | |
| okp=bf=yp =y=;kjpNxiu=k | |

;bL;diwaahk

| | |
|---|---|
| okp=yp;ycoN :njv9i' 4od"*%@% | |
| okp;boyp mv'oriy9oN 4od"@))#* | |

;bL;dig8injv'd]

| | |
|---|---|
| okplpk, 06jprb0kiN 4d")_%Q | |

,ylRokdi

| | |
|---|---|
| okplbmTb=yp v6optryoTN l5"[^Z4kp.dX | |
| ok'wkiu;ybN d6ptTiri9 LK^[^ | |
| okpvblilt =";'kN LK^[^ | |

| | |
|---|---|
| DRAWN | DATE |
| CHECKED | |
| APPROVED | |

F8i'dki
xiy[xi6'vk8kileoyd'kolk-k
Zleoyd'ko $ =yhoX

muj9&'

c[[clf'
วัดอุประสงค์ และเงื่อนไขการดำเนินการ
คุณภาพวัสดุ และคุณลักษณะเฉพาะ ตู้ชุมสายโทรศัพท์
ขยายการติดตั้ง MDB ,MDF ,KSU(PABX) ,LC3

| | |
|---|---|
| FILE NO 0203 | DRAWING NO EE-06 |
| DATE 21/02/2003 | |
| SUB TOTAL 15 | GRAND TOTAL |