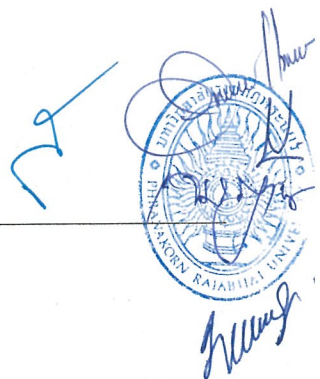


รายการประกอบแบบ  
งานกล้องวงจรปิด CCTV IP NETWORK



## หมวดที่ 1

### ระบบกล้องวงจรปิด CCTV IP NETWORK CAMERA

#### 1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด CCTV IP NETWORK CAMERA พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามที่แสดงในแบบ

1.2 ระบบกล้องวงจรปิด CCTV IP NETWORK CAMERA ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆดังนี้

- เครื่องบันทึกภาพ CCTV NVR ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
- กล้องวงจรปิดชนิด(Fixed BOX IP Camera) 2 ล้านพิกเซล ติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 10 ชุด
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ POE (POE L2 Switch) 8 ช่อง ชนิดใช้งานภายนอกอาคาร จำนวน 1 เครื่อง
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 8 ช่อง 10/100/1000Mbps (PoE L2 Switch) จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA (480 Watts) จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2000 VA (1600 Watts) จำนวน 1 เครื่อง
- โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 50 นิ้ว (สำหรับห้องควบคุมอาคาร 4) จำนวน 1 เครื่อง
- ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก OUTDOOR RACK จำนวน 3 ตู้
- สายนำสัญญาณ Fiber Optic 12Core Single-mode Outdoor จำนวนประมาณ 400 เมตร
- สายสัญญาณ CAT 6 OUTDOOR จำนวนประมาณ 300 เมตร
- สายใยแก้วนำแสง เชื่อมต่อแบบ(Pigtail) ชนิด Single mode จำนวน 6 ชุด
- สายใยแก้วนำแสงสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Optical Fiber Patch Cord) จำนวน 6 ชุด
- กล่องเก็บปลายสายใยแก้วนำแสง (Rack Mount Enclosure) จำนวน 1 ชุด
- อุปกรณ์ประกอบงานเดินสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน
- ท่อ HDPE ขนาด 1 นิ้ว จำนวนประมาณ 50 เมตร
- เข้าสายระบบ FIBER OPTIC จำนวน 1 งาน

1.3 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิดทั้งหมดให้ติดตั้งให้เรียบร้อย สวยงามและสามารถพร้อมใช้งานได้เป็นอย่างดี

1.4 ถ้าเกิดความเสียหายในระหว่างการติดตั้ง เช่น พื้นห้อง ผนัง ฝ้าเพดานหรือส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับตัวอาคารรวมถึงการรักษาความสะอาด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยเหมือนเดิม

1.5 ให้ผู้รับจ้างจัดหาบุคลากรหรือวิธีป้องกัน เพื่อดูแลรักษาเครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องในระหว่างที่ดำเนินการติดตั้งภายในอาคาร หากอุปกรณ์ดังกล่าวเกิดสูญหายหรือเสียหายผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

1.6 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะกับที่มหาวิทยาลัยกำหนดและจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นพร้อมแนบแคตตาล็อกหรือแบบรูปรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาโดยให้ยื่นขณะเข้าประกวดราคา

1.7 อุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิดบริเวณสนามกีฬากลางแจ้งต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบกล้องวงจรปิดระบบเดิมที่มหาวิทยาลัย มีอยู่โดยการเชื่อมต่อผ่านสาย FIBER OPTIC เดิม ไปควบคุมการบันทึกภาพ ที่อาคาร 4 (อาคารเรียนและอำนวยการ) ได้

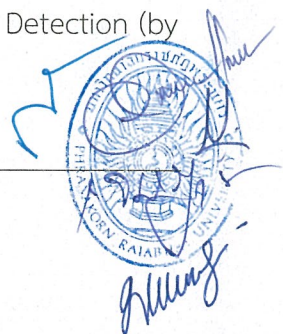


Handwritten signature and initials in blue ink.

## 2.รายละเอียดคุณลักษณะระบบกล้องวงจรปิด CCTV IP NETWORK CAMERA

### 2.1 กล้องวงจรปิดชนิด(Fixed BOX IP Camera)2 ล้านพิกเซล ติดตั้งภายนอกอาคาร

- 2.1.1 เป็นกล้องวงจรปิด แบบ Bullet Network Camera เบ็ดเสร็จในตัว
- 2.1.2 มีตัวรับภาพชนิด Progressive Scan Sony CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า1/2.8”
- 2.1.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 Megapixelหรือดีกว่า
- 2.1.4 สามารถส่งสัญญาณภาพด้วยความเร็ว 60 FPS ที่ขนาดภาพ 1920 x 1080 ได้ หรือดีกว่า
- 2.1.5 มีระบบการทำงานแบบ ICRDay Night สามารถแสดงภาพได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีการควบคุมการ
- 2.1.6 มีระบบการเคลื่อนที่ของ IR Cut Filter ในตัวกล้องโดยอัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนโหมด
- 2.1.7 มีเลนส์เป็นแบบ P-iris Motorized lens ขนาด 2.7-15 mm F1.6 หรือดีกว่า
- 2.1.8 มีความไวแสงต่ำสุดไม่มากกว่า 0.006 lux สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และ0.0009 lux ภาพขาวดำ (Night Mode) และ 0 lux สำหรับ infrared ทำงาน หรือดีกว่า
- 2.1.9 มีระยะทำการ Infrared ไม่น้อยกว่า 55 เมตรหรือดีกว่า
- 2.1.10 มีฟังก์ชัน Smart IR และ Adaptive IR Technologies สำหรับปรับการทำงานของ Infrared ได้
- 2.1.11 รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพ H.265 และ H.264 และ MJPEG และรองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Stream สามารถส่งสัญญาณภาพได้พร้อมกันอย่างน้อย 3 streamsหรือดีกว่า
- 2.1.12 สามารถเลือกขนาดภาพเป็น1920x1080, 1280x720, 720x576, 720x480, 640x480, 640x360 และ 320x240 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.13 สามารถปรับ Shutter Speed ได้ตั้งแต่ 1/7-1/20,000 s หรือดีกว่า
- 2.1.14 มีฟังก์ชัน WDR (Wide Dynamic Range) ช่วยให้สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีแสงแตกต่างกันมากได้โดยมีค่า Dynamic Range อย่างน้อย 140 dB หรือดีกว่า
- 2.1.15 มีฟังก์ชันในการตรวจจับเมื่อ มีความเคลื่อนไหว (Motion Detection) สามารถกำหนดพื้นที่ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ 5 พื้นที่ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.16 มีฟังก์ชันในการตรวจจับเมื่อมีการปิดบังหน้ากล้อง (Tampering Alarm) หรือดีกว่า
- 2.1.17 มีฟังก์ชัน Video analytics ที่ช่วยในการตรวจจับต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.18 มีฟังก์ชันในการตรวจจับวัตถุที่เข้ามาในพื้นที่และสามารถเลือกระบุได้ว่าตรวจจับเฉพาะคนหรือรถได้ (Intrusion Detection (Line/Zone; by People/ by Vehicle/ all Object)ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.19 มีฟังก์ชันในการนับวัตถุ โดยสามารถระบุวัตถุได้ว่าจะเลือกนับเฉพาะคนหรือรถ (Object Counting (Line/Zone; by People/ by Vehicle/ all Object)ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.20 มีฟังก์ชันในการตรวจจับวัตถุที่ข้ามผ่านเส้นที่กำหนด โดยสามารถระบุทิศทาง ข้ามขวา และระบุเฉพาะได้ว่า คนหรือรถ (Line Crossing (by People/ by Vehicle/ all Object; Direction Setting: Left/ Right)ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.21 มีฟังก์ชันตรวจจับบุคคลเข้ามาในพื้นที่นานกว่าที่กำหนด (Loitering Detection (by Second) ได้เป็นอย่างน้อย



2.1.22 มีฟังก์ชันในการตรวจจับวัตถุหายหรือถูกเคลื่อนย้าย (Object Left / Object Removed)ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.23 มีฟังก์ชันปิดบังพื้นที่หวงห้าม (Privacy Mask) โดยสามารถเลือกพื้นที่ปิดบังได้อย่างน้อย 5 พื้นที่ หรือมากกว่า

2.1.24 มีฟังก์ชันปรับ frame rate อัตโนมัติตามความเคลื่อนไหว (smart Frame rate) และปรับความคมชัดของภาพตามความเคลื่อนไหว (Smart ROI) เพื่อช่วยประหยัด storage ในการบันทึกภาพได้

2.1.25 สามารถจัดเก็บการตั้งค่าภาพที่แตกต่างกันในโหมดกลางวันและกลางคืนได้และทำงานโดยอัตโนมัติ

2.1.26 สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ IEEE802.1x, DDNS, DHCP, Firewall, FTP, GB28181, HTTP, HTTPS, IPv4, IPv6, LDAP, NTP, RTP, RTSP ,RTMP, SSL,SSH, SNMP, SMTP,TCP/IP, UDP, UPnP, Zero Configure ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.27 สามารถกำหนดค่า Bit rate ได้ตั้งแต่ 64k – 8,000 kbps หรือดีกว่า

2.1.28 มีระบบการปรับภาพแบบ Backlight Compensation, Auto White Balance และสามารถปรับแต่คุณสมบัติของภาพ Brightness, Contrast, Saturation,Sharpness และ Hue ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.29 มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10/100 Mbps Ethernet

2.1.30 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af(PoE) ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.31 ได้รับมาตรฐานการป้องกัน IP66 และ IK10ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.32 สามารถรองรับมาตรฐาน ONVIF Profile S,G,Q และ Tได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.33 สามารถรองรับ SDHC Card ที่ขนาดความจุ 32 GB และ SDXC Card ที่ขนาดความจุ 2 TB ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.34 มีช่องในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก 1 alarm input และ 1 alarm outputและรองรับการส่งสัญญาณเสียง 1 audio input และ 1 audio outputได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.35 ตัวกล้องวงจรปิดได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพ CEและ FCC เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.1.36 สามารถดูภาพและปรับแต่งกล้องได้โดยใช้ Internet Explorer, Google Chrome และ Mozilla Firefox ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.37 มีช่วงอุณหภูมิในการทำงาน -20 องศาเซลเซียส ถึง 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.1.38 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารรับรองที่แสดงว่าเป็นรุ่นที่อยู่ในสายการผลิตและเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนไม่ใช้สินค้าเก่าเก็บโดยมีเอกสารแสดงการรับรองจากผู้ผลิตสินค้า

2.1.39 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.1.40 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.1.41 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO โดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.1.42 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้ายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องบันทึกภาพ



## 2.2 เครื่องบันทึกภาพ CCTV NVR ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

- 2.2.1 เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบดิจิทัลที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Linux
- 2.2.2 รองรับกล้องชนิด IP camera จำนวนไม่น้อยกว่า 16 กล้อง
- 2.2.3 รองรับฮาร์ดดิสก์ภายในตัวเครื่องได้ 4 ลูกและในแต่ละลูกสามารถรองรับความจุได้สูงสุด 12TB รวม 48TBเป็นอย่างน้อย
- 2.2.4 รองรับการบันทึกภาพสูงสุดที่ความละเอียด 8 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 2.2.5 รองรับการแสดงผลภาพกล้อง IP camera ที่ความละเอียด 4k(3840x2160)@30FPS ได้อย่างน้อยจำนวน 4 กล้องหรือที่ความละเอียด Full HD (1920x1080)@30FPS พร้อมกันได้ทั้ง 16 กล้อง
- 2.2.6 สามารถแสดงผลภาพสดและภาพย้อนหลังได้ที่ความเร็ว 30 ภาพต่อวินาทีได้พร้อมกันทั้ง 16 กล้อง
- 2.2.7 มีระบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.265 หรือดีกว่า
- 2.2.8 มีระบบบันทึกภาพแบบ dual Stream Recording โดยบันทึกภาพ Main Stream และ Sub Stream พร้อมกัน
- 2.2.9 รองรับการบันทึกเสียงได้โดยมีช่องสัญญาณเสียงเข้า (Audio Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องและช่องสัญญาณเสียงออก (Audio Output) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ขั้วต่อแบบ RCAหรือดีกว่า
- 2.2.10 มีช่องสัญญาณภาพออก (Video Output) แบบ HDMI 4k(3840x2160,30Hz) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ VGA (up to 1920x1080,60Hz) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.11 มีฟังก์ชันในการค้นหาและเชื่อมต่อกับกล้องได้โดยอัตโนมัติ (One Click Installation) หรือดีกว่า
- 2.2.12 มีรูปแบบการบันทึกอย่างน้อยดังนี้
- บันทึกแบบการตรวจจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ (Motion Recording)
  - บันทึกต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous Recording)
  - บันทึกเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ (Event Recording)
  - บันทึกตามวันเวลาที่กำหนด (Scheduled Recording)
- 2.2.13 มีระบบการค้นหาภาพที่รองรับค้นหาภาพย้อนหลังโดยค้นหาจากจากวัน,เวลา (Date/time) ค้นหาจากเหตุการณ์ (Event)และค้นหาโดยเลือกกล้อง (Channel) หรือดีกว่า
- 2.2.14 รองรับการบันทึกภาพล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุการณ์ (Pre Recording) 5 วินาทีและหลังเกิดเหตุการณ์ (Post Recording) 255 วินาทีหรือดีกว่า
- 2.2.15 สามารถแสดงภาพได้ทั้งแบบกล้องเดี่ยวเต็มหน้าจอ(Full screen), PIP, 2x2, 3x3 และ 4x4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.16 รองรับการควบคุมเมื่อดูภาพย้อนหลังได้ดังนี้ play, pause, stop, forward, rewind, fast forward, fast rewind ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.17 สามารถ export videoได้ผ่านทาง USB ที่ตัวเครื่อง,หน้าWeb browserและโปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ(CMS)หรือดีกว่า
- 2.2.18 สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ TCP/IP, SMTP, DHCP, HTTP, SNMP, STARTTLS, DDNS, DNS, PPPoE, UDP, UPnP, SSL, RTP, RTSP, NTP, IPv4/IPv6 ได้เป็นอย่างน้อย



2.2.19 มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10/100/1000 Mbps Giga Ethernet (LAN)จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ10/100/1000 Mbps Giga Ethernet (WAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.20 รองรับการใช้งานได้หลายผู้ใช้งานและสามารถตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับหรือดีกว่า

2.2.21 มีระบบ Watermark เพื่อตรวจสอบการตัดต่อภาพหรือดีกว่า

2.2.22 รองรับสัญญาณแจ้งเตือนเข้า (Alarm Input) 16 ช่อง และสัญญาณแจ้งเตือนออก (Alarm Output)ได้ 4 ช่อง หรือดีกว่า

2.2.23 รองรับ Event Trigger ต่างๆ ได้แก่ Alarm Detection, Motion Detection, Tampering Alarm, Object Detection, Intrusion Detection, Video Loss Detection ,Alarm Detection ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.2.24 สามารถแจ้งเตือนการทำงานที่ผิดปกติของระบบ ได้แก่ Disk Full, Disk Error, No Disk, Network Disconnect, Illegal Login, Disk Over Temperature, Fan Fall, Power Loss, IP Conflict ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.2.25 สามารถแจ้งเตือนการทำงานที่ผิดปกติของระบบ ได้แก่ Disk Full, Disk Error, No Disk, Network Disconnect, Illegal Login, Disk Over Temperature, Fan Fall, Power Loss, IP Conflict ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.2.26 Bandwidth ของตัวเครื่องInput ไม่น้อยกว่า 256 Mbps และ Output ไม่น้อยกว่า 160Mbps หรือดีกว่า

2.2.27 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.28 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ(CMS)ได้ โดยโปรแกรม CMS นั้น

2.2.29 รองรับเครื่องบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่องหรือดีกว่า

2.2.30 รองรับเมนูการใช้งานได้หลายภาษาและมีเมนูภาษาไทย

2.2.31 รองรับการเรียกดูภาพผ่านทางiPhone,iPad , Android Phones, Android tablets ,IE explorer, CMSได้เป็นอย่างดีน้อย

2.2.32 รองรับระบบ P2P และ Free DDNS serviceได้เป็นอย่างดีน้อย

2.2.33 มีช่วงอุณหภูมิในการทำงาน 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.2.34 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

2.2.35 ได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพ CE และ FCC เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.2.36 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารรับรองที่แสดงว่าเป็นรุ่นที่อยู่ในสายการผลิตและเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนไม่ใช้สินค้าเก่าเก็บโดยมีเอกสารแสดงการรับรองจากผู้ผลิตสินค้า

2.2.37 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิตได้

2.2.38 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

2.2.39 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐานหรือ มอก. เป็นอย่างน้อย



2.2.40 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO โดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

2.2.41 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าที่ห่อเดียวกันกับตัวกล่องวงจรปิด

### 2.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ POE (POE L2 Switch) 8 ช่อง

2.3.1 ช่องต่อสัญญาณเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Basr-Tจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องและแบบ1000 Base-X ไม่น้อยกว่า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.3.2 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSIModel

2.3.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

2.3.4 สามารถทำงานตามมาตรฐานการรับส่งสัญญาณทุกแบบอย่างน้อยดังนี้ IEEE 802.3u,IEEE802.3ab ,IEEE 802.3z ,IEEE 802.1p,IEEE 802.1Q,IEEE 802.1D ได้เป็นอย่างน้อย

2.3.4 รองรับ MAC address ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Addressหรือดีกว่า

2.3.5 Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 50 Gb

2.3.6 รองรับการจัดการเครือข่ายผ่าน Web หรือ SNMP

2.3.7 สามารถทำ Protocol Spaning Tree ได้

2.3.8 ตัวแปลงสัญญาณ media converter ชนิด Mini GBIC transceiver 1000Base-LX โดยสามารถใช้งานได้ระยะไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตรหรือดีกว่าจำนวน 2 หน่วย

### 2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 8 ช่อง 10/100/1000Mbps (PoE L2 Switch)ชนิดใช้งานภายนอกอาคาร

2.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model Industrial switch

2.4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T (Gigabit) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง หรือดีกว่า

2.4.3 สามารถรองรับการทำงานแบบ PoE (Power over Ethernet) ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at ได้ในช่องเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง หรือดีกว่า

2.4.4 สามารถรองรับช่องต่อเพิ่มเติม Uplink แบบ SFP slot สำหรับสายใยแก้วนำแสง ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องหรือดีกว่า

2.4.5 มีตัวแปลงสัญญาณ media converter ชนิด Mini GBIC transceiver 1000Base-LX โดยสามารถใช้งานได้ระยะไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตรหรือดีกว่าจำนวน 4 หน่วยหรือดีกว่า

2.4.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานทุกช่องการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

2.4.7 ตัวอุปกรณ์การกระจายสัญญาณจะต้องรองรับการทำงานแบบ IEEE 802.1Q VLAN, Mirroring, port isolation, IGMP Snooping, DHCP Snooping LLDP, PoE Management, IP Source Guard, ARP inspection หรือดีกว่า

2.4.8 รองรับการทำงานแบบ spanning tree STP(802.1D) และ RSTP(802.1W) หรือดีกว่า

2.4.9 รองรับการทำงานแบบ Jumbo frame ไม่น้อยกว่า 9 K และ Mac table up to 8K หรือดีกว่า

2.4.10 รองรับ Buffer Memory ได้ไม่น้อยกว่า 4M หรือดีกว่า

2.4.11 รองรับ Switching Capacity bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า 52GB หรือดีกว่า



2.4.12 สามารถรองรับการทำงานแบบ โปรแกรมควบคุมได้ (Managed) ผ่าน WEB, CLI, TELNET, SSH, SNMP ได้หรือดีกว่า

2.4.13 รองรับการทำงานแบบ G.8032 และรองรับ <50ms Industrial quick ring protection ได้ หรือดีกว่า

2.4.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 องศาเซลเซียส ถึง 75 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.4.16 ตัวอุปกรณ์ผลิตตรงตามมาตรฐานความปลอดภัย อย่างน้อย CE, FCC เป็นอย่างน้อย

2.4.17 มี POWER SUPPLY ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ DC VOLTAGE ไม่น้อยกว่า 48 Volt ,2.5A 4.18. POWER SUPPLY มีความถี่ FREQUENCY RANGE อยู่ในช่วง 47 ~ 63Hz หรือดีกว่า

2.4.18 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าที่หือเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

## 2.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA (480 Watts)

2.5.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)หรือดีกว่า

2.5.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที หรือดีกว่า

2.5.3 เป็นเครื่องสำรองไฟชนิด On Line Protection หรือ Line Interactive with Stabilizer หรือดีกว่า

2.5.4 มีการควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor หรือดีกว่า

2.5.5 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 220 Volts +/- 20 %, Frequency 50 Hz +/- 10% หรือดีกว่า

2.5.6 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกสภาวะสำรองไฟได้ที่ 220 Volt +/- 5 % (Battery mode) หรือดีกว่า

2.5.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free ชนิดแบตเตอรี่แห้ง ไม่ต้องเติมน้ำกลั่นหรือดีกว่า

2.5.8 มี Surge Protection For Telephone Line ที่ป้องกันไฟกระชากทางสายโทรศัพท์ที่มีไฟ LED แสดงสถานะ Ac mode, Fault และ Battery modeหรือดีกว่า

2.5.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553,1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 ประเภท C1 พร้อมแนบเอกสารแสดง

2.5.10 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 14001 : 2004 และ ISO 9001 : 2008 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) ที่ครอบคลุมถึง การผลิต การออกแบบ, และการบริการ (service) พร้อมแนบเอกสารแสดง





## 2.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2000 VA (1600 Watts)

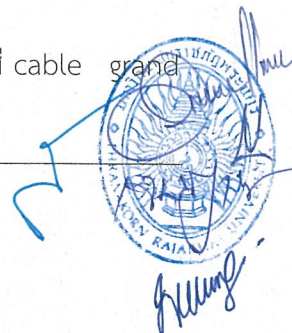
- 2.6.1 เป็นเครื่องสำรองไฟ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2KVA ,1600 วัตต์
- 2.6.2 เป็นแบบชนิดติด RACK ขนาดไม่น้อยกว่า 1 U
- 2.6.3 ค่าความถี่ 50/60 Hz  $\pm$  10% (Auto sensing)
- 2.6.4 ค่า Current THDI น้อยกว่า 5%
- 2.6.5 มี Crest Factor เพื่อรองรับกระแสในช่วง peak ที่ไม่น้อยกว่า 3:1
- 2.6.6 สามารถจ่ายกำลังวัตต์เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ที่ต่อพ่วง
- 2.6.7 มีระบบป้องกัน Protection แบบ Short Circuit Protection หรือดีกว่า
- 2.6.8 ได้รับมาตรฐาน Safety (IEC/EN62040-1-1), ESD (IEC/EN61000-4-2 L4),RS (IEC/EN61000 -4-3 L3),EFT (IEC/EN61000-4-4 L4),UL 1449, Surge (IEC/EN61000-4-5 L4), Conduction (IEC/EN62040-2 C3), Radiation (IEC/EN62040-2 C3) ,Transportation (ETS300019-2-2 Class 2.3), Protection (IP20 static)เป็นอย่างน้อย

## 2.7 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว (สำหรับห้องควบคุมอาคาร 4)

- 2.7.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 1080p แบบ FULL HD
- 2.7.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.7.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED
- 2.7.4 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 2.7.5 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สามารถรองรับไฟล์ ภาพ เพลง และ ภาพยนตร์
- 2.7.6 มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว
- 2.7.7 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพหรือ มอก. เป็นอย่างน้อยพร้อมแนบเอกสารแสดง

## 2.8 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก OUTDOOR RACK

- 2.8.1 เป็นกล่องพักสายใยแก้วนำแสง ชนิดใช้งานภายนอกอาคารได้
- 2.8.2 มีข้อต่อสำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 12 หัวต่อ แบบ Snap-in Plate ทั้ง แบบ FC,SC,ST,LC (Adaptor) และต้องสามารถขยายได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 96 หัวต่อ
- 2.8.3 สามารถใช้งานร่วมกับหัวต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Multimode และ Single mode ได้ในแผงพักเดียวกันและด้านในจะต้องมีพื้นที่สำหรับวางSplice Tray แบบ 12 หรือ 24 ช่อง ได้โดยใช้น็อตยึดตรงกลางเพื่อความ แข็งแรงในการใช้งาน
- 2.8.4 มีขนาดของกล่องพักสาย ไม่น้อยกว่า 600x440x245 มม.(สูงxกว้างxลึก)
- 2.8.5 ผลิตจากวัสดุเหล็กอย่างดีโดยเหล็กเป็นชนิด EG (Electro Galvanize) เป็นเหล็กแผ่นที่เคลือบสังกะสี (Zinc) ด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า ทนต่อการใช้งานภายนอกโดยเฉพาะ
- 2.8.6 สามารถใส่พัดลมระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว อยู่ด้านล่างตู้ เพื่อดูระบาย ความร้อนออกนอกตู้ เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์
- 2.8.7 ภายในตู้มีทางเข้าสาย อยู่ด้านล่างไม่น้อยกว่า 8 รู และสามารถใส่ cable gland เบอร์ EG/PG-29 สีดำ ได้ไม่น้อย กว่า 2 รู เพื่อการยึดจับสายที่มั่นคงแข็งแรง



2.8.8 ขอบผาด้านหน้าของตัวตู้จะต้องมีขอบชนิดกันฝุ่นกันความชื้นที่ผลิตขึ้นจากวัสดุ CNC โฟมชนิดพิเศษ (CNC Foam Gaskets) ที่มีความยืดหยุ่นสูง และ ป้องกันความชื้นได้ดี อายุการใช้งานยาวนานกว่าขอบยางสีดำธรรมดาทั่วไป

2.8.9 ด้านล่างของตัวตู้จะต้องมีคานเหล็ก ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น เพื่อรองรับเครื่องสำรองไฟ (UPS) ไม่ให้ไปปิดกั้นพัดลมระบายอากาศด้านล่างของตู้ได้

2.8.10 บริเวณด้านหน้าของตัวตู้จะต้องพับขอบคิ้ว โดยรอบเพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นเข้าตัวตู้ขณะเปิดฝาดูออก

2.8.11 ด้านหลังของตู้พักสายใยแก้วนำแสง จะต้องมียูสำหรับยึดติดผนัง ทั้ง 4 มุมของตู้ และจะต้องมีขายึดจับเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์เสริมครบชุด เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน

2.8.12 โรงงานผลิตตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO:9001 เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

## 2.9 สายนำสัญญาณ Fiber Optic 12 Core Single-mode Outdoor

2.9.1 มีขนาดของ Core/Cladding และสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single-mode ผลิตตามมาตรฐาน ITU Recommendation G.652.D หรือดีกว่า

2.9.2 มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกน (12 Core) ชนิด Single Mode 9/125 um หรือดีกว่า

2.9.3 เป็นสายสำหรับเดินบนเสาไฟฟ้าโดยเฉพาะ สายเป็นแบบ Drop wire fiber optic ที่มี Messenger wire แบบเส้นลวด (Steel Wire) 1 เส้น ยึดติดอยู่กับตัวเปลือก (Jacket) ด้านนอกสายเพื่อรองรับแรงดึงในการติดตั้งและมีขนาดของเส้นลวดไม่น้อยกว่า 1.6 มม.

2.9.4 เปลือกหุ้มฉนวนภายนอก (Jacket Sheath) เป็นชนิด LSZH หรือดีกว่า และ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

2.9.5 ภายในโครงสร้างของสายมี Loose Tube ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร และผลิตจากวัสดุที่เป็น PBT โดยใน Loose tube จะต้องมียู Thyrotrophic jelly compound ที่ป้องกันความร้อนอยู่ภายใน เพื่อยืดอายุการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง

2.9.6 ภายในโครงสร้างของสายจะต้องมี Aramid Yarn และ E-Glass yarn เพื่อช่วยรองรับแรงดึงไม่มีผลกระทบกับเส้นใยแก้วนำแสง ภายในสายเคเบิล

2.9.7 มีอุณหภูมิ Operating อยู่ระหว่าง -10 ถึง +70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.9.8 มีขนาดรอบนอกของสาย (Cable Diameter) ไม่น้อยกว่า 6.8 มิลลิเมตร ไม่รวมเส้นลวดเพื่อความแข็งแรงในการติดตั้ง

### Optical Characteristics

2.9.9 Attenuation @1310 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.36 dB/Km

2.9.10 Attenuation @ 1550 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.22 dB/Km

2.9.11 Attenuation @ 1625 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.23 dB/Km

2.9.12 มีค่า Dispersion coefficient @ 1285 -1340 nm = -3.5 -3.5 ps/(nm•km) @ 1550 nm = ≤ 18 ps/(nm•km)

2.9.13 Polarization mode dispersion coefficient (PMD) ≤ 0.2 ps/√ km



2.9.14 Cut-off wavelength  $\lambda$ 1260

2.9.15 สายเคเบิล fiber optic จะต้องผ่านมาตรฐาน มอก.2166 – 2548เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดงการได้รับมาตรฐาน

## 2.10 สายสัญญาณ CAT 6 OUTDOOR

2.10.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6 NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย

2.10.2 มีค่า Impedance เท่ากับ  $100 \pm 15$  Ohms, 1MHz ถึง 600 MHzหรือดีกว่า

2.10.3 มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.หรือดีกว่า

2.10.4 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 6.65 Ohms Max./100m.หรือดีกว่า

2.10.5 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.หรือดีกว่า

2.10.6 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/minหรือดีกว่า

2.10.7 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 600 MHzหรือดีกว่า

2.10.8 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%หรือดีกว่า

2.10.9 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lb)หรือดีกว่า

2.10.10 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20ถึง +80 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

## 2.11การเชื่อมสายใยแก้วนำแสง เชื่อมต่อแบบ (Pigtail) ชนิด Single mode

2.11.1 สายเชื่อมต่อเป็นหัวต่อชนิด LC/PC-Styleหรือตามลักษณะการใช้งานจริง

2.11.2 ชนิดของ Ferrule เป็นแบบ Zirconia /Ceramic

2.11.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode 9/125um มีความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

2.11.4 มีเปลือกนอก (Jacket) ผลิตจาก PVC สีเหลือง และมีขนาดของสายไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร

2.11.5 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงเพื่อประสิทธิภาพสูงที่สุดในการทำงาน

## 2.12. สายใยแก้วนำแสงสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Optical Fiber Patch Cord)

2.12.1 สายใยแก้วนำแสง 1 เส้นจะต้องมี 2 Core ชนิด Single mode ขนาด 9/125 Micron หรือดีกว่า

2.12.2 ชนิดของ Ferrule เป็นแบบ Zirconia/Ceramicหรือดีกว่า

2.12.3 มีเปลือกนอก (Jacket) ผลิตจาก PVC สีเหลือง และมีขนาดของสายไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร

2.12.4 ปลายสายเป็นหัวต่อแบบ SC/PC-Style และ LC/PC-Style หรือตามลักษณะการใช้งานจริง

2.12.5 ต้องเป็นสายสำเร็จรูป จากโรงงานผู้ผลิต ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร



2.12.6 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

### 2.13 ก่อตั้งเก็บปลายสายใยแก้วนำแสง (Rack Mount Enclosure)

2.13.1 เป็นแผงพักสายที่ใช้ได้กับตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้วความสูง 1U (4.45 ซม.)

2.13.2 แผงพักสายใยแก้วนำแสง ผลิตจากวัสดุที่เป็นเหล็กอย่างดีและ สามารถ เลื่อนเข้าออกได้ โดยขายึดติดของรางเลื่อนจะต้องเป็นแบบลูกปืนเท่านั้น เพื่อความคงทนและความสะดวกต่อการใช้งาน

2.13.3 มีข้อต่อสำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 6 หัวต่อ ทั้ง แบบ ST, SC, FC, LC (Connector) โดยการเปลี่ยน Snap Plate และ ต้องสามารถขยายได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 36 หัวต่อ

2.13.4 สามารถใช้งานร่วมกับหัวต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Multimode และ Single mode ได้ในแผงพักเดียวกัน 1 U (4.45 ซม.) และด้านในจะต้องมีพื้นที่สำหรับวาง Splice Tray แบบ 12 port โดยใช้ นี้อัดยึดตรงกลาง splice tray เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน

2.13.5 ด้านหน้าของแผงพักสายใยแก้วนำแสง จะต้องมียี่ห้อที่ว่างด้านหน้าเพื่อพักสาย และติดป้ายชื่อ (Label) และมีฝาปิดด้านหน้าทำจากเหล็กอย่างดี เพื่อป้องกันสายหัก โดยมีนี้อัดทำจากเหล็กสกรูเพื่อยึด ติดฝาด้านหน้าทั้งสองข้าง(นี้อัดPEM)

2.13.6 ก่อตั้งเก็บปลายสาย จะต้องมียูทางสายเข้า ด้านหลัง อย่างน้อย 4 รู และสามารถ ถอดหรือยกสายใยแก้วนำแสง ออกจากกล่องได้ ทั้งที่เชื่อมสาย(fusion Splice) ไปแล้ว กรณี แก้วไข หรือ ย้ายตู้ cabinet rack ใหม่ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

2.13.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

### 2.14 ท่อเดินสายสัญญาณชนิด HDPE

2.14.1 ผลิตจากวัตถุดิบชนิดโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) เหมาะสำหรับใช้เป็น ท่อร้อยสายไฟฟ้า สายเคเบิลสายโทรศัพท์ หรือสายไฟเบอร์ออฟติก

2.14.2 มีฉนวนหุ้มป้องกันสายเคเบิลฉีกขาด

2.14.3 สามารถนำมาร้อยสายเคเบิลใต้ดิน(Underground Cable System) ทั้งระบบ ธรรมดาและระบบHDD. (Horizontal Directional Drilling) หรือดีกว่า



การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ

งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

- งวดที่ 1 เป็นเงินร้อยละ 5.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-
- F-1.2 งานบ่อตกขยะก่อนออกสู่สาธารณะ แล้วเสร็จ 90% (ยกเว้นงานติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ)
  - งานฐานรากรับเสาไฟส่องสนาม จำนวน 10 ฐาน แล้วเสร็จทั้งหมด

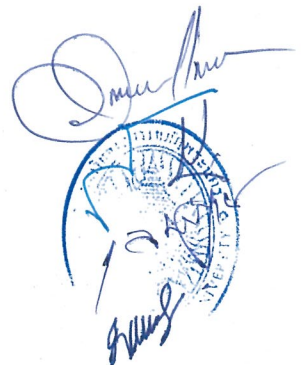
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 20 วัน

- งวดที่ 2 เป็นเงินร้อยละ 10.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-
- F-1.3 งานระบบระบายน้ำชนิดท่อ แล้วเสร็จ 90%
  - งานท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน แล้วเสร็จ 90%
  - F-2.1 งานเทคอนกรีตเพื่อรองรับลู่วิ่งรอบสนามฟุตบอล แล้วเสร็จ 50%

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 40 วัน

- งวดที่ 3 เป็นเงินร้อยละ 10.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-
- F-2.1 งานเทคอนกรีตเพื่อรองรับลู่วิ่งรอบสนามฟุตบอล แล้วเสร็จทั้งหมด
  - F-3.14 งานรั้วโครงเหล็ก ผนังตาข่ายถัก แล้วเสร็จทั้งหมด
  - F-3.15 งานปรับปรุงป้ายประชาสัมพันธ์ แล้วเสร็จทั้งหมด
  - F-3.16 งานปรับปรุงปรั่มพีซี แล้วเสร็จทั้งหมด

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 60 วัน



การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ

งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

งวดที่ 4 เป็นเงินร้อยละ 10.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-

- งานติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสนามพร้อมดวงโคม แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-1.1 งานวางระบายน้ำ คสล. แล้วเสร็จ 90% (ยกเว้นฝารางระบายน้ำ คสล)
- F-2.2 งานเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง แล้วเสร็จ 25%
- F-3.2A งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบA.1 (เฉพาะภายในสนามฟุตบอล)
- F-3.2B งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบA.2 (เฉพาะภายในสนามฟุตบอล)

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 80 วัน

งวดที่ 5 เป็นเงินร้อยละ 15.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-

- F-3.6 งานรั้วโครงเหล็ก ผนังตาข่ายถัก แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.8 งานรั้วโครงเหล็ก ผนังตาข่ายถัก แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-2.2 งานเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง แล้วเสร็จ 75%
- F-1.1 งานวางระบายน้ำ คสล. และฝารางระบายน้ำ คสล. แล้วเสร็จทั้งหมด

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 100 วัน

งวดที่ 6 เป็นเงินร้อยละ 15.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-

- F-2.2 งานเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.2A งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบA.1 แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.2B งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบA.2 แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.3 งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบB แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.4 งานปรับปรุงอ้อมจรรยา แบบC แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.5 งานปรับปรุงเวที แล้วเสร็จทั้งหมด
- F-3.7 งานทาสีราวรั้วเหล็กกลม แล้วเสร็จทั้งหมด

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 120 วัน



การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ

งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

- งวดที่ 7 เป็นเงินร้อยละ 15.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-
- งานลู่วิ่งยางสังเคราะห์ แล้วเสร็จ 90%
  - F-3.1 งานป้ายสนามกีฬา แล้วเสร็จ 90%
  - F-3.9 งานรั้วตอนล่างก่ออิฐ-ฉาบปูนเรียบ ตอนบนโครงเหล็ก ผนังตาข่ายถัก แล้วเสร็จ 90%
  - F-3.12 งานประตูเหล็กบานเลื่อน แล้วเสร็จ 90%
  - F-3.13 งานปรับปรุงเสาธง แล้วเสร็จ 90%
  - 5.4 งานสายไฟฟ้าและเคเบิล แล้วเสร็จ 90%
  - 5.6 งานระบบไฟฟ้าทางเดินเท้าข้างสระน้ำ แล้วเสร็จ 90%

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 140 วัน

- งวดที่ 8 เป็นเงินร้อยละ 20.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงดังนี้.-
- F-2.3 งานพื้นสนามตะกร้อ แล้วเสร็จทั้งหมด
  - F-2.4 งานพื้นสนามบาสเกตบอล แล้วเสร็จทั้งหมด
  - F-2.5 งานพื้นสนามวอลเลย์บอล แล้วเสร็จทั้งหมด
  - งานสถาปัตยกรรม แล้วเสร็จทั้งหมด
  - งานระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จทั้งหมด
  - งานครุภัณฑ์ แล้วเสร็จทั้งหมด
  - นอกจากนี้ให้ทำงานส่วนอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบ รายการก่อสร้าง และสัญญาทุกประการ

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 180 วัน



## ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๔. ลักษณะงาน (โดยสังเขป)

๔.๑ งานระบบระบายน้ำ

๔.๒ งานผิวพื้น

๔.๓ งานระบบกล้องวงจรปิด

๔.๔ งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่างสนามกีฬา

๔.๕ งานอื่นๆ

๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ เป็นเงิน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๖. บัญชีประมาณการราคากลาง

๑. ตามหลักเกณฑ์การกำหนดราคาตัววัสดุก่อสร้าง สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร ประจำเดือน ตุลาคม ๒๕๖๓ และราคาค่าแรงงานตามบัญชีค่าแรงงาน/ดำเนินการสำหรับถอดแบบคำนวณราคากลาง งานก่อสร้าง ฉบับปรับปรุง เดือน ตุลาคม ๒๕๕๘

๒. เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ฉบับเดือนกันยายน ๒๕๖๒ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

๓. บริษัท แอสโซซิเอท ออฟ นิว สเปนซ์ จำกัด

๔. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ด่านเจริญ การโยธา

๕. บริษัท บูรณรัตน์เอนยีเนียริง จำกัด

๖. บริษัท โปรเกรส อิเลคทริก (ประเทศไทย) จำกัด

๗. บริษัท เอส เอ็ม ที ซีซีทีวี จำกัด

๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๗.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภกิจ สดสี

๗.๒ นายสมประสงค์ โชคลาก

๗.๓ นายเจษฎาพร เสมา

๗.๔ นายมงคลรัตน์ ทิพย์จันทร์

๗.๕ นางสาววิมลวรรณ โพนสวัสดิ์



(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภกิจ สดสี)

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
(นายสมประสงค์ โชคลาก)

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
(นายเจษฎาพร เสมา)

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
(นายมงคลรัตน์ ทิพย์จันทร์)

(ลงชื่อ) ..... กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววิมลวรรณ โพนสวัสดิ์)





## แบบสรุปค่างานก่อสร้าง

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

รายการเลขที่

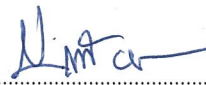
แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ

จำนวน 17 แผ่น

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	FACTOR F	ค่างาน	หมายเหตุ
1	ค่างานสิ่งก่อสร้าง	7,326,541.72	1.2957	9,493,000.11	
	เงินโอน				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....	0.00%			
	เงินประกันผลงานหัก.....	0.00%			
	ดอกเบี้ยเงินกู้.....	5.00%			
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม.....	7.00%			
			รวมค่าก่อสร้าง	9,493,000.00	


(นายสมประสงค์ โชคลาก)  
กรรมการกำหนดราคากลาง

(นายเจษฎาพร เสมอ)  
กรรมการกำหนดราคากลาง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภกิจ สดสี)  
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายมงคลรัตน์ ทิพยจันทร์)  
กรรมการกำหนดราคากลาง

(นางสาววิมลวรรณ โพนสวัสดิ์)  
กรรมการและเลขานุการกำหนดราคากลาง



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

## กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	หมวดที่ 1 หมวดงานระบบระบายน้ำ								
F-1.1	ระบบระบายน้ำชนิดรางคสล. 1								
	รางระบายน้ำคสล.	135.00	ม.	-	-	20.00	2,700.00	2,700.00	
	- กริดพื้น คสล.เดิม	86.40	ลบ.ม.	-	-	148.00	12,787.20	12,787.20	
	- ขุดดิน	32.40	ลบ.ม.	463.33	15,011.89	99.00	3,207.60	18,219.49	
	- ทราดยาบรอน้ำอัดแน่น	5.40	ลบ.ม.	1,638.80	8,849.52	306.00	1,652.40	10,501.92	
	- คอนกรีตหยาบผสมเสร็จ	32.40	ลบ.ม.	1,808.80	58,605.12	306.00	9,914.40	68,519.52	
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก./ตร.ซม ที่อายุ 28 วัน								
	- เหล็กเสริม SR - 24	3,031.43	กก.	16.63	50,412.68	4.10	12,428.86	62,841.54	
	- Ø 9 มม.	90.94	กก.	24.42	2,220.75	-	-	2,220.75	
	- ลวดผูกเหล็ก	155.25	ตร.ม.	250.00	38,812.50	-	-	38,812.50	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมเคร่า (50% จากค่าแรง)	310.50	ตร.ม.	-	-	133.00	41,296.50	41,296.50	
	- ค่าแรงไม้แบบ	9.32	กก.	30.68	285.94	-	-	285.94	
	- ตะปู	135.00	ตร.ม.	180.00	24,300.00	87.00	11,745.00	36,045.00	
	- ฉาบเรียบ ซีเมนต์ขัดมันภายในรางระบายน้ำ	912.60	กก.	17.27	15,760.60	10.00	9,126.00	24,886.60	
	- เหล็กฉาก ขนาด 45 x 45 x 5 มม. (น้ำหนัก 3.38 กก./ม)								
	ฝารางระบายน้ำคสล.								
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก./ตร.ซม	7.83	ลบ.ม.	1,808.80	14,162.90	306.00	2,395.98	16,558.88	
	- เหล็กเสริม SR - 24	364.10	กก.	16.33	5,945.75	4.10	1,492.81	7,438.56	
	- Ø 12 มม.	269.46	กก.	16.63	4,481.12	4.10	1,104.79	5,585.91	
	- Ø 9 มม.	19.01	กก.	24.69	469.36	-	-	469.36	
	- ลวดผูกเหล็ก	25.99	ตร.ม.	250.00	6,497.50	-	-	6,497.50	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมเคร่า (50% จากค่าแรง)								



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

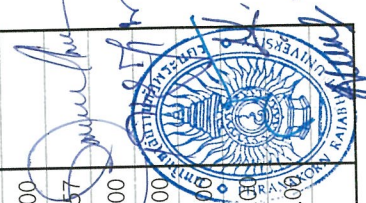
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- ค่าแรงไม่เบง	51.98	ตร.ม.	-	-	133.00	6,913.34	6,913.34	
	- ตะปู	1.56	กก.	30.68	47.86	-	-	47.86	
F-1.2	บดค้กขยะก่อนออกสู่สาธารณะ	12.00	ตัน	514.14	6,169.68	176.00	2,112.00	8,281.68	
	- เสาค้ก 10 0.15x 6.00 m. WITH DOWEL BAR 4-DB12 ยาว 0.50 ม.	8.75	ลบ.ม.	-	-	148.00	1,295.00	1,295.00	
	- ชุดดินพร้อมถมกลับ	0.88	ลบ.ม.	463.33	405.41	99.00	86.63	492.04	
	- ทรายหยาบราดน้ำอัดแน่น	1.23	ลบ.ม.	1,638.80	2,007.53	306.00	374.85	2,382.38	
	- คอนกรีตหยาบผสมเสร็จ	5.18	ลบ.ม.	1,808.80	9,369.58	306.00	1,585.08	10,954.66	
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน								
	- เหล็กเสริม SR - 24	179.64	กก.	16.63	2,987.41	4.10	736.52	3,723.94	
	- Ø 9 มม.								
	- เหล็กเสริม SD - 40	355.11	กก.	16.20	5,752.78	4.10	1,455.95	7,208.73	
	- Ø 12 มม.	16.04	กก.	24.42	391.70	-	-	391.70	
	- ลวดผูกเหล็ก	9.00	ตร.ม.	250.00	2,250.00	-	-	2,250.00	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมเคร่า (50% จากค่าแรง)	18.00	ตร.ม.	-	-	133.00	2,394.00	2,394.00	
	- ค่าแรงไม่เบง	0.54	กก.	30.68	16.57	-	-	16.57	
	- ตะปู	9.00	ม.	285.00	2,565.00	50.00	450.00	3,015.00	
	- Water Stop 8"	2.00	ฟ้	6,000.00	12,000.00	-	-	12,000.00	
	- ฟ้บ่บับน้ำเสีย ขนาด 0.60x0.60 ม. C1=CAST IRON	1.00	ชุด	10,000.00	10,000.00	-	-	10,000.00	
	- สแตนเลสต้กขยะ	2.00	ชุด	23,500.00	47,000.00	-	-	47,000.00	
	- เครื่องสูบน้ำแรงดันอัตโนมัติ	1.00	ชุด	5,740.00	5,740.00	-	-	5,740.00	
	- ตู้ควบคุม								





## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

## กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
2	หมวดที่ 2 หมวดงานผิวพื้น								
F-2.1	งานพื้นลู่วิ่งยางสังเคราะห์ รอบสนามฟุตบอล								
	- วัสดุพื้นเดิม	732.00	ตร.ม.	-	-	37.36	27,347.52	27,347.52	
	- งานบดอัดชั้นรองพื้นทาง แบนไม่น้อยกว่า 85% MODIFILD PROCTOR DENS	732.00	ตร.ม.	-	-	20.00	14,640.00	14,640.00	
	- ทราดยาบาราบตาม้าอัดแน่น	36.60	ลบ.ม.	463.33	16,957.88	99.00	3,623.40	20,581.28	
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก/ตร.ชม	91.50	ลบ.ม.	1,808.80	165,505.20	306.00	27,999.00	193,504.20	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมเคร่า (50% จากค่าแรง)	91.50	ตร.ม.	250.00	22,875.00	-	-	22,875.00	
	- ค่าแรงไม้แบบ	183.00	ตร.ม.	-	-	133.00	24,339.00	24,339.00	
	- ตะปู	5.49	กก.	30.68	168.43	-	-	168.43	
	- wire mesh Ø 6 มม. 25x25 ซม.	732.00	ตร.ม.	48.00	35,136.00	5.00	3,660.00	38,796.00	
	- เหล็กเสริม SR - 24	199.58	กก.	16.33	3,259.14	4.10	818.28	4,077.42	
	- Ø 12 มม.	732.00	ตร.ม.	1,300.00	951,600.00	-	-	951,600.00	
	- งานพื้นลู่วิ่งยางสังเคราะห์ รอบสนามฟุตบอล (10+3)								
	ชิ้นล่างเป็นยางสังเคราะห์ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ชิ้นบนเป็นยางสังเคราะห์โดยด้วยเม็ดยางแดงความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.								
	- รอยต่อเพื่อการขยายตัว	148.00	เมตร	20.00	2,960.00	6.00	888.00	3,848.00	
	- แผ่นพลาสติก PE หนา100 ไมคอนโดยูให้ทั่วทั้งพื้นที่	732.00	ตร.ม.	5.00	3,660.00	-	-	3,660.00	
	- พื้นขัดเรียบ	732.00	ตร.ม.	45.00	32,940.00	5.00	3,660.00	36,600.00	
	- ละครดับไฟทรงระบายน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ	300.00	เมตร	150.00	45,000.00	45.00	13,500.00	58,500.00	
F-2.2	งานเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับลานกีฬาากลางแจ้ง								
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก/ตร.ชม	424.05	ลบ.ม.	1,808.80	767,021.64	306.00	129,759.30	896,780.94	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมเคร่า (50% จากค่าแรง)	141.35	ตร.ม.	250.00	35,337.50	-	-	35,337.50	
	- ค่าแรงไม้แบบ	282.70	ตร.ม.	-	-	133.00	37,599.10	37,599.10	
	- ตะปู	8.48	กก.	30.68	260.17	-	-	260.17	



## แบบแสดงรายการการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- wire mesh Ø 6 มม. 25x25 ซม.	2,827.00	ตร.ม.	48.00	135,696.00	5.00	14,135.00	149,831.00	
	- เหล็กเสริม SR - 24								
	- Ø 12 มม.	3,138.00	กก.	16.33	51,243.54	4.10	12,865.80	64,109.34	
	- Ø 19 มม.	4,525.00	กก.	16.16	73,124.00	4.10	18,552.50	91,676.50	
	- พื้นขัดเรียบ (เฉพาะส่วนที่เป็นพื้นสนามตะกร้อ บาสเก็ตบอล และวอลเลย์บอล)	1,117.24	ตร.ม.	45.00	50,275.80	5.00	5,586.20	55,862.00	
	- รอยต่อเพื่อการขยายตัว	1,413.00	เมตร	20.00	28,260.00	6.00	8,478.00	36,738.00	
F-2.3	งานพื้นสนามตะกร้อ	149.24	ตร.ม.	530.00	79,097.20	-	-	79,097.20	
	พื้นผิวอะคริลิก ระบบ Super - Top Sport Surface ประกอบด้วย								
	- ปรับสภาพผิวพื้น Self-Leveling								
	- งานป้องกันความชื้นจากผิวคอนกรีต Moisture Barrier								
	- งานทาสีพื้นอะคริลิก								
F-2.4	งานพื้นสนามบาสเกตบอล	608.00	ตร.ม.	530.00	322,240.00	-	-	322,240.00	
	พื้นผิวอะคริลิก ระบบ Super - Top Sport Surface								
	- ปรับสภาพผิวพื้น Self-Leveling								
	- งานป้องกันความชื้นจากผิวคอนกรีต Moisture Barrier								
	- งานทาสีพื้นอะคริลิก								
F-2.5	งานพื้นสนามวอลเลย์บอล	360.00	ตร.ม.	530.00	190,800.00	-	-	190,800.00	
	พื้นผิวอะคริลิก ระบบ Super - Top Sport Surface								
	- ปรับสภาพผิวพื้น Self-Leveling								
	- งานป้องกันความชื้นจากผิวคอนกรีต Moisture Barrier								
	- งานทาสีพื้นอะคริลิก								
	รวมหมวดงานที่ 2 หมวดงานผิวพื้น				3,013,417.50		347,451.10	3,360,868.60	







## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
F-3.2B	งานปรับปรุงอัฒจันทร์ แบบ A.2 จำนวน 12 ชุด - เปลี่ยนไม้เดิมที่เสียหาย โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x7.5" - น็อตสกรูหัวหมวก 12 มม - หลังคาผ้าใบ - ทาสีกันสนิม (เหล็ก) - ทาสีน้ำมัน (เหล็ก) - ทาสีน้ำมัน (ไม้) - ซ่อมโครงสร้างเหล็ก	10.00 20.00 375.00 1,725.00 1,725.00 255.00 15.00	ม. ตัว ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ชุด	360.00 39.00 400.00 35.00 35.00 35.00 2,000.00	3,600.00 780.00 150,000.00 60,375.00 60,375.00 8,925.00 30,000.00	108.00 - 70.00 35.00 38.00 38.00 600.00	1,080.00 - 26,250.00 60,375.00 65,550.00 9,690.00 9,000.00	4,680.00 780.00 176,250.00 120,750.00 125,925.00 18,615.00 39,000.00	
F-3.3	งานปรับปรุงอัฒจันทร์ แบบ B จำนวน 2 ชุด - เปลี่ยนไม้เดิมที่เสียหาย โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x7.5" - น็อตสกรูหัวหมวก 12 มม - หลังคาผ้าใบ - ทาสีกันสนิม (เหล็ก) - ทาสีน้ำมัน (เหล็ก) - ทาสีน้ำมัน (ไม้) - ซ่อมโครงสร้างเหล็ก	40.00 80.00 30.00 230.00 230.00 34.00 2.00	ม. ตัว ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ชุด	360.00 39.00 400.00 35.00 35.00 35.00 2,000.00	14,400.00 3,120.00 12,000.00 8,050.00 8,050.00 1,190.00 4,000.00	108.00 - 70.00 35.00 38.00 38.00 600.00	4,320.00 - 2,100.00 8,050.00 8,740.00 1,292.00 1,200.00	18,720.00 3,120.00 14,100.00 16,100.00 16,790.00 2,482.00 5,200.00	
F-3.4	งานปรับปรุงอัฒจันทร์ แบบ C จำนวน 3 ชุด - เปลี่ยนไม้เดิมที่เสียหาย โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x7.5" - น็อตสกรูหัวหมวก 12 มม - เหล็กกล่อง 25 x 25 มม. 1.53 กก./ม. (รับหลังคาขึ้นรูปตามแบบ) - เหล็กกล่อง 75 x 75 มม. 2.3 มม. 5.14 กก./ม. (เสารับหลังคา) - หลังคาผ้าใบ - ทาสีกันสนิม (เหล็ก)	50.00 100.00 550.80 185.04 45.00 345.00	ม. ตัว กก. กก. ตร.ม. ตร.ม.	360.00 39.00 17.43 17.43 400.00 35.00	18,000.00 3,900.00 9,600.44 3,225.25 18,000.00 12,075.00	108.00 - 10.00 10.00 70.00 35.00	5,400.00 - 5,508.00 1,850.40 3,150.00 12,075.00	23,400.00 3,900.00 15,108.00 5,075.55 21,150.00 24,150.00	



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

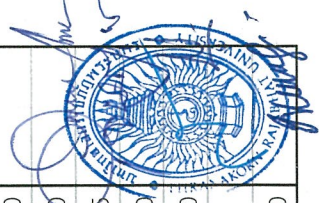
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- ทาสีน้ำมัน (เหล็ก)	345.00	ตร.ม.	35.00	12,075.00	38.00	13,110.00	25,185.00	
	- ทาสีน้ำมัน (ไม้)	51.00	ตร.ม.	35.00	1,785.00	38.00	1,938.00	3,723.00	
	- ซ่อมโครงสร้างเหล็ก	3.00	ชุด	2,000.00	6,000.00	600.00	1,800.00	7,800.00	
F-3.5	งานปรับปรุงเวที ขนาด 2.00 x 6.00 ม. จำนวน 2 ชุด								
	- เปลี่ยนไม้เดิมที่เสียหาย โดยใช้น้ำมันแข็ง ขนาด 1"x7.5"	96.00	ม.	360.00	34,560.00	108.00	10,368.00	44,928.00	
	- น็อตสกรูหัวทอมก 12 มม	192.00	ตัว	39.00	7,488.00	-	-	7,488.00	
	- ทาสีกันสนิม (เหล็ก)	230.00	ตร.ม.	35.00	8,050.00	35.00	8,050.00	16,100.00	
	- ทาสีน้ำมัน (เหล็ก)	230.00	ตร.ม.	35.00	8,050.00	38.00	8,740.00	16,790.00	
	- ทาสีน้ำมัน (ไม้)	34.00	ตร.ม.	35.00	1,190.00	38.00	1,292.00	2,482.00	
	- ซ่อมโครงสร้างเหล็ก	2.00	ชุด	3,500.00	7,000.00	1,050.00	2,100.00	9,100.00	
	- ให้เปลี่ยนล้อเดมออก และติดตั้งใหม่ด้วยล้อสแตนเลส 304 ชุดล้อคู่	30.00	ชุด	1,000.00	30,000.00	300.00	9,000.00	39,000.00	
	โดยมีล้อ ขนาด 3 นิ้ว ประกอบด้วย ลูกกลิ้งสแตนเลส 2 ล้อ ชุดอุปกรณ์สำหรับยึดติดกับบานประตูพร้อมน็อต								
F-3.6	งานรั้วโครงสร้างเหล็ก ผนังตายถัก ขนาดโดยประมาณ สูง 1.90 ม. ยาว 80 ม.								
	- รั้วตาย (ขนไป)	160.00	ตร.ม.	-	-	5.00	800.00	800.00	
	- ลวดตายขึ้นรูปด้วยถัก แบบตาสี่เหลี่ยมจัตุรัส ช่องตาชาย 2 นิ้ว ลวด 3.0	160.00	ตร.ม.	95.00	15,200.00	28.50	4,560.00	19,760.00	
	- โครงสร้างเหล็กกล่อง ชุดลอคสีเดิม	26.00	ตร.ม.	-	-	5.00	130.00	130.00	
	- โครงสร้างเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม	26.00	ตร.ม.	35.00	910.00	35.00	910.00	1,820.00	
	- โครงสร้างเหล็กกล่อง ทาสีน้ำมัน	26.00	ตร.ม.	35.00	910.00	38.00	988.00	1,898.00	
	- เหล็กฉาก 50 x 50 ทน 6 มม. 4.46 กก./ม. (รับประตูปานเลื่อน) ฝั่งโนคอมกร์	267.60	กก.	17.52	4,688.35	10.00	2,676.00	7,364.35	
	- เหล็กฉาก 50 x 50 ทน 4 มม.	60.00	เมตร	107.00	6,420.00	32.10	1,926.00	8,346.00	
	- ให้เปลี่ยนล้อเดมออก และติดตั้งใหม่ด้วยล้อสแตนเลส 304 ชุดล้อคู่	8.00	ชุด	1,000.00	8,000.00	300.00	2,400.00	10,400.00	
	โดยมีล้อ ขนาด 3 นิ้ว ประกอบด้วย ลูกกลิ้งสแตนเลส 2 ล้อ ชุดอุปกรณ์สำหรับยึดติดกับบานประตูพร้อมน็อต								
	- อุปกรณ์บังคับประตูเพื่อป้องกันประตูหลุดออกจากราง	15.00	ชุด	500.00	7,500.00	150.00	2,250.00	9,750.00	



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
F-3.7	งานทาสีราวรั้วเหล็กกลม - ขุดลอกสีเดิม - ทาสีกันสนิม - ทาสีน้ำมัน	12.00 12.00 12.00	ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม.	- 35.00 35.00	- 420.00 420.00	5.00 35.00 38.00	60.00 420.00 456.00	60.00 840.00 876.00	
F-3.8	งานรั้วโครงสร้างเหล็ก ผนังชายถักขนาดโดยประมาณ สูง 1.20 ม.ยาว 114.00 ม. - รั้วตาข่าย (ขนไป) - ลวดตาข่ายชั้นรูปตัวยกรัก แบบตลิ่งเหลี่ยมจัตุรัส ช่องตาข่าย 2 นิ้ว ลวด 3.0 - โครงสร้างเหล็กกลม ขุดลอกสีเดิม - โครงสร้างเหล็กกลม ทาสีกันสนิม - โครงสร้างเหล็กกลม ทาสีน้ำมัน	114.00 114.00 56.23 56.23 56.23	ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม.	- 95.00 - 35.00 35.00	- 10,830.00 - 1,968.05 1,968.05	5.00 28.50 5.00 35.00 38.00	570.00 3,249.00 281.15 1,968.05 2,136.74	570.00 14,079.00 281.15 3,936.10 4,104.79	
F-3.9	งานรั้วตอมล่างก่ออิฐ-ฉาบปูนเรียบ ตอนบนโครงสร้างเหล็ก ผนังตาข่ายถัก ขนาดโดยประมาณ สูง 1.9 ม. ยาว 76 ม. - รั้วตาข่าย (ขนไป) - ลวดตาข่ายชั้นรูปตัวยกรัก แบบตลิ่งเหลี่ยมจัตุรัส ช่องตาข่าย 2 นิ้ว ลวด 3.0 - โครงสร้างเหล็กกลม ขุดลอกสีเดิม - โครงสร้างเหล็กกลม ทาสีกันสนิม - โครงสร้างเหล็กกลม ทาสีน้ำมัน - ฉาบเรียบผนังเดิมที่เสียหายอันเกิดจากการรื้อถอนวัสดุหรือแตกร้า - ตกแต่งคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.10 ม./ 0.10 x 0.20 ม. ที่แตกร้า - สีนํ้าพลาสติกทาผนังชนิดทากายนอก	76.00 76.00 41.00 41.00 41.00 38.00 38.00 152.00	ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ตร.ม. ม. ตร.ม.	- 95.00 - 35.00 35.00 139.00 110.00 65.00	- 7,220.00 - 1,435.00 1,435.00 5,282.00 4,180.00 9,880.00	5.00 28.50 5.00 35.00 38.00 82.00 44.00 34.00	380.00 2,166.00 205.00 1,435.00 1,558.00 3,116.00 1,672.00 5,168.00	380.00 9,386.00 205.00 2,870.00 2,993.00 8,398.00 5,852.00 15,048.00	



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
F-3.12 A	งานประตูเหล็กบานเลื่อน ขนาดโดยประมาณ สูง 2.00 ม. ยาว 4 ม. - โครงคร่าเหล็กกล่อง ชุดล็อกสีเดิม - โครงคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม - โครงคร่าเหล็กกล่อง ทาสีน้ำมัน - เหล็กฉาก 75 x 75 ทน 6 มม. 6.85 กก./ม. (รับประตูบานเลื่อน) ฝังในคอนกรีต - เหล็กฉาก 304 ขนาด 4 ทน - ให้เปลี่ยนล็อกเดิมออก และติดตั้งใหม่ด้วยล็อกสเตนเลส 304 ชุดล็อกคู่ โดยมีล้อ ขนาด 4 นิ้ว ประกอบด้วย ลูกบอลสเตนเลส 2 ล้อ ชุดอุปกรณ์สำหรับยึดติดกับบานประตูรั้วพร้อมล้อ	12.00	ตร.ม.	-	-	5.00	60.00	60.00	
		12.00	ตร.ม.	35.00	420.00	35.00	420.00	840.00	
		12.00	ตร.ม.	35.00	420.00	38.00	456.00	876.00	
		27.40	กก.	20.05	549.37	10.00	274.00	823.37	
		4.00	เมตร	107.00	428.00	32.10	128.40	556.40	
		2.00	ชุด	1,500.00	3,000.00	450.00	900.00	3,900.00	
F-3.12 B	อุปกรณ์บังคับประตูเพื่อป้องกันประตูหลุดออกจากราง - อุปกรณ์บังคับประตูเพื่อป้องกันประตูหลุดออกจากราง ขนาดโดยประมาณ สูง 2.00 ม. ยาว 4 ม. - โครงคร่าเหล็กกล่อง ชุดล็อกสีเดิม - โครงคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม - โครงคร่าเหล็กกล่อง ทาสีน้ำมัน - เหล็กฉาก 75 x 75 ทน 6 มม. 6.85 กก./ม. (รับประตูบานเลื่อน) ฝังในคอนกรีต - เหล็กฉาก 304 ขนาด 4 ทน - เหล็กฉาก 304 ขนาด 4 ทน - ให้เปลี่ยนล็อกเดิมออก และติดตั้งใหม่ด้วยล็อกสเตนเลส 304 ชุดล็อกคู่ โดยมีล้อ ขนาด 4 นิ้ว ประกอบด้วย ลูกบอลสเตนเลส 2 ล้อ ชุดอุปกรณ์สำหรับยึดติดกับบานประตูรั้วพร้อมล้อ	1.00	ชุด	500.00	500.00	150.00	150.00	650.00	
		12.00	ตร.ม.	-	-	5.00	60.00	60.00	
		12.00	ตร.ม.	35.00	420.00	35.00	420.00	840.00	
		12.00	ตร.ม.	35.00	420.00	38.00	456.00	876.00	
		27.40	กก.	20.05	549.37	10.00	274.00	823.37	
		4.00	เมตร	107.00	428.00	32.10	128.40	556.40	
		2.00	ชุด	1,500.00	3,000.00	450.00	900.00	3,900.00	
F-3.13	งานปรับปรุงเสารายละเอียดประกอบด้วย - งานทาสี - ช่อมเสาราย	1.00	ชุด	500.00	500.00	150.00	150.00	650.00	
		1.00	ชุด	2,000.00	2,000.00	600.00	600.00	2,600.00	
		1.00	พรม	6,129.00	6,129.00	1,838.70	1,838.70	7,967.70	







## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
5	หมวดที่ 5 หมวดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่างสนามกีฬา								
5.1	แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board, MDB) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคารพร้อมฐานรองรับตู้	1.00	ชุด	64,000.00	64,000.00	6,400.00	6,400.00	70,400.00	
5.1.1	แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (MDB) ประกอบด้วย								
	- ACB 160AT/250AF 3P. IC >= 36kA. จำนวน 1 ชุด								
	- Micrologic 6.0 E Unit Trip With Ground Fault Protection จำนวน 1 ชุด								
	- Undervoltage release With Time delay 220 - 240 Vac จำนวน 1 ชุด								
	- Shunt Open release 220 - 240 Vac จำนวน 2 ชุด								
	- MCCB 3P 50AT /100 AF IC 36 KA จำนวน 4 ชุด								
	- Surge Arresters Class B+ C 3 P+N 50 KA จำนวน 4 ชุด								
	- Power meter ( I,U,F,P,Q,S,PF) จำนวน 1 ชุด								
	- Auxiliary contact 2OF/2SD จำนวน 2 ชุด								
	- Phase Protection 380 - 440 Vac จำนวน 1 ชุด								
	- C.T.200/5A MSQ 60 15VA จำนวน 3 ชุด								
	- Voltmeter จำนวน 1 ชุด								
	- Ammeter จำนวน 1 ชุด								
	- Volt. Selector 7POS. จำนวน 1 ชุด								
	- Amp. Selector 4POS. จำนวน 1 ชุด								
	- Pilot;amp LED 22 mm. 220V. จำนวน 3 ชุด								
	- Control Fuse								
	- Cubicle Size: (W) 800x (H) 2100 x (D) 800 mm.								
	- CU-Busbar 500A 100% N50 % G.&Support+Acc								
5.1.2	- ระบบต่อลงดิน	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	500.00	500.00	3,500.00	
5.1.3	- อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)	1.00	เหมา	10,050.00	10,050.00	1,507.50	1,507.50	11,557.50	





## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง  
สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
จำนวนราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
5.2	แผงสวิตช์และอุปกรณ์ประกอบ (Switch Panel&Accessories) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคารพร้อมตู้กันน้ำ								
	- Load Center 24 ช่อง แบบ Main Breaker 100A ,25KA	1.00	ชุด	11,640.00	11,640.00	582.00	582.00	12,222.00	
	- MCCB 3P 50AT/100AF IC > 25 kA	1.00	ชุด	4,720.00	4,720.00	-	-	4,720.00	
	- BRANCH CB 1P 16-32A 6KA	20.00	ลูก	180.00	3,600.00	-	-	3,600.00	
	- ตู้เหล็กกันน้ำแบบมีหลังคา (IP54)	1.00	ตู้	2,080.00	2,080.00	208.00	208.00	2,288.00	
	- อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)	1.00	เพมา	1,102.00	1,102.00	110.00	110.00	1,212.00	
5.3	Lighting Fixture								
	- โคม LED Flood Light ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์	52.00	ชุด	12,160.00	632,320.00	-	-	632,320.00	
	- เสาไฟฟ้าส่องสนาม ขนาดสูงไม่น้อยกว่า 12 เมตร	10.00	ต้น	26,048.00	260,480.00	-	-	260,480.00	
	(รายละเอียดตามแบบรูปรายการ)								
	- โคม Solar Street Light LED ขนาดไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ (IP67)	20.00	ชุด	2,880.00	57,600.00	288.00	5,760.00	63,360.00	
	- ฐานราก								
	- ชุดดินพร้อมถมกลับ	22.50	ลบ.ม.	-	-	148.00	3,330.00	3,330.00	
	- เสาเข็มเอ ขนาด 0.22x0.22x9 เมตร	50.00	ต้น	1,440.00	72,000.00	432.00	21,600.00	93,600.00	
	- ตัดหัวเสาเข็ม	50.00	ต้น	-	-	150.00	7,500.00	7,500.00	
	- ทราดยาขยายรตน้ำอัดแน่น	3.00	ลบ.ม.	463.33	1,389.99	99.00	297.00	1,686.99	
	- คอนกรีตหยาบผสมเสร็จ	3.00	ลบ.ม.	1,638.80	4,916.40	306.00	918.00	5,834.40	
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก/ตร.ซม	11.00	ลบ.ม.	1,808.80	19,896.80	306.00	3,366.00	23,262.80	
- เหล็กเสริม SR - 24 Ø 9 มม.	59.88	กก.	16.63	995.80	4.10	245.51	1,241.31		
- เหล็กเสริม SD - 40 Ø 12 มม.	404.55	กก.	16.20	6,553.71	4.10	1,658.66	8,212.37		
- ลวดผูกเหล็ก	13.93	กก.	24.42	340.17	-	-	340.17		
- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมตรา (50% จากค่าแรง)	19.50	ตร.ม.	250.00	4,875.00	-	-	4,875.00		
- ค่าแรงไม่เบบ	39.00	ตร.ม.	-	-	133.00	5,187.00	5,187.00		



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงสนามกีฬาากลางแจ้ง

สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ AR-01 to AR-21, S-01 to S-04, SN-04 to SN-05, EE-01 to EE-10

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 05 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- ตะปู	11.70	กก.	30.68	358.96	-	-	358.96	
	- เหล็ก PL ขนาดตามแบบและอุปกรณ์ประกอบ	10.00	ชุด	300.00	3,000.00	10.00	100.00	3,100.00	
	- J-BOLT Ø 25 มม.	40.00	ชุด	145.00	5,800.00	10.00	400.00	6,200.00	
5.4	สายไฟฟ้าและสายเคเบิล (Wire&Cable)								
	- 3C-NYY 6 sq.mm..	1,511.71	ม.	100.10	151,322.17	30.00	45,351.30	196,673.47	
	- Accessories	1.00	งาน	7,566.00	7,566.00	756.00	756.00	8,322.00	
5.5	ท่อร้อยสายไฟและทางเดินสายไฟฟ้า (Conduit&Raceway)								
	- HDPE DIA. 75 mm. (PN6)	420.00	ม.	116.00	48,720.00	27.00	11,340.00	60,060.00	
	- HDPE DIA. 50 mm. (PN6)	220.00	ม.	53.00	11,660.00	22.00	4,840.00	16,500.00	
	- Hand Hole	15.00	ชุด	2,500.00	37,500.00	750.00	11,250.00	48,750.00	
	- งานเดินสายไฟใต้ดิน (Underground) รายละเอียดตามแบบรูปรายการ								
	- ขุดดินพร้อมถมกลับ	105.00	ลบ.ม.	-	-	148.00	15,540.00	15,540.00	
	- ทราดยาบาราคาน้ำอัดแน่น	67.20	ลบ.ม.	463.33	31,135.78	99.00	6,652.80	37,788.58	
	- คอนกรีตผสมเสร็จ กำลังอัดประลัย 210 กก./ตร.ซม	37.80	ลบ.ม.	1,808.80	68,372.64	306.00	11,566.80	79,939.44	
	- เหล็กเสริม SR - 24 Ø 9 มม.	2,095.80	กก.	16.63	34,853.15	4.10	8,592.78	43,445.93	
	- ลวดผูกเหล็ก	62.87	กก.	24.42	1,535.29	-	-	1,535.29	
	- แบบเหล็กหล่อโครงสร้างทั่วไปพร้อมคร่า (50% จากค่าแรง)	126.00	ตร.ม.	250.00	31,500.00	-	-	31,500.00	
	- ค่าแรงไม้แบบ	252.00	ตร.ม.	-	-	133.00	33,516.00	33,516.00	
	- ตะปู	75.60	กก.	30.68	2,319.41	-	-	2,319.41	
	- ปูลูกหญ้าและปรับภูมิทัศน์ทดแทน	210.00	ตร.ม.	-	-	133.00	27,930.00	27,930.00	











## รายละเอียดอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

๑. จัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติครุภัณฑ์ ดังตัวอย่าง

รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบุหน้า)

๒. ผู้เสนอราคาจะต้องระบุรายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์แต่ละข้อที่ยื่นเอกสารต่อมหาวิทยาลัย ต้องตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ชัดเจนในแคตตาล็อก หรือรูปแบบรายละเอียด

๓. จัดเรียงเอกสารข้อเสนอราคาทางด้านเทคนิคจะต้องมีหมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี และกำกับหมายเลขไว้ให้ตรงกับคุณลักษณะที่เสนอโดยให้เรียงตามหัวข้อรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงตามความต้องการของมหาวิทยาลัย