

รายละเอียดวัสดุงานระบบต่างๆ
ที่ใช้ในการปรับปรุงและตกแต่งภายในอาคารเพชรรัตน-สุวัฒนา ชั้น 4
เป็นหอผู้ป่วยศัลยกรรมพิเศษและพิเศษรวม
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตำบล ท่างาม อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี



โดย บริษัท ฮิมสูงเฮง จำกัด
39/7 หมู่ที่ 1 ถนนจอมทอง แขวงจอมทอง
เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร
TEL: 02-4667961

รายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการปรับปรุงและตกแต่งภายในอาคารเพชรรัตน-สุวัทนา ชั้น 4
เป็นหอผู้ป่วยศัลยกรรมพิเศษและพิเศษรวม

คุณลักษณะ Control screen

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

- หน้าจอ HD 4.3 นิ้ว
- New Staniot home UI2.0
- ป้องกันลายนิ้วมือ
- ตัวเครื่องบาง 12 มิลลิเมตร
- หน้าจอสัมผัสแบบ Capacitive
- รองรับอุปกรณ์เสริมมากถึง 200 ชิ้น
- รองรับการอัปเดตออนไลน์ผ่าน OTA
- รองรับการควบคุมระยะไกล APP มือถือ
- 10 ภาษาในตัว
- ฟังก์ชันการโทรสองทาง
- การโทรปลุกแจ้งเตือน ที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 5 กลุ่ม
- แจ้งเตือนแบตเตอรี่ต่ำ
- รองรับสัญญาณกันขโมย
- รองรับ Amazon , Alexa
- รองรับ Google Assistant
- ชิพอัจฉริยะความเร็วสูง 600 MHz

พารามิเตอร์ทางเทคนิค

- แหล่งจ่ายไฟ DC5V 1.0A, Micro USB
- แบตเตอรี่ในตัว : แบตเตอรี่ลิเธียม 3.7V 1200mAh
- การใช้พลังงานในการทำงาน : ต่ำกว่า 3W
- อุณหภูมิในการทำงาน : ประมาณ $-10C^{\circ}$ ถึง $+50C^{\circ}$
- ความชื้นสัมพัทธ์ : ต่ำกว่า 95% (ไม่มีการควบแน่น)
- พารามิเตอร์ไร้สาย : 433MHz, eV1527
- มาตรฐานมือถือ : 2G/4G
- มาตรฐานไวไฟ : IEEE802.11b/g/n 2.4GHz
- ขนาดสินค้า 120*98*12 มิลลิเมตร

คุณลักษณะ smoke detection

- แบตเตอรี่ในตัว: แบตเตอรี่ DC 3V (ไม่สามารถเปลี่ยนได้)
- กระแสไฟสำรอง: น้อยกว่า 10uA
- สัญญาณเตือน: น้อยกว่า 60mA
- โหมดสัญญาณเตือน: LED&Buzzer
- พารามิเตอร์ไร้สาย: 433.92Mhz
- ระดับเสียงเตือน: มากกว่า 85dB
- อายุการใช้งานแบตเตอรี่: 10 ปี
- สัญญาณเตือนแบตเตอรี่ต่ำ: 2.7V
- Execute criterion: EN14604

คุณลักษณะเครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR)

รายละเอียดความต้องการทางด้านเทคนิค

- 1.1 มีระบบบีบอัดภาพแบบ H.264และH.265
- 1.2 ใช้ระบบ OS แบบ Embedded LINUX
- 1.3 รองรับการเชื่อมต่อกล้อง 8ช่อง ได้ที่ความละเอียด 5MP / 4MP / 3MP / 1080P / 960P / 720P
- 1.4 มีช่องต่อภาพขาออกแบบ VGA x 1ช่อง และ HDMI x1 (1920x1080P/1280x1024)
- 1.5 สามารถบันทึกได้ที่ความละเอียด 5MP / 4MP / 3MP / 1080P / 960P / 720P หรือดีกว่า
- 1.6 สามารถปรับ Bit Rate การบันทึกได้ อย่างน้อย 512Kbps – 10240Kbps หรือดีกว่า
- 1.7 สามารถปรับคุณภาพในการบันทึกได้ 2 Level พร้อมระบบเข้ารหัสแบบ VBR/CBR หรือดีกว่า
- 1.8 สามารถกำหนดโหมดการบันทึกได้ทั้งแบบ Manual, Timer, Motion, Sensor หรือดีกว่า
- 1.9 สามารถตั้งค่าช่วงเวลาในการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 30 ช่วงเวลา
- 1.10 สามารถดูภาพย้อนหลัง (Play back) ได้พร้อมกัน 8ช่องในหนึ่งหน้าจอ
- 1.11 มีโหมดการค้นหาทั้งแบบ ciriced image/Time/calendar search,event (external alarm, motion)
- 1.12 มีระบบการค้นหาแบบ Smart Search โดยการแยกแยะความแตกต่างของสีได้
- 1.13 สามารถเลื่อนแถบเวลาในการดูย้อนหลังได้อย่างอิสระ เพื่อความรวดเร็วในการหาข้อมูลย้อนหลัง
- 1.14 สามารถทำการซูมภาพ (Digital zoom) ขณะดูย้อนหลังได้
- 1.15 รองรับการเชื่อมต่อ Network ผ่านช่อง RJ-45 10/100Mp หรือดีกว่า

- 1.16 สามารถดูภาพผ่านระบบ Network ได้พร้อมกัน 10 User ระบบ Dual Stream หรือดีกว่า
- 1.17 สามารถตั้งค่าพื้นฐานของตัวเครื่องบันทึกโดยผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ ได้
- 1.18 สามารถดูภาพย้อนหลัง (Play back) ผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ และ Smartphone ได้
- 1.19 รองรับฮาร์ดดิสแบบ SATA จำนวน 1ชุด เป็นอย่างน้อย และใช้ขนาดความจุ 10TB ได้
- 1.20 มีช่อง USB2.0 จำนวน 2 ช่อง สำหรับต่อเมาท์ควบคุม หรือ อุปกรณ์สำหรับการสำรองข้อมูล
- 1.21 เมนูการใช้งานแบบ GUI ง่ายต่อการใช้งานและควบคุมการทำงานด้วยเมาส์
- 1.22 รองรับการใช้งาน DDNS ฟรีโดยเป็น Host ของผลิตภัณฑ์นั้นและไม่มีค่าใช้จ่ายรายปี

2. โปรแกรมควบคุมและจัดการระบบกล้องวงจรปิด(Software Management)

- 2.1 สามารถเรียกชมภาพปัจจุบันและภาพย้อนหลังจากเครื่องบันทึกภาพจากหลายๆเครื่องผ่านเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 300 กล้อง
- 2.2 สามารถจัดกลุ่มในการแสดงผลภาพจากเครื่องบันทึกภาพหลายๆเครื่องมาแสดงผลในหน้าจอเดียวกันได้
- 2.3 โปรแกรมควบคุมรองรับการ TV Wall Server ได้ไม่น้อยกว่า 2 จอ เป็นอย่างน้อย
- 2.4 โปรแกรมควบคุมต้องรองรับการทำ Alarm Server, Storage Server, Media Server แยกอิสระได้เป็นอย่างน้อย
- 2.5 โปรแกรมควบคุมต้องรองรับ Monitor Client ได้
- 2.6 สามารถเลือกรูปแบบในการแบ่งจอภาพเมื่อดูภาพสดได้ 1 , 4 ,9 , 16 , 25 , 36 , 49 , 64 , 100, กล้อง
- 2.7 รองรับการทำงานของเครื่องบันทึกแบบ DVR และ NVR ได้ในระบบเดียวกัน
- 2.8 รองรับการทำงานแบบ Dual steaming คือ สามารถดูภาพและบันทึกภาพด้วยเงื่อนไขรูปแบบของภาพวิดีโอที่ต่างกันในเวลาเดียวกันได้
- 2.9 สามารถถ่ายภาพนิ่ง(snap shot) ในขณะที่ดูภาพสดและเก็บไว้ในเครื่อง PC ได้
- 2.10 สามารถบันทึกภาพและเสียงได้หลายช่องสัญญาณพร้อมกัน พร้อมกับการดูและฟังสัญญาณสด
- 2.11 ในการดูภาพสด (live view) สามารถ zoom ภาพแบบ digital ได้ 2/4/8 /16 เท่า
- 2.12 มีฟังก์ชัน synchronous playbackในการดูภาพย้อนหลัง
- 2.13 สามารถค้นหาภาพย้อนหลังได้โดย
 - 2.13.1 ค้นหาจากปฏิทิน
 - 2.13.2 ค้นหาจากเหตุการณ์
 - 2.13.3 ค้นหาโดยเลือกจากกล้องและ
 - 2.13.4 กำหนดช่วงเวลา
- 2.14 สามารถดูย้อนหลังได้พร้อมกัน 4 ช่อง หรือมากกว่า

- 2.15 สามารถกำหนดความเร็วในการดูภาพย้อนหลัง x1/32, x 1/16, x 1/8, x1/4, x1/2, x1, x2, x4, x8, x16 และ x32.เท่า
- 2.16 สามารถ export videoได้ไม่น้อยกว่า 2,000 MB ใน 1 file
- 2.17 โปรแกรมแสดงชื่อของผู้ล็อกอินได้
- 2.18 โปรแกรมแสดงวันเดือนปี เวลา และการทำงานของ CPU และ Ram เป็นอย่างน้อย
- 2.19 สามารถนำรูปแผนผังของไซต์งานมาโชว์เพื่อแสดงตำแหน่งของตัวกล้องที่ติดตั้งอยู่ได้
- 2.20 รองรับการใช้งาน E-Map
- 2.21 รองรับการควบคุมกล้อง PTZ
- 2.22 โปรแกรมสามารถตั้งจุดให้กล้อง PTZ ได้ถึง 128 จุด ได้เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะอุปกรณ์สำหรับงานกล้องวงจรปิด

กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสีชนิด Bullet IP Camera จำนวน 8 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

1. Super high Resolution ที่ 1920x1080 pixel และใช้หน่วยรับภาพขนาด 2.0 ล้านพิกเซล
2. มีแผ่นรับภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" นิ้ว ระบบ Scanning System : PAL
3. ความเร็วชัตเตอร์ (Electronic Shutter) 1/25 ถึง 100,000 วินาที ที่ระบบ PAL
4. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 (High Profile) / Jpeg/ MPEG4 (3GPP Only)
5. รองรับการส่งสัญญาณภาพ Full Frame (Up to 30 fps)
6. ความละเอียดของภาพต้องสามารถปรับได้ 1920x1080(1080P), 1280x960(960P), 1280x720(720P), 640x780(VGA)
7. มี White Balance แบบ Supports many modes, such as, auto, manual, indoor, outdoor
8. สามารถใช้งานในระดับแสงสว่าง color ที่ 0.002 Lux Black/white 0.0002 Lux
9. มีระบบ Star light Camera สามารถมองเห็นภาพสีในที่แสงสลัว
10. มี LED อินฟราเรด ระยะการมองเห็น 20 เมตร และมีมาตรฐาน IP66
11. มีระบบ Motion Detection มีฟังก์ชันการทำงานของกล้องแบบ Digital WDR, 3D DNR, ICR day&night mode
12. ต้องรองรับ IPv4 และรองรับมาตรฐาน ONVIF, GB-T/28181-2011
13. Network Protocol TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, SMTP, UPnP, RTSP, NTP, FTP
14. มีระบบแจ้งเตือน Triggered Motion ไปที่ Email, FTP
15. มีระบบ Internet mode : H.264/MPEG-4 images
16. สามารถอัปเดต Firmwae ผ่านทาง Network ได้
17. สามารถเชื่อมต่อกับ Network ผ่าน RJ-45 Connector (10/100 Base-T)
18. ต้องใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -40°C ถึง 50°C
19. รองรับโปรแกรม CMS ได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 CH

20. สามารถใช้งานกับกระแสไฟ DC12V และ รองรับ POE

21. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ทีเสนอให้กับหน่วยงานจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์บันทึกภาพ

คุณลักษณะงานเครื่องปรับอากาศ

1. รายละเอียด และคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ ดังนี้

1.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดผนัง HI-WALL SPLIT TYPE พร้อมติดตั้ง จำนวน 9 เครื่อง ขนาด 9,200 BTU. จำนวน 2 เครื่อง, ขนาด 15,000 BTU. จำนวน 6 เครื่อง และขนาด 18,000 BTU. จำนวน 1 เครื่อง

1.2 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า เป่า 4 ทิศทาง CASSETTE SPLIT TYPE พร้อมติดตั้ง จำนวน 8 เครื่อง ขนาด 24,200 BTU. จำนวน 1 เครื่อง, ขนาด 30,000 BTU. จำนวน 2 เครื่อง, ขนาด 36,100 BTU. จำนวน 1 เครื่อง และขนาด 53,200 BTU. จำนวน 4 เครื่อง

1.3 ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น หรือเครื่องส่งลมเย็น เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งคู่ ประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศที่ผลิตจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ชนิดเบอร์ ๕ ซึ่งมีค่า SEER ตามเกณฑ์ปี 2019 (พ.ศ.2562)

1.4 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.4.1 มอก. 2134-2553

1.4.2 มอก. 1155-2557

1.4.3 โรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้

1.4.4 ISO 9001 : 2015 ระบบบริหารงานคุณภาพ

1.4.5 ISO 14001 : 2015 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

1.4.6 ISO 45001 : 2018 ระบบจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

1.4.7 TLS 8001-2020 มาตรฐานแรงงานไทย

1.4.8 ผ่านระเบียบการจัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ (RoHS) โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27°CDB, 19°CWB หรือตามที่กำหนดในแบบ และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35°CDB, 24°CWB

1.5 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

เป็นแบบเป่าลมร้อนด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสโครว (Scroll Type) หรือ ชนิดโรตารี (Rotary Type) ใช้กับสารทำความเย็น R - 32 ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต หรือ/และ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต ตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการตัดแปลง หรือใช้หม้อแปลงแปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่น ๆ มีดังต่อไปนี้ ค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER (BTU/Hr/W) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 12.43

1.5.1 คอมเพรสเซอร์ แต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง, มีลูกยางกันกระเทือนรองรับ และมีการห่อหุ้มด้วย Sound Insulation เพื่อลดเสียง

1.5.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิม และสีภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร และมี Guard Fin เพื่อป้องกันอันตราย

1.5.3 พัดมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type หรือ Centrifugal

1.5.4 แผงระบายความร้อน ทำจาก ALLOY น้ำหนักเบา มีประสิทธิภาพสูงและมีความทนทานต่อการใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบกรดเกลือ (Salt Spray Test) แผงระบายความร้อนต้องผ่านการทดสอบรอยร้าวด้วยแรงดันไม่ต่ำกว่า 3,450 กิโลปาสกาล (500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) มีพื้นที่ผิวจำนวนแถวจำนวนครึ่งเพียงพอสำหรับการระบายความร้อน เพื่อการทำความเย็น และปรับสภาวะอากาศให้ได้ตามรายการที่กำหนด

1.5.5 อุปกรณ์อื่นๆในเครื่องระบายความร้อนมีไม่น้อยกว่า ดังนี้

- Thermal Overload Protection Devices for Compressor
- Overload Protection for Fan Motor
- Hi-Pressure Switch สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดมากกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง
- Control Protection Fuse
- Suction / Liquid Line Shut-Off Valve
- Refrigerant Charging Port
- Time Delay Relay
- สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต มีอุปกรณ์ป้องกันการจ่ายไฟฟ้าสลับเฟส,

Phase loss และ Voltage balance

- สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า +10% / -10% จากค่าปกติ
- คอนเดนซิงยูนิทจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลม เครื่องเป่า หรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน

1.6 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

1.6.1 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลม และใช้ความดันลม (External Static Pressure) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์ และสามารถปรับเพิ่มความเร็วรอบได้ในกรณีที่มีการติดตั้งมากกว่า ๓.๕ เมตร

1.6.2 พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal Blower ลมเข้าได้ 2 ทาง (DWDI) สามารถส่งลมได้ตามที่กำหนด ขับด้วยมอเตอร์ชนิด DC

1.6.3 ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิม พ่นสีภายนอกอย่างดี หรือทำด้วยพลาสติกขึ้นรูป ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนไม่ลามไฟ หรือ ถาดน้ำทิ้งผลิตจากพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิม บุด้วยฉนวนโฟมขึ้นรูป ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

1.6.4 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion Coil ทำด้วยทองแดง มีครีบทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยกลวิธี เคลือบครีบบระบายความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่น และยับยั้งการสะสมของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

1.6.5 อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็น มีดังต่อไปนี้

- Freeze Protection Devices
- Overload Protection for Fan Motor
- Drain and Drain Connection
- Air Filter (IAQ PM 2.5 Filter-option)
- Refrigerant Pipe Connection

1.6.6 เครื่องเป่าลมเย็นรุ่นติดตั้ง แต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง อุปกรณ์เสริม)

1.7 ชุดควบคุมการทำงาน (Remote controller)

เป็นรีโมทควบคุมการทำงานชนิดมีสาย ตัวรีโมทสามารถในการทำงานได้ไม่น้อยกว่านี้

- ควบคุมการสั่ง เปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศ, ปรับปริมาณลม, ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง
- มีเซนเซอร์ตัวตรวจจับอุณหภูมิห้อง ที่ตัวเครื่อง และที่ตัวรีโมท โดยสามารถเลือกตั้งค่าได้ว่าให้วัดอุณหภูมิห้องจากอุปกรณ์ใด
- สามารถ Group Remote Control เพื่อใช้รีโมทควบคุม 1 ตัว สามารถควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ตัว, การควบคุมสั่งการ เปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศ, ปรับปริมาณลม, ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง (Model CARR-AMT 32E)
- สามารถ Group Remote Control เพื่อใช้รีโมทควบคุม 1 ตัว สามารถควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ตัว, การควบคุมสั่งการ เปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศ, ปรับปริมาณลม, ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง, ระบบตั้งเวลา Weekly schedule, Key lock function (Model 40 VCW 534 SJEE)
- ตัวรีโมทสามารถตรวจสอบค่าต่างๆขณะใช้งานเครื่องได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- ตรวจสอบความเร็วรอบของพัดลมชุดภายใน
- ตรวจสอบข้อบกพร่องการทำงานของเครื่อง

1.8 เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ ดังต่อไปนี้

- Carrier (U.S.A.)
- Toshiba (Japan)
- Mitsubishi (Japan)
- Daikin (Japan)

1.9 การรับประกัน (Warranty)

รับประกันความเสียหายที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการผลิตโดย

- คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 5 ปี
- ชิ้นส่วนอื่นๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

คุณลักษณะงานเรียกพยาบาล

คุณลักษณะเฉพาะ

ระบบสนทนาติดต่อกายในคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่กำหนดเป็นรายละเอียดขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่า

1. เครื่องเรียกพยาบาลตัวแม่

- 1.1 เป็นชนิดที่สามารถติดตั้งบนเคาน์เตอร์พยาบาลหรือตำแหน่งอื่นๆที่เหมาะสมได้ และเป็นชนิดที่สามารถวางตั้งโต๊ะหรือยึดติดผนังได้ โดยมีตัวเครื่องขนาดกะทัดรัด
- 1.2 สามารถต่อเครื่องสนทนาติดต่อกายใน / ตัวลูก ได้
- 1.3 สามารถสนทนาโต้ตอบระหว่างตัวแม่และตัวลูกได้
- 1.4 มีหน้าจอชนิดสัมผัสชนิด GUI ขนาด 7 นิ้ว แสดงหมายเลขห้องพัก และหมายเลขเตียง
- 1.5 สามารถกระจายข่าวสารแบบเป็นกลุ่มได้
- 1.6 สามารถโปรแกรมหมายเลขห้องหรือหมายเลขเตียงผู้ป่วยได้เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่เรียกได้อย่างชัดเจน
- 1.7 ในกรณีกระแสไฟฟ้าหลักดับข้อมูลที่ถูกรหัสโปรแกรมไว้ต้องไม่เสียหาย เมื่อกระแสไฟฟ้าหลักติด ทางผู้ใช้งานต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่ต้องทำการโปรแกรมข้อมูลใหม่
- 1.8 สามารถปรับระดับเสียงสนทนาและเสียงเรียกได้
- 1.9 สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้ โดยการต่อผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย โดย IP Address
- 1.10 เก็บข้อมูลใช้งานของระบบไว้ในเครื่องได้ อย่างน้อย 3,000 ข้อมูล
- 1.11 สามารถส่งข้อมูลออกจากตัวโปรแกรม เป็นไฟล์ Excel ได้
- 1.12 สามารถดูช่วงเวลาเหตุการณ์ต่างๆได้ เช่น การสนทนา การดึงสวิทช์ฉุกเฉิน การเรียกจากตัวแม่ไปยังตัวลูก
- 1.13 สามารถใช้แหล่งจ่ายไฟชนิดกระแสตรงหรือใช้อุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าสลับเป็นกระแสตรงในข้อที่ 3 ได้เป็นอย่างดี
- 1.14 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง ตัวลูก ในข้อ 2 ได้เป็นอย่างดี
- 1.15 เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่อง ตัวลูก ในข้อ 2
- 1.16 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 1.17 เมื่อมีการเรียกจากเครื่อง ตัวลูก จะต้องแสดงสถานะแสงสีเขียวบนหน้าจอและเสียงแจ้งเตือนพร้อมแสดงหมายเลขห้องที่เรียกมา
- 1.18 เมื่อมีการเรียกจากสวิทช์ฉุกเฉิน จะต้องแสดงสถานะแสงสีแดงบนหน้าจอและเสียงแจ้งเตือนเป็นเสียงฉุกเฉินที่แตกต่างจากการเรียกมาจากตัวลูก พร้อมแสดงหมายเลขห้องที่เรียก
- 1.19 เมื่อมีการเรียกของสวิทช์ฉุกเฉินมาในขณะที่เครื่องตัวแม่ถูกใช้สนทนาอยู่นั้น จะต้องแสดงสถานะแสงสีแดงบนหน้าจอพร้อมแสดงตำแหน่ง
- 1.20 ในกรณีที่มีการสนทนากับเครื่อง ตัวลูก ลำดับที่ 1 อยู่ เมื่อมีการเรียกมาจากเครื่อง ตัวลูก ลำดับที่ 2 จะมีการแสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อวางแฮนด์เซต หลังจากจบการสนทนาของลำดับที่ 1 แล้วเท่านั้น
- 1.21 ผ่านการรับรองมาตรฐาน UL หรือ KC หรือ มอก. หรือ FCC

2. เครื่องเรียกพยาบาลตัวลูกชนิดโต้ตอบได้

- 2.1. เป็นชนิดยึดผนัง และมีความแข็งแรงทนทาน
- 2.2. สามารถสนทนาติดต่อกับเครื่อง ตัวแม่ได้
- 2.3. มีปุ่มกดเรียกเพื่อติดต่อสนทนาและปุ่มยกเลิกการกดเรียก
- 2.4. มีจุดต่อ สำหรับสายกดเรียก จากบนเตียงผู้ป่วย เป็นแบบเกลียวล็อกสายกับตัวเครื่อง เพื่อไม่ให้หลุดได้ง่าย
- 2.5. มีไฟสัญญาณแสดงสถานะที่ตัวเครื่องในการกดเรียกไปยังตัวแม่และไฟสถานะแสดงระหว่างการสนทนา
- 2.6. ใช้กระแสไฟฟ้าในการทำงานจากสายเชื่อมต่อกับเครื่อง ตัวแม่ เท่านั้น
- 2.7. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง ตัวแม่ ในข้อ 1 ได้เป็นอย่างดี
- 2.8. เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่อง ตัวแม่ ในข้อ 1
- 2.9. ตัวเครื่องจะต้องสามารถต่อไฟแสดงสถานะภายนอกได้และจะต้องแยกสีได้เพื่อบอกว่าเรียกจาก สวิตช์
ฉุกเฉินหรือ เครื่องสนทนาติดต่อกภายใน
- 2.10. ตัวเครื่องสามารถต่อร่วมกับสวิตช์ฉุกเฉิน เพื่อใช้กดเรียกแบบฉุกเฉินได้

3. ชุดควบคุมหลัก

- 3.1. ใช้กับแหล่งพลังงาน ไฟฟ้ากระแสสลับ 110 – 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.2. เป็นชนิดที่สามารถยึดติดพื้นผนังได้
- 3.3. มีการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร/โหลตเกิน/แรงดันไฟฟ้าเกิน/อุณหภูมิสูงเกิน
- 3.4. มีพัดลมไฟฟ้ากระแสตรงในตัวเพื่อระบายความร้อน
- 3.5. มีช่องสำหรับต่อเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.6. ทนต่อการกระชากด้านอินพุต 300 โวลต์ (ไฟฟ้ากระแสสลับ) 5 วินาที
- 3.7. ควบคุมการ เปิด – ปิด พัดลมระบายความร้อนในตัว
- 3.8. มีวงจรจำกัดกระแสคั้งในตัว
- 3.9. มีไฟแสดงสำหรับการใช้งาน

4. สวิตช์ฉุกเฉิน (ห้องน้ำ)

- 4.1. เป็นสายหรือเชือก สำหรับดึง เพื่อเรียกฉุกเฉิน
- 4.2. สามารถกันความชื้นหรือออกแบบให้สามารถติดตั้งภายในห้องน้ำได้
- 4.3. การยกเลิกการเรียกต้องผลักปุ่มกดหรือเลื่อนปุ่มกด เพื่อยกเลิกการเรียก หรือดีกว่า
- 4.4. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องภายใน ที่เสนอในข้อ 2 ได้
- 4.5. เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่อง ตัวแม่ ในข้อ 1

5. สายต่อพ่วงปุ่มกดเรียกสำหรับผู้ป่วย

- 5.1. มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 5.2. สามารถยึดติดแน่นกับอุปกรณ์ในข้อ 2 ได้เป็นอย่างดี
- 5.3. ใช้สำหรับให้ผู้ป่วยใช้กดเรียกขอความช่วยเหลือ

6. โคมไฟหน้าห้อง

- 6.1. เป็นชนิดยี่ห้อผนังหรือติดเพดาน
- 6.2. ทำมาจากพลาสติกอย่างดี
- 6.3. สามารถแสดงแสงไฟได้อย่างน้อย 2 สี
- 6.4. เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่อง ตัวแม่ ในข้อ 1

คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์ในรายการที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
2. การเชื่อมต่อระหว่างสายสัญญาณระบบเครื่องเรียกพยาบาล ,ระบบเครื่องสนทนาติดต่อกภายใน ต้องเชื่อมต่อกัน ซึ่งไม่มีการตัดต่อ/เชื่อมสายดังกล่าว
3. เครื่องเรียกพยาบาล ภายใน/ตัวลูกทุกตัวต้องทำงานโดยอาศัยแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) จากชุดควบคุมหลักเท่านั้น
4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องเรียกพยาบาลในประเทศไทยที่ต้องตามกฎหมาย คือมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ
5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตโดยตรง ในการเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องเรียกพยาบาล พร้อมทั้งระบุชื่อโครงการในการยื่นข้อเสนอ และจะต้องแสดงสำเนาหนังสือสิทธิ์ด้วย โดยสิทธิ์นั้นต้องไม่ถูกยกเลิกหรือระงับในระหว่างการเสนอราคา

รายละเอียดการติดตั้งระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์

1. วัตถุประสงค์

1.1 ให้ผู้รับจ้างการติดตั้งระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ ให้แล้วเสร็จจนสามารถใช้งานได้ดีเพื่อการใช้งานด้านรักษาพยาบาลให้เพียงพอ พร้อมใช้และปลอดภัยสำหรับจ่ายใช้งานให้กับเครื่องมือทางการแพทย์ในการบำบัดรักษาผู้ป่วย

1.2 ให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ และระบบท่อเมนออกซิเจน พร้อมเชื่อมกับระบบเดิม และติดตั้งจนใช้งานได้ดีและได้แรงดันตามมาตรฐาน ตามวัตถุประสงค์ของโรงพยาบาล

2. การดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำงานเพื่อติดตั้งอุปกรณ์และงานเดินท่อของระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ จนใช้งานได้ดีเรียบร้อยและให้เป็นไปตามมาตรฐาน

- คู่มือระบบก๊าซทางการแพทย์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ.2548
- UL Underwriters' Laboratories Inc.
- CE European Conformity
- NFPA National Fire Protection Association; U.S.A.
- CGA Compressed Gas Association INC., U.S.A.
- HTM 2022 Health Technic Manual 2022
- ASTM American Society For Testing & Material
- ASME American Society For Mechanical Engineers
- ISO International Standard Organization
- DIN Deutsches Institut Fur Normung
- BS British Standard
- NEC National Electric Code
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- JIS Japanese Industrial Standards

3. อุปกรณ์ระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์

เพื่อให้ได้อุปกรณ์ระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ใช้เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน จึงกำหนดให้อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต โดยเป็นของใหม่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อนและก่อนทำการติดตั้งอุปกรณ์ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบรายการแคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์ โดยละเอียดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติให้ใช้เสียก่อน สำหรับการเดินท่อระบบ ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างติดตั้งที่มีประสบการณ์ , ฝีมือความละเอียดประณีตอย่างที่สุด พร้อมกันนั้นต้องปฏิบัติตามแบบและรายการที่กำหนด

4. วัสดุที่ใช้ในการเดินและการติดตั้งท่อ

4.1 ท่อของระบบทั้งหมดที่เริ่มต้นจากเครื่องจ่ายถึงจุดต่อเชื่อมท่อเป็นท่อทองแดงไม่มีตะเข็บความหนาประมาณ Type “L” Hard Temper มาตรฐาน ASTM Designation No.B-88 ขนาดของท่อในแบบระบบขนาดเป็น Nominal Pipe Bore (Inches)

4.2 ข้อต่อ ข้อต่อ สามทางแยกที่ใช้จะต้องเป็นแบบบรอนซ์ ทองเหลืองหรือทองแดงแบบหนา ทั้งนี้เพื่อการใช้กับการเชื่อมบัดกรีโดยเฉพาะ

4.3 โลหะผสมบัดกรีแข็ง (Brazing Alloy) ที่ใช้บัดกรีเชื่อมต้องเป็นโลหะผสมเงินบัดกรีที่มีส่วนผสมของเงิน (Silver Brazing Alloy) ที่มีจุดหลอมตัวไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาฟาเรนไฮต์ หรือโลหะผสมบัดกรีที่มีคุณภาพเทียบเท่า

4.4 Flux ต้องใช้อย่างที่ทำให้รอยเชื่อมสะอาดห้ามใช้ Borax หรือสารผสมแอลกอฮอล์หรือผงเรซินเป็น Flux

4.5 การเชื่อมบัดกรีท่อตามจุดต่างๆ ต้องไม่ให้เกิดเขม่าตกค้างภายในท่อโดยใช้แก๊สไนโตรเจนไหลผ่านภายในท่อตรงรอยเชื่อมในขณะที่ทำการเชื่อมรอยต่อและรอยเชื่อมบัดกรีภายหลังการเชื่อมบัดกรีเสร็จต้องทำความสะอาดด้วยน้ำร้อนหลังการเดินท่อตามแนวต่างๆ เสร็จ

4.6 หลังการเดินท่อตามแนวต่างๆ เสร็จ (ปลายท่อไม่ได้ต่อเข้าระบบ) จะต้องไล่เศษผงเขม่าซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเชื่อมบัดกรีด้วยอากาศแห้งหรือแก๊สไนโตรเจนที่ปราศจากไอน้ำมันให้สะอาด

4.7 วัสดุ เช่น ท่อ วาล์ว Fittings ต้องล้างทำความสะอาดให้ปราศจากไขมัน น้ำมัน หรือสารอื่นที่อาจทำให้เกิดออกไซด์ได้

4.8 การจัดยึดรองรับท่อให้รองรับด้วย Hangers , C-Clamps ท่อในแนวตั้งน้ำหนักของท่อให้ถ่ายลงที่ยึดรองรับท่อห้ามใช้ส่วนของอาคารหรือท่อของระบบอื่นรองรับท่อ

4.9 การตัดต่อท่อต้องตัดให้มีความยาวพอดีเมื่อประกอบติดตั้งแล้วจะต้องไม่ให้เกิดแรงสปริงหรือแรงดึงในท่อได้

4.10 ระวังจัดยึดอุปกรณ์รองรับท่อเพื่อให้น้ำหนักของท่อถ่ายลงที่ยึดยึดรองรับท่อเป็นดังตารางแนวท่อที่เดินผ่านคานหรือผนังคอนกรีต ต้องมีการเตรียมช่อง (Sleeve) ไว้ล่วงหน้า

4.11 ห้ามเดินท่อชิดผนังหรือเพดานทุกแนวไม่ว่าแนวตั้งหรือแนวนอนโดยให้มีระยะห่างจากผนังหรือเพดานไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือถ้าสถานที่ไม่สามารถติดตั้งตามระบบดังกล่าวได้ ต้องปรึกษานายช่างที่ควบคุมงานเพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป

4.12 การป้องกันท่อแนวนอนที่เดินลอยสูงจากพื้นมากกว่า 2.50 เมตร ไม่ต้องครอบส่วนท่อท่อแนวตั้งจากเพดานลงมาถึงอุปกรณ์ทุกแนวต้องครอบท่อด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลส

5. การให้โค้ดสีสัญลักษณ์ของท่อ

ท่อออกซิเจน ใช้สีเขียว และสุญญากาศ ใช้สีขาว ท่อที่เดินลอยให้ทาสีตลอดแนว ยกเว้นที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือกล่องระยะห่างการทำโค้ดสีสัญลักษณ์ห่างกัน 2.00 เมตร โดยแถบสีกว้าง 0.25 เมตร

| ขนาดท่อNominal pipe Bare (inches) | ระยะแนวตั้ง | | ระยะแนวนอน | |
|--------------------------------------|-------------|------|------------|------|
| | ฟุต | เมตร | ฟุต | เมตร |
| 3/8 (1/2) | 4 | 1.2 | 3 | 1 |
| 1/2 (5/8) | 6 | 1.8 | 4 | 1.2 |
| 3/4 (7/8) | 8 | 2.4 | 6 | 1.8 |
| 1 (1 1/8) | 8 | 2.4 | 6 | 1.8 |
| 1 (1 1/4) | 10 | 3.0 | 8 | 2.4 |

6. การทดสอบ

6.1 เป่าท่อให้สะอาดเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะติดตั้งเอาท์เลทต้องใช้อากาศหรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ น้ำมัน เป่าเข้าไปในระบบเพื่อไล่เศษผงต่างๆ ออกและกำจัดละอองหรือน้ำที่เกาะอยู่ในท่อ

6.2 การทดสอบรอยบัดกรีที่ข้อต่อต่างๆ เมื่อติดตั้งระบบท่อเสร็จแล้วให้อัตระบบด้วยอากาศหรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ น้ำมัน ให้ได้ความดัน 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว รักษาความสะอาดจัดการซ่อมรอยรั่วทั้งหมดและทำการทดสอบเช่นนี้อีกจนกระทั่งไม่ปรากฏรอยรั่ว

6.3 ในการทดสอบรอยรั่วอาจทำการทดสอบเป็นโซน ซึ่งเดินท่อเสร็จแล้วก็ได้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดในการทดสอบนี้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบด้วย โดยผ่านช่างควบคุมงานที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

6.4 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระบบทั้งหมดอีกครั้ง โดยใช้อากาศแห้งหรือไนโตรเจนซึ่งปราศจากละอองไอน้ำให้ได้ความดันภายในท่อ 150 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว แล้วให้ทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ความดันจะลดลงไม่ได้เลย

6.5 การทดสอบการทำงานให้ทดสอบการทำงานของระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ ชุดอะลาม , โซนวาล์ว และเอาท์เลท ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

6.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการ/คู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ จัดทำเป็นเล่ม จำนวน 2 ชุด มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุไว้ตอนส่งมอบงานงวดสุดท้าย พร้อมทั้งแนะนำและสาธิตวิธีการใช้งานอย่างถูกต้องให้แก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล

7. วาล์วเมน (Main Valve)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากสถาบัน UL หรือ CE MARK หรือ ISO 9001 ตัววาล์วเป็นแบบ Bronze Body Double Seal Ball และ Both joint ปิด – เปิด ด้วยมูม 90 องศา ซึ่งวาล์วแต่ละตัวสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 400 PSIG และหรือสามารถทนแรงดูดได้ไม่น้อยกว่า 29 inHg.

8. งานติดตั้งระบบท่อออกซิเจน

8.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งต่อเชื่อมร่วมกับระบบเดิมของโรงพยาบาลตามวัตถุประสงค์ของโรงพยาบาล

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องเดินท่อเมนออกซิเจนเชื่อมต่อกับของเดิมให้ใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของโรงพยาบาล

9 หัวต่อจ่ายแก๊ส

1. หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น OUTLET ของระบบแก๊สทางการแพทย์ทุกระบบ จะต้องเป็นแบบติดตั้งอยู่ภายในกล่อง ALUMINIUM หรือ GALVANIZED STEEL ชนิดฝังอยู่ในผนัง หรือในกรณีที่มีการขออนุมัติติดตั้งลอยยึดติดผนัง ผู้รับจ้างต้องแสดงแบบ และตัวอย่างอุปกรณ์ขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

2. หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ จะต้องเป็นระบบล๊อค 2 จังหวะ โดยจังหวะแรกเพื่อปลดล๊อคการจ่ายแก๊ส จังหวะที่สองเป็นการปลดล๊อคอะแดปเตอร์ ให้ถอดออกจากหัวจ่ายได้ ออกแบบใช้เฉพาะแก๊สทางการแพทย์เท่านั้น

3. หัว OUTLET ทุกตัวต้องออกแบบไว้สำหรับเสียบเฉพาะแก๊สแต่ละชนิดเท่านั้น หัวเสียบของแก๊สต่างชนิดไม่สามารถเสียบเข้าได้ และจะต้องผ่านการตรวจสอบการรั่วซึมจากโรงงานผู้ผลิต และมีระบบล๊อคของหัวจ่าย

4. OUTLET ของแก๊สทุกชนิดจะมีรูเสียบเพียงรูเดียวชนิดกดเสียบ หรือบิดเสียบ เมื่อเสียบต่อแล้ว จะ LOCK ตัวมันเองให้ยึดแน่นไม่รั่วซึม

5. หัว OUTLET ของแก๊สทุกชนิดจะปิด โดยอัตโนมัติ เมื่อถอดหัวเสียบออก

6. OUTLET ทุกตัวจะต้องมีตัวหนังสือบอกชนิดของแก๊ส และรหัสสีตามมาตรฐานแสดงไว้อย่างชัดเจน

7. OUTLET ของ VACUUM ที่ติดผนังทุกจุดจะต้องติดตั้ง WALL SLIDE สําหรับแขวนอุปกรณ์

10. กล่องบรรจุหัวจ่าย

กรณีที่จะต้องติดตั้งแบบลอยบนผนังให้ติดตั้งหัวจ่ายตามแบบ โดยมี กล่องบรรจุหัวจ่ายแนวนอน (Bed Head) ตามรูปแบบต้องเป็นกล่องอลูมิเนียมชนิดฉีดยุติขึ้นรูปขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 7 x 14 ซม. ผ่านกรรมวิธี Anodized หรือพ่นสีอีพ็อกซีอบแห้ง สามารถเช็ดถูทำความสะอาดได้ง่ายแข็งแรงทนทาน ฝากล่องสามารถเปิดซ่อมแซมได้ง่าย โดยไม่ต้องขันสกรู

11 สัญลักษณ์สี

1. ภายหลังจากติดตั้งท่อแล้วเสร็จ ท่อที่เดินอยู่ในฝ้าหรือช่องเดินท่อ หรือในสถานที่มองไม่เห็น (ยกเว้นที่ฝังในผนัง) ผู้รับจ้างจะต้องคาดแถบสีด้วยเทปพลาสติกหนา 0.5 มม. หรือทาสีชนิดคงทนถาวร พร้อมแสดงชนิด และทิศทางไหลของ GAS แต่ละชนิด ในเส้นท่อด้วยขนาดความกว้างของแถบสี 0.20 เมตร โดยมีระยะของแถบสีดังนี้

2. เส้นท่อตรงติดทุก ๆ ระยะ ไม่เกิน 3.00 เมตร

3. ทุกระยะ 1.00 เมตร ห่างจากข้องอ หรือข้อต่อ

4. ทุกระยะ 0.60 เมตร จาก VALVE ทางด้านเข้า, ออก และก่อนเข้า SHAFT หรือส่วนที่ทะลุผ่านกำแพง

- 5. แลปสีที่ใช้สำหรับ GAS แต่ละชนิดเป็นดังนี้
 - 5.1 สีเขียว สำหรับ OXYGEN
 - 5.2 สีขาว สำหรับ VACUUM

12. การรับประกันและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันว่าคุณภาพของอุปกรณ์ที่จะใช้ต้องมีคุณภาพดีและติดตั้งได้อย่างประณีตที่สุด หลังจากการส่งมอบงานเสร็จเรียบร้อยและผู้รับจ้างจะต้องทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมให้ฟรีในระยะเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากเกิดบกพร่องหรือเสียหายซึ่งมิได้เกิดจากการสึกหรอหรือจากการใช้งานตามปกติหรือใช้ไม่ถูกวิธี ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซมและหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ ภายใน 7 วัน

13. เงื่อนไขเฉพาะ

13.1 ก่อนทำการติดตั้งอุปกรณ์ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบรายการแคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติให้ใช้ก่อน

13.2 การติดตั้งอุปกรณ์ของงานระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างติดตั้งที่มีประสบการณ์ฝีมือความละเอียดประณีตอย่างที่สุด พร้อมกันนั้นต้องปฏิบัติตามแบบและรายการที่กำหนด

13.3 มีเอกสารคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา อย่างน้อย จำนวน 2 ชุด แนะนำวิธีการบำรุงรักษาเบื้องต้น
