

รายการประกอบแบบ
โครงการจ้างก่อสร้างงานปรับปรุงซ่อมแซมอาคาร SCB1 SCB2 และ SCB3
จำนวน 1 งาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

ก-1

คำนำ

1.1 คำนำ

ข้อกำหนดทั่วไปเป็นข้อกำหนดรายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับสัญญาจ้าง เช่น คำนิยาม และความหมายของคำ ขอบเขตของงาน เงื่อนไขในแบบแปลน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และการปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงณะสิทธิ์)

ก-2

คำนิยามและความหมาย

1.2 คำนิยามและความหมาย

ในหนังสือสัญญาจ้าง มาตรฐานการก่อสร้าง แบบและรายการต่างๆ คำต่างๆ ดังต่อไปนี้ จะมีความหมายตามข้อความที่ได้กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- (1) “ผู้ว่าจ้าง” หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และ/หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างผู้ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งดำเนินการจ้างในนามของส่วนราชการนั้นๆ
- (2) “ผู้รับจ้าง” หมายถึง บุคคลหนึ่งหรือหลายคน ห้าง หรือบริษัท ที่ทำการรับเหมาก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้าสื่อสาร งานระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย รวมทั้งงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโครงการออกแบบและเขียนแบบกลุ่มอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้ว่าจ้างยอมรับผลการประกวดราคาและได้ลงนามในสัญญาจ้างนี้แล้ว นอกจากนี้ ยังรวมถึงตัวแทนที่ผู้รับจ้างแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษร หรือผู้รับช่วงสิทธิ์ที่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างแล้ว
- (3) “สถานที่ก่อสร้าง” หมายถึง ที่ดิน ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กำหนดให้ตามแบบสถาปัตยกรรม
- (4) “ผู้บริหารโครงการ” หมายถึง บุคคลหนึ่งหรือหลายคน ซึ่งผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้นให้เป็นคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อให้ดำเนินไปตามเงื่อนไขสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชาช่าง แทน ผู้ว่าจ้าง
- (5) “คณะกรรมการตรวจการจ้าง” หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวให้เป็นผู้แทนควบคุมดูแล ในขณะระหว่างการก่อสร้างให้การก่อสร้างดำเนินไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญาแทนผู้ว่าจ้าง
- (6) “ตัวแทนผู้ว่าจ้าง” หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ควบคุมดูแลงานก่อสร้างงานนี้
- (7) “งานก่อสร้าง” หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญา ซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุหรือทั้งสองอย่าง อุปกรณ์เครื่องมือ การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา
- (8) “คณะกรรมการควบคุมงาน” หมายถึง ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ และควบคุมการก่อสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง
- (9) “แบบก่อสร้างหรือแบบแปลน” (Drawings) หมายถึง แบบรายละเอียดซึ่งจะระบุถึงแผนผัง รูปร่าง ขนาด ลักษณะ จำนวน รวมทั้งรายการของงานต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้
- (10) “ข้อกำหนดและมาตรฐานการก่อสร้าง” (Specifications) หมายถึง ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับลักษณะและขอบเขตของงาน รายการและคุณภาพของวัสดุที่นำมาใช้และวิธีการก่อสร้าง ตลอดจนรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งไม่อาจกำหนดไว้ให้หมดได้ในแบบแปลนและข้อกำหนดตามมาตรฐานการก่อสร้างนี้จะต้องใช้ควบคู่ไปกับแบบแปลนและข้อกำหนดเฉพาะงาน

(11) “แบบใช้งาน” (Shop Drawing) หมายถึง แบบแสดงรายละเอียดของงานที่จะทำการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอนเพิ่มเติมจากแบบแปลนที่ได้ทำการออกแบบไว้หรือไม่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งจะต้องจัดทำขึ้นโดย “ผู้รับจ้าง” ผ่านการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนสิทธิ์)

(12) “แบบแปลนที่ก่อสร้างจริง” (As-built Drawing) หมายถึง แบบแสดงรายละเอียดของงานที่ก่อสร้างจริงในแต่ละขั้นตอนที่มีการแก้ไขจากแบบแปลนเดิม ซึ่งได้ทำการออกแบบไว้เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานในการขยายงานและการบำรุงรักษาในอนาคต จัดทำโดยผู้รับจ้างด้วยกระดาษไขและผ่านการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างงานนี้ต้องแล้วเสร็จและส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา 3 เดือนนับจากวันก่อสร้างแล้วเสร็จค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

(13) “การอนุมัติ” หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ

(14) มาตรฐานวัสดุและมาตรฐานการทดสอบวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบแปลนหรือระบุไว้ในมาตรฐานการก่อสร้างหรือข้อกำหนดเฉพาะงานนี้ให้ครอบคลุมถึงมาตรฐานฉบับล่าสุดที่ปรากฏจนถึงวันที่เริ่มดำเนินการก่อสร้างมาตรฐานที่นำมาใช้โดยทั่วไปมีดังนี้

มยธ. : มาตรฐานงานก่อสร้างกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ว.ส.ท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials, Standard Specifications for Highway Materials, and Methods of Sampling and Testing

ASCE : American Society of Civil Engineers

ASI : American Concrete Institute

ASTM : American Society for Testing and Materials, Standard Specifications

AS : Australian Standard

BS : British Standard Specifications

JIS : Japanese Industrial Standards

DIN : German Industrial Norms

NF : French Standards

NEC : National Electric Code

NEMA : National Electrical Manufacture Association, Standard Specifications

SSPC : Steel Structures Painting Council

SIS : Swedish Industrial Standards

ISO : International Standards Organization

(15) “1 เดือน” หมายถึง 30 วัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

ก-3

ขอบเขตงานและการดำเนินงานโดยทั่วไป

1.3 ขอบเขตงานและการดำเนินงานโดยทั่วไป

ในการปฏิบัติงานการก่อสร้าง หากข้อความของข้อกำหนดทั่วไปขัดแย้งกับสัญญาหลัก ให้ถือปฏิบัติตามสัญญาการก่อสร้างหลักเป็นสำคัญ

1.3.1 ขอบเขตของงาน

(1) สถานที่ตั้งของการก่อสร้าง

อาคารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของโครงการออกแบบและเขียนแบบกลุ่มอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

(2) งานที่จะต้องทำ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุก่อสร้าง แรงงาน ตลอดจนอุปกรณ์ เครื่องจักรกลที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ-ลิฟต์ งานระบบสุขาภิบาล และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในอาคารตามแบบและรายการประกอบแบบเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีในทุกๆ กรณี หากพบว่าแรงงานและอุปกรณ์ก่อสร้างที่ผู้รับจ้างจัดหาไม่เหมาะสมกับสภาพงานคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิจะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพื่อให้การดำเนินงานได้ผลตามความมุ่งหมายของสัญญา และแบบก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ-ลิฟต์ งานระบบสุขาภิบาลที่จะก่อสร้างประกอบด้วยงานก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ-ลิฟต์ งานระบบสุขาภิบาล และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 การดำเนินงานโดยทั่วไป

(1) แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

การก่อสร้างจะต้องทำตามแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารการเซ็นสัญญาโดยเคร่งครัด ข้อความใดที่ปรากฏในรายการประกอบแบบแต่ไม่มีแสดงในแบบหรือมีแสดงในแบบแต่ไม่ปรากฏในรายการประกอบแบบ ให้ถือเสมือนว่าข้อความนั้นมีปรากฏอยู่ในรายการก่อสร้างและในแบบแล้ว ในกรณีที่มีการขัดแย้งกันระหว่างแบบกับรายการก่อสร้างจะต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้วินิจฉัยและตัดสินโดยยุติที่สิ่งที่ดีกว่าเสมอไป และหากข้อความของข้อกำหนดในเล่มนี้ขัดแย้งกับสัญญาหลักให้ถือปฏิบัติตามสัญญาหลักเป็นสำคัญ และคณะกรรมการตรวจการจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเพิ่มลดหรือเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้างในระหว่างการก่อสร้างได้ โดยแสดงราคาและระยะเวลาการทำงานจริงเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น และให้ถือว่างานเพิ่มลดหรือเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

(2) ลำดับการดำเนินงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

(ก) สำนักงานชั่วคราว โรงเก็บวัสดุก่อสร้างและบ้านพักคนงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างโรงเก็บวัสดุก่อสร้างให้สะอาดและเรียบร้อย ซึ่งจะต้องให้มีคุณภาพดีอยู่เสมอตามหลักวิชาช่างที่ดี หากผู้รับจ้างต้องการสร้างที่พักให้แก่คนงานก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน ทั้งนี้ต้องรักษาความสะอาดเรียบร้อยตลอดจนระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ โดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างหมวดนี้ตลอดจนค่าใช้จ่ายทุกอย่างผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย หรือสถานการณ์อื่นใดอันอาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

(ข) การขออนุมัติวัสดุก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างที่ระบุให้ทดสอบตามแบบรายการก่อสร้างตลอดจนค่าใช้จ่ายในการทดสอบทุกอย่าง โดยการทดสอบวัสดุอุปกรณ์จะต้องทำโดยสถาบันที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างด้วย

(ค) คณะกรรมการตรวจการจ้างสงวนสิทธิในการสั่งหยุดงานในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ทำงาน ดำเนินตามแบบและรายการประกอบแบบ ทั้งนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างจะไม่สามารถอุทธรณ์ร้องขอเวลาและค่าเสียหายใดๆ

(ง) คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ จะเข้าไปใช้ประโยชน์ในอาคารส่วนที่แล้วเสร็จของงานนี้ก่อนการรับมอบงานโดยที่การใช้งานจะไม่กีดขวางการทำงานของแต่ละฝ่าย และผู้รับจ้างจะอ้างเป็นเหตุขอต่อระยะเวลาการก่อสร้างออกไปอีกไม่ได้

(จ) ถ้าการทำงานตามสัญญาล่าช้าเพราะภัยธรรมชาติ ความวิปริตของอากาศ การนัดหยุดแรงงานอันมีผลกระทบกระเทือนธุรกิจก่อสร้างทั่วไปและเหตุอื่นๆ ที่ผู้รับจ้างสมควรจะได้ขยายเวลาการทำงานออกไปตามที่ระบุในสัญญาหลัก ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรถึงเหตุที่เกิดขึ้นและเวลาทำงานที่ขอเพิ่มภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เกิดเหตุเช่นนี้เพื่อพิจารณาอนุมัติ หากเลยกำหนดนี้ไปจะถือว่าผู้รับจ้างไม่ต้องการขอขยายเวลา

(ฉ) การจัดทำรายงาน

- รายงานประจำวัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง รายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วย

- จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานก่อสร้าง
- วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามาและวัสดุที่ได้ใช้ไป
- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง
- ความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
- อุปสรรคและความล่าช้าของงานก่อสร้าง
- คำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างและการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่

คณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งให้ทำ

- แบบก่อสร้างและแบบแก้ไขที่ได้รับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธะระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

● เหตุการณ์พิเศษต่างๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณก่อสร้างและผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง

- รายงานประจำเดือน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายงานประจำเดือนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 4 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไปตามแบบฟอร์มของเอกสาร ซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวัน ความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมา และการเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือนอย่างน้อย 6 รูป

(ข) การประชุมในระหว่างการก่อสร้างอาคาร

- ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง และผู้รับจ้างต้องให้ผู้จัดการงานก่อสร้าง/วิศวกรหรือผู้รับผิดชอบในงานก่อสร้างของตนเข้าร่วมประชุมด้วย การประชุมดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นประธานในที่ประชุมและผู้รับจ้างต้องผูกพันตนกับข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้นตามที่บันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งต่อไป

- ในกรณีทั่วไปให้ถือว่าจะต้องมีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเรียกประชุม นอกจากนี้ตามสถานการณ์และความจำเป็นได้

- ผู้รับจ้างอาจขอให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง แก้ไขบันทึกการประชุมที่กล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมครั้งถัดไป

- ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดให้มีสถานที่ห้องประชุม และสิ่งอำนวยความสะดวกในการประชุมดังกล่าวตลอดระยะเวลาก่อสร้างอาคาร

(ข) ผู้รับจ้างจะต้องทำการดำเนินการก่อสร้างรวม และแผนย่อยเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานก่อสร้างตรวจสอบ หากมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานใหม่ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือในการปรับแผนการก่อสร้างใหม่ด้วย

(ณ) ผู้รับจ้างต้องทำ As Built Drawing ให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง เมื่อเสร็จงานในแต่ละงานนั้น ๆ และผู้รับจ้างจะต้องทำ Shop Drawing ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างทุกครั้งที่เป็นแบบก่อสร้างไม่ระบุวิธีการ ผู้รับจ้างจะไม่ทำงานที่ไม่มีแบบหรือแบบระบุรายละเอียดไม่เพียงพอ

(ญ) การตัดสินใจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ถือว่าสิ้นสุด

(ฎ) คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะเข้าไปใช้ประโยชน์ในอาคารส่วนที่แล้วเสร็จของงานนี้ก่อนการส่งมอบงานทั้งหมดโดยคำวินิจฉัยจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องใช้พื้นที่อย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารส่วนนั้น โดยการใช้พื้นที่อาคารนี้ก่อนส่งมอบงานทางผู้รับจ้างยังคงรับผิดชอบต่ออาคารนั้นๆ

(ฏ) ถ้าผู้รับจ้างสงสัยในรายละเอียดหรือข้อกำหนดของสัญญา หรือถ้าปรากฏว่าแบบหรือรายการก่อสร้างของสัญญานี้คลาดเคลื่อนหรือขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างจะต้องสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะเสนอวินิจฉัยการก่อสร้างให้เจ้าของโครงการตัดสินใจ และสิ่งใดที่ไม่ได้ระบุไว้ใน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธูระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

แบบก่อสร้างแต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้ถูกต้องบริบูรณ์และวิธีปฏิบัติการจ้างที่ดี คณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างทำการนั้นๆ โดยผู้รับจ้างไม่เรียกร้องค่าจ้างและค่าวัสดุก่อสร้างเพิ่มเติมแต่อย่างใด

(ฐ) ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างประสงค์จะเปลี่ยนแปลง เพิ่มหรือลดจากแบบตามสัญญา ก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องจ่ายค่าจ้างเพิ่มหรือลดกับเวลาเพิ่มหรือลดการทำงานแล้วแต่กรณี ตามที่จะตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรในขณะนั้นและให้ถือว่าตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งแห่งสัญญา

(ฑ) เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือและเครื่องใช้ และอุปกรณ์ก่อสร้างของผู้รับจ้างและทำความสะอาดเก็บกวาดกลับเกลี่ยพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างและรื้อถอนอาคารชั่วคราวออกจากบริเวณงานให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ผู้จ้างให้รับมอบงานแล้ว

(3) การเตรียมอุปกรณ์ วัสดุก่อสร้างและแรงงาน

(ก) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ที่ที่ใช้ในการทำงานเป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบที่จะใช้ในงานนั้นนอกจากวัสดุอุปกรณ์ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะจัดทำให้ตามที่ระบุไว้ในสัญญา ซึ่งวัสดุที่จัดหาให้นี้จะนำออกไปบริเวณที่ก่อสร้างไม่ได้นอกจากจะมีการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(ข) วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณสมบัติดีและใหม่ซึ่งจะต้องได้รับอนุมัติให้ใช้ในการก่อสร้างจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้

(4) ข้อกำหนดของผู้รับเหมาก่อสร้าง

งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานซึ่งต้องปฏิบัติตามเคร่งครัด ดังนี้

(ก) ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องป้องกัน และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายไว้ในที่ก่อสร้างเพื่อการทำงานและลดการเสี่ยงภัยน้อยลง

(ข) ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของแรงงาน รวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ แก่พนักงาน คนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อสร้าง รวมทั้งผู้มาเยี่ยมชมงานก่อสร้างด้วย ทั้งนี้จากการจัดสภาพการทำงานต้องให้เป็นไปตามข้อบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(ค) ผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายต่างๆ ให้เห็นได้ชัดเจนติดตั้งในสถานที่ที่จะเป็นอันตราย แก่พนักงานคนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการควบคุมงานก่อสร้างและบุคคลอื่นๆ ที่เข้าไปในบริเวณก่อสร้าง

(ง) ในการก่อสร้างหรือทำงานใดๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของบุคคลต่างๆ หรือของทรัพย์สิน คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจสั่งให้ผู้รับจ้างป้องกันเหตุนั้นได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้หยุดการทำงานนั้นได้และจะถือเป็นเหตุขอต่อระยะเวลาการก่อสร้างอีกไม่ได้

(5) การส่งมอบงานและระยะเวลาประกันการซ่อมแซม

(ก) การส่งมอบงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

- การตรวจงานครั้งสุดท้ายจะประกอบไปด้วยฝ่ายคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการควบคุมงานก่อสร้าง และฝ่ายผู้รับจ้างโดยจะทำการตรวจสอบ ทดสอบอาคาร ส่วนประกอบอาคาร ระบบต่างๆ ประกอบอาคารอย่างละเอียดหากมีข้อบกพร่องต่างๆ คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องรีบดำเนินการให้ สมบูรณ์ เรียบร้อยโดยเร็ว

- การซ่อมแซมบริเวณโดยรอบสถานที่ก่อสร้างที่เกิดความเสียหายอันเนื่องจากการ ทำงานของผู้รับเหมางานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งาน ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อยทุก ประการก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

- การทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย และคณะกรรมการตรวจการจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากการตรวจรับและส่งมอบงานแล้ว ส่วนการตกแต่ง บริเวณผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจรับ งานเรียบร้อยแล้ว

- กฎแฉต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายถาวรแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกุญแจให้ตรงกับ แม่กุญแจทุกชนิด โดยเตรียมเก็บไว้ในตู้กระจุกอย่างดี และต้องส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที เมื่อ คณะกรรมการตรวจการจ้างรับมอบงานแล้ว และห้ามผู้รับจ้างจำลองกุญแจเหล่านี้โดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ

(ข) ระยะเวลาประกันการซ่อมแซม

ในระยะเวลา 2 ปี ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างรับงานก่อสร้างแล้วในระหว่างนี้ ถ้ามี ความบกพร่อง ความเสียหาย ความทรุดโทรมที่เกิดขึ้นแก่อาคารอันเนื่องมาจากความผิดพลาด ความไม่รอบคอบ ละเลยของผู้รับจ้างในขณะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ดี ดังเดิมโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

1.3.3 ปัญหาในการดำเนินงาน

(1) ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจสอบแบบรูปและรายการก่อสร้างอย่างละเอียด หากปรากฏว่าแบบรูปไม่ ชัดเจนหรือขาดรายละเอียดด้านสถาปัตยกรรมหรือด้านวิศวกรรม ให้ผู้รับจ้างสอบถามมายังคณะกรรมการตรวจการ จ้าง เมื่อคณะกรรมการฯ สั่งการประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

(2) ในกรณีที่แบบรูปกับรายการ แบบรูปกับแบบรูป หรือรายการกับรายการ ขัดแย้งไม่ตรงกันให้ผู้ รับจ้างสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้ดำเนินการประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

(3) ในกรณีที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างสอบถามคณะกรรมการ ตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาทันที เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างสั่งแก้ไขประการใด ผู้รับจ้าง จะต้องปฏิบัติตามทันที

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธะ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนธนะสิทธิ์)

(4) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างตรวจพบว่า ผู้ว่าจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบรูปรายการ คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามแบบรูปรายการทันทีโดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น

(5) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันการเสียหาย มิให้เกิดแก่ทรัพย์สินและสาธารณูปโภคใกล้เคียง จะต้องดำเนินงานด้วยวิธีที่ถูกต้องและปลอดภัยป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ และจะต้องรับผิดชอบต่ออันตรายที่เกิดขึ้นแก่คนงานเนื่องจากการปฏิบัติงานตามหน้าที่โดยรวมทั้งรักษาพยาบาล และค่าเสียหายแก่คนงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงชนะสิทธิ์)

1. มาตรฐานเหล็กรูปพรรณ

- 1.1 มอก. 107-2533 หรือเทียบเท่า สำหรับเหล็กกล้าคาร์บอนขึ้นรูปเย็น สำหรับโครงสร้างทั่วไปครอบคลุมเหล็กรูปพรรณกลวงสี่เหลี่ยมและกลม (Square/Rectangular/ Circular Hollow Sections)
- 1.2 มอก. 1227-2539 หรือเทียบเท่า เหล็กตัวซี สำหรับโครงสร้างทั่วไป
- 1.3 มอก. 2136-2545 หรือเทียบเท่า เหล็กแผ่นรีดร้อนสำหรับงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับ เหล็กเพลท (Base plate, Gusset plate)
- 1.4 ต้องมี Mill Certificate หรือ ใบรับรองคุณภาพจากโรงงาน
- 1.5 ต้องไม่มีสนิมเกิน 2% พื้นผิว
- 1.6 ความคลาดเคลื่อนขนาด $\leq \pm 1.5$ มม.
- 1.7 ลักษณะภายนอกไม่บิดงอ หรือบวมเสียรูป

2. วัสดุเชื่อมเหล็กรูปพรรณ

- 2.1 ลวดเชื่อมไฟฟ้าแบบหุ้มฟลักซ์ (Shielded Metal Arc Welding – SMAW)
 - 2.1.1 สำหรับโครงสร้างเหล็กทั่วไป ใช้ลวดเชื่อมชนิด E6013 หรือ E7018
 - 2.1.2 สำหรับเหล็กเหนียวโครงสร้างให้ใช้ E7018 (Low Hydrogen)
- 2.2 ลวดเชื่อม CO₂ (MIG/MAG)
 - 2.2.1 ใช้ลวดเชื่อมแบบ ER70S-6 สำหรับเหล็กโครงสร้าง
 - 2.2.2 ใช้ในงานผลิตสำเร็จรูปหรือพื้นที่ควบคุมที่ต้องการความต่อเนื่องของแนวเชื่อม
- 2.3 ลวดเชื่อม TIG (Tungsten Inert Gas)
 - 2.3.1 ใช้ในกรณีที่ต้องเชื่อมอลูมิเนียมหรือสแตนเลส เช่น ประตู่ หน้าต่าง

มาตรฐานอ้างอิง

- มอก. 49-2528

ลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนชนิดหุ้มฟลักซ์

- เป็นมาตรฐานของไทยสำหรับ E6013, E7018 โดยระบุค่าความแข็งแรงแรงดึง (Tensile Strength), ค่าการยืดตัว, ความเหนียว ฯลฯ
- AWS A5.1
- Specification for Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding มาตรฐานอเมริกันที่ครอบคลุมลวดเชื่อม E6010, E6011, E6013, E7018 ฯลฯ
- JIS Z 3211

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

ลวดเชื่อมไฟฟ้าหุ้มฟลักซ์สำหรับเหล็กกล้า (เทียบเท่ามอก.)

ประเภทลวด	แรงดึง (MPa)	การใช้งาน
E6013	≥ 430	งานเชื่อมทั่วไป ไม่รับน้ำหนักมาก
E7018	≥ 490	งานเชื่อมโครงสร้างหลัก/รับแรง
ER70S-6	≥ 480	งานเชื่อม CO ₂ เหล็กโครงสร้าง

- ลวดเชื่อมต้องมี Mill Certificate หรือใบรับรองคุณภาพจากผู้ผลิต
- ต้องเก็บรักษาในที่แห้ง ไม่ชื้น เพื่อป้องกันการดูดความชื้น
- ควรอบลวดเชื่อม (Rebake) ก่อนใช้หากเปิดกล่องแล้วเกิน 4 ชม. โดยเฉพาะ E7018
- ต้องมี WPS (Welding Procedure Specification) และ PQR (Procedure Qualification Record) หากเป็นงานโครงสร้างหลัก

3. หลังคาเมทัลชีท แฟลชชิง

หลังคาเมทัลชีท (Metal Sheet Roofing)

- แผ่นเหล็กเคลือบโลหะ (Zincalume, Aluzinc หรือ Galvalume) หรือแผ่นเคลือบสี (Pre-painted Steel)

แฟลชชิง (Flashing)

- แผ่นโลหะขึ้นรูปเพื่อปิดรอยต่อ เช่น รอยต่อผนัง-หลังคา, สันจั่ว, บันลม ฯลฯ

มาตรฐานเหล็กเคลือบโลหะ

- JIS G 3321: Hot-dip 55% Al-Zn Coated Steel (เทียบ Galvalume®)
- ASTM A792: Standard Specification for Steel Sheet, 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process
- มอก. 2753-2559 : แผ่นเหล็กเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียม-สังกะสี

มาตรฐานเหล็กเคลือบสี (Pre-painted Steel)

- JIS G 3312: Prepainted Hot-Dip Galvanized Steel
- ASTM A755: Coated Steel Sheet for Building Panels

รายการ	ข้อกำหนด
ความหนาแผ่น	ไม่น้อยกว่า 0.40 มม. (Base Metal Thickness)
ความกว้าง	760-1,000 มม. ตามลอน
ความยาว	ตามพื้นที่หน้างาน (ไม่มีรอยต่อ)
เคลือบผิว	AZ150 หรือ G550, เคลือบสี PE / PVDF

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงณะสิทธิ์)

รายการ	ข้อกำหนด
แฟลชชิง	ใช้เหล็กชนิดเดียวกับแผ่นหลังคา
สกรูปลายสว่าน	สกรูชุบซิงค์กันสนิม ขนาด 12-14 x 55 มม. พร้อมแหวนยาง Neoprene

ข้อกำหนดการติดตั้ง

1. แผ่นหลังคาและแฟลชชิงต้อง วางซ้อนคลื่อนอย่างน้อย 1 ลอน และซ้อนทับความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.
2. ใช้เครื่องยิงสกรูแรงบิดคงที่เพื่อป้องกันแผ่นบุหรือรั่ว

เอกสารประกอบเพิ่มเติม (แนบใน TOR ได้)

1. ใบรับรองมาตรฐานวัสดุ (Mill Certificate)
2. แค็ตตาล็อกแผ่นเมทัลชีทจากผู้ผลิต

4. รางน้ำสแตนเลส

รายการ	ข้อกำหนด
วัสดุ	สแตนเลส เกรด 304 (SUS304) หรือดีกว่า
มาตรฐานวัสดุ	- ASTM A240 : แผ่นสแตนเลสสำหรับงานโครงสร้าง
รอยต่อ	เชื่อมแนวเต็มมตตลอดแนวด้วยลวดเชื่อมสแตนเลสเกรดเดียวกัน (TIG/MIG) และขัดแนวเชื่อมเรียบเพื่อไม่ให้เกิดคราบน้ำ
การติดตั้ง	ความลาดเอียง : อย่างน้อย 1:300 เพื่อระบายน้ำได้ดี ปิดปลายรางด้วยแผ่นปิดเชื่อมสนิท ป้องกันน้ำรั่ว

5. Roof drain สแตนเลส

เป็นวัสดุ สแตนเลส เกรด 304 หรือ 316 (SUS304/316)

มาตรฐานอ้างอิง

- ASTM A240 : แผ่นสแตนเลส
- JIS G4304 / G4305 : สแตนเลสรีดร้อน/รีดเย็น
- มอก. 976-2548 : สแตนเลสทั่วไปสำหรับงานเครื่องกล |

6. ท่อ PVC ชั้น 8.5 และอุปกรณ์ประกอบ

- ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 17-2532 หรือ มอก. 17-2561
- ความดันใช้งาน ทนแรงดันได้ 8.5 บาร์ (kg/cm²) ที่อุณหภูมิ 27°C
- ตัวยัด (แคลมป์) ท่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร
- กาวทาท่อ PVC ชนิดแรงยึดสูง พร้อมน้ำยารองพื้น (Primer)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนสิทธิ์)

7. กระจากเทมเปอร์

- เป็นกระจกนิรภัยที่ผ่านกระบวนการ อบความร้อน (Tempering) ให้มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกธรรมดา 3-5 เท่า
- เมื่อแตกจะ แตกเป็นเม็ดเล็ก ไม่เป็นคม ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ได้มาตรฐานเทียบเท่า ดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
มอก. 965-2560	กระจกนิรภัยแผ่นเดียวแบบเทมเปอร์ผ่านกระบวนการอบร้อน แข็งแรง ปลอดภัย
ANSI Z97.1	มาตรฐานความปลอดภัยของกระจกนิรภัยสหรัฐอเมริกา
BS 6206	มาตรฐานกระจกนิรภัยสหราชอาณาจักร
EN 12150	มาตรฐานกระจกเทมเปอร์ของยุโรป
JIS R 3206	มาตรฐานกระจกนิรภัยของญี่ปุ่น

การติดตั้ง

1. ขอบกระจกต้องลบคมทุกด้าน
2. รองรับกระจกด้วยวัสดุยืดหยุ่น (Neoprene, EPDM rubber)
3. เว้นระยะห่างขอบวงกบ-ขอบกระจกไม่ต่ำกว่า 3 มม.
4. หากใช้ร่วมกับกรอบอลูมิเนียม ควรมี Spacer รองระหว่างเฟรม
5. ห้ามเจาะหรือเจียรหลังอบเทมเปอร์ เพราะอาจทำให้กระจกแตกตัว
6. ระบุผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น TSG, กระจกไทยอาซาฮี, Guardian

8. อะคริลิกความยืดหยุ่นสูงสำหรับงานซิลแลนท์

วัสดุยาแนวรอยต่ออะคริลิกต้องมีคุณสมบัติความยืดหยุ่นสูง ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก ทาสีทับได้ ต้องผลิตจากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานหรือเทียบเท่าดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
ASTM C920	มาตรฐานสากลสำหรับ Sealant ประเภทยืดหยุ่นสูง
ISO 11600	มาตรฐานสากลสำหรับประเภทของวัสดุยาแนว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

รายการ	ค่ากำหนด
ลักษณะ	วัสดุสีขาว เนื้อเนียน เป็นพาสต้า
ความหนาแน่น (Density)	1.56–1.60 กก./ลิตร
ความแข็ง Shore A	≥ 20 (ASTM C661)
ความสามารถยืดตัว (Elongation)	ประมาณ 100–150% (ใช้งานรอยต่อกว้าง 2–10 มม.)
การยึดเกาะพื้นผิว	ยึดเกาะได้ดีทั้งคอนกรีต ปูน อิฐ ไม้
การทาสีทับ	สามารถทาสีทับได้ เมื่อแห้งสนิท
ระยะเวลาแห้งผิว	ประมาณ 8 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับความลึกและอุณหภูมิ)

9. โมดิฟายด์ซิลิโคนซิลแลนท์สำหรับงานซิลแลนท์รอยร้าวมากกว่า 2 มม.

โมดิฟายด์ซิลิโคนซิลแลนท์ VT-620S LM MS SL NIPPON เกรดพรีเมียมสำหรับใช้งานทั่วไป ชนิดส่วนผสมเดียว ให้ความยืดหยุ่นสูง และมีแรงยึดเกาะที่ดี ไม่หดตัวหลังจากแห้งตัว สามารถทาสีโดยไม่ก่อให้เกิดคราบน้ำมันบนฟิล์มสี ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน LEED V4.1 สำหรับการใช้อุณหภูมิแนวพื้นผิวคอนกรีต ผนังพรีคาสต์ กรอบประตู กรอบหน้าต่าง

งานกระจกต่างๆ สามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอก ต้องผลิตจากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานหรือเทียบเท่าดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน/การทดสอบ
1. ASTM C920, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT & M
2. ISO11600 F Class 25 LM
3. FDA 21 CFR Part 175.300 (Food Contact Safe)
4. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) v4.1 EQ compliant - Low VOC Content - USEPA Method 24 under SCAQMD Rule 1168 - Low VOC Emission - CDPH Standard Method v1.2- 2017
5. Sirim Test - ASTM D 412 : 2006
6. RoHS I & RoHS II

10. โพลียูรีเทน ส่วนผสมเดียวพร้อมใช้

- ใช้สำหรับเคลือบพื้นผิวกันน้ำ เช่น พื้นลาดฟ้า, ระเบียง, ฮ่องกงน้ำ, รางระบายน้ำ, กำแพงกันดิน
- ใช้ได้กับคอนกรีต ปูนฉาบ เซรามิกเก่า เหล็ก พื้นไม้ (หลังปรับผิว)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธะระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

3. วัสดุกันซึมต้องเป็นประเภทโพลียูรีเทนแบบทา ชนิดส่วนเดียว ความยืดหยุ่น $\geq 600\%$, ทน UV ได้, กันน้ำได้ 100% โดยมีมาตรฐานหรือเทียบเท่าดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
ASTM C836-84	มาตรฐาน PU กันซึมแบบเหลวเคลือบ
ASTM D412	การทดสอบแรงดึงและการยืดตัวของวัสดุยืดหยุ่น
(ASTM D624)	ความทนต่อการฉีกขาด

คุณสมบัติ

รายการ	ข้อกำหนด
ประเภทวัสดุ	โพลียูรีเทนชนิดส่วนเดียว
ค่าการยืดสูงสุดขณะเริ่มฉีกขาด (ASTM D412)	สูงถึง 700%
ค่าการยืดสูงสุดขณะเริ่มฉีกขาด (ASTM D412)	$\geq 90\%$
ค่ากำลังรับแรงดึง (ASTM D53504)	20 N/mm ²
การซึมผ่านของน้ำ (ASTM E96)	0.050 นาโนกรัม/ตร.ม./วินาที/พาสคาล
ความหนาหลังแห้ง	1.0–1.5 มม. (ขึ้นอยู่กับจำนวนการทา)
การต้านรังสี UV	ใช้ได้ภายนอก ทนแดดได้ดี
การใช้งาน	ทาได้ด้วยแปรง ลูกกลิ้ง หรือเกรียง

ผลิตภัณฑ์เช่น ซีลด์พูฟ ยูเรเทน W ของ Asia Renovatech , เด็กซ์ซีลด์ ไอที ของ Flowcrete .
ทราฟฟีกการ์ด ยูอาร์ ของ fosroc หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

11. ตาข่ายไฟเบอร์ยืดหยุ่น

- ใช้สำหรับเสริมความแข็งแรงในระบบกันซึม (PU, Acrylic, Cement-based)
- ป้องกันการแตกร้าวซ้ำซ้อนบริเวณ รอยต่อคอนกรีต-ผนัง, รอยต่อพื้น-ผนัง, มุมลึก, รอยแตกร้าวเดิม
- เป็นวัสดุเสริมแรงรอยต่อและรอยแตกร้าวต้องเป็นตาข่ายไฟเบอร์กลาสเคลือบอะคริลิก ขนาด 9×9 เส้นต่อนิ้ว, ความหนา 0.13 มม., น้ำหนัก 65 กรัม/ตร.ม. ผ่านการทดสอบแรงดึงไม่น้อยกว่า 700 นิวตัน/50 มม. เช่น TOA Fiber Mesh หรือเทียบเท่า โดยผลิตตามมาตรฐานที่กำหนดหรือเทียบเท่า ดังต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
ASTM D5035	ทดสอบแรงดึงของแผ่นเสริมแรง (Tensile strength of fabric)
ISO 13934-1	Tensile strength and elongation (Textiles)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงณะสิทธิ์)

คุณลักษณะวัสดุ

รายการ	ค่ากำหนด
วัสดุ	ไฟเบอร์กลาสเคลือบอะคริลิก
ลักษณะ	ตาข่ายสีขาว ลาย 4 เหลี่ยม
ขนาดตา	9 × 9 เส้นต่อนิ้ว
น้ำหนัก	65 กรัม/ตร.ม.
ความหนา	0.13 มม.
แรงดึงแนวตั้ง (Warp)	≥ 723.7 นิวตัน/50 มม.
แรงดึงแนวนอน (Weft)	≥ 729.0 นิวตัน/50 มม.
ขนาดบรรจุ	10 เมตร/ม้วน, กว้าง 1 เมตร

วิธีการติดตั้งที่ถูกต้อง

1. ปูตาข่าย ลงบนชั้นกันซึมชั้นแรกที่ยังเปียกอยู่
2. ใช้เกรียงหรือแปรงกดให้จมและไล่ฟองอากาศ
3. ทับด้วยกันซึมชั้นที่ 2 โดยไม่ปล่อยให้แห้งก่อน
4. ซ้อนแผ่นตาข่ายทับกันไม่น้อยกว่า 5 ซม.

12. สลึงลิฟต์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

สลึงลิฟต์สำหรับโดยสารคน ต้องเป็นลวดสลึงเหล็กกล้าแรงดึงสูง (≥ 1570 N/mm²) ขนาดและโครงสร้างตามที่ผู้ผลิตลิฟต์กำหนด พร้อมใบรับรองจากผู้ผลิต และต้องดำเนินการเปลี่ยนโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตติดตั้ง/บำรุงรักษาลิฟต์ตามกฎหมาย พร้อมทดสอบความปลอดภัยหลังติดตั้ง โดยมีมาตรฐานตามที่กำหนดหรือเทียบเท่าดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
EN 12385-5	Steel wire ropes for elevators (มาตรฐานยุโรป)
ISO 4344	Wire ropes for lifts — Safety factors and construction
ASME A17.1 / CSA B44	Safety Code for Elevators and Escalators (มาตรฐานอเมริกา/แคนาดา)
JISG3525	Steel Wire Ropes for Elevators – Japanese Industrial Standard
มยผ. 8201-50	ข้อกำหนดงานติดตั้งลิฟต์ในอาคารไทย (โยธาธิการ)
มอก. 304-2529	ลวดเหล็กกล้าสำหรับลิฟต์ – ค่าความต้านทานแรงดึงสูง (≥ 1570 N/mm ²)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

ข้อกำหนดในการเปลี่ยน (Renovation Spec)

1. ต้องดำเนินการโดย ผู้รับจดทะเบียน/ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย
2. สลิงที่ถอดแล้วต้อง ตรวจสอบเส้นผ่านศูนย์กลาง, ความสึกหรอ, สนิม, การแตกเส้นลวด
3. ใช้เฉพาะสลิงที่ผ่านการทดสอบโหลด (Load Test) พร้อมใบรับรอง (Certificate of Conformance – COC)
4. ต้องทดสอบลิฟต์หลังติดตั้ง (Commissioning Test) ตามกฎกระทรวงฯ พ.ศ. 2554 เรื่องความปลอดภัยลิฟต์

รายการ	ข้อกำหนด
วัสดุ	ลวดเหล็กกล้า High-Carbon Steel แบบแฉ่สารกันสนิม ขนาด Nominal Dia 12mm ความยาว 30 เมตร (จำนวน 6 เส้น) พร้อมชุดสลิงเซฟตี้ Normal Dia 6 mm. ยาว 50 เมตร ตามมาตรฐาน JISG3525 หรือเทียบเท่า
โครงสร้างลวด	แบบ 8x19 (Seale, Warrington) พร้อมแกนใยธรรมชาติ
แรงดึง (Tensile Strength)	$\geq 1570 \text{ N/mm}^2$ หรือมากกว่า
ความยืดหยุ่น	สูงเพื่อลดแรงกระชาก และลดการสึกหรอของรอกขับ
อายุการใช้งาน	ประมาณ 10-15 ปี ขึ้นกับการบำรุงรักษา

13. สีอะคริลิกสำหรับทาภายนอก

1. ใช้ทาผนังภายนอกอาคาร คอนกรีต ปูนฉาบ อิฐมวลเบา
2. ป้องกันแสงแดด ฝน ความชื้น และเชื้อรา
3. สีทาภายนอกต้องเป็นชนิดอะคริลิกแท้ 100% เกรด A ชนิดฟิล์มทน UV และฝน มีคุณสมบัติยึดเกาะแน่น ทนเชื้อรา ความชื้น ผ่านมาตรฐาน มอก. 2321-2562 หรือเทียบเท่า เช่น TOA Extra Shield, Nippon Weatherbond, Beger Cool Diamond Shield หรือเทียบเท่า พร้อมใบรับรองจากผู้ผลิต โดยมีมาตรฐานตามที่กำหนดหรือเทียบเท่า ดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
มอก. 2321-2562	สีทาอาคารประเภทอะคริลิกอิมัลชัน – มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย
ASTM D6886	Volatile Organic Compound (VOC) content in latex paint (มาตรฐานอเมริกาเรื่องปริมาณสารระเหย)
ASTM D4828	มาตรฐานการล้างคราบฝุ่น (Scrub resistance)
ASTM D2247	ทดสอบความทนทานต่อความชื้น
ISO 11998	ความคงทนของฟิล์มสีต่อการขัดถู

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงณะสิทธิ์)

คุณลักษณะสี

รายการ	ค่ากำหนด
ประเภทสี	100% Pure Acrylic หรือ Modified Acrylic
ฟิล์มสี	ด้าน / กึ่งเงา / กึ่งด้าน (ตามแบบ)
การยึดเกาะพื้นผิว	≥ 1.0 MPa
ความทนต่างและเชื้อรา	ไม่ซีดจางและไม่เป็นราดำเมื่อใช้งานภายนอก ≥ 15 ปี
ความสามารถสะท้อนความร้อน	หากระบุให้ใช้สูตร Cool Paint / Solar Reflective
VOC (สารระเหย)	≤ 11 g/L
ระยะเวลาแห้ง	แห้งสัมผัส ≈ 30 นาที / แห้งทาทับได้ ≥ 2 ชม.

ระบบการทา (Surface Preparation & Coating System)

1. สำหรับพื้นผิวปูนเก่า

ใช้น้ำยาทำความสะอาด + ทารองพื้นปูนเก่า (Sealer) สูตรน้ำมัน 1 เทียว

2. สีทับหน้า

ทาสีอะคริลิก 2 เทียวด้วยลูกกลิ้งหรือแปรง

14. สีน้ำมันสำหรับทาโครงสร้างเหล็ก

1. ใช้สำหรับทาโครงเหล็กโครงสร้าง เช่น เสา, คาน, โครงหลังคาเหล็ก, เหล็กกล่อง, แปเหล็ก

2. ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยเฉพาะโครงสร้างที่ไม่อยู่ในที่เปียกน้ำถาวร

3. สีสำหรับทาโครงสร้างเหล็กต้องเป็นสีน้ำมันชนิดเคลือบเงา (Synthetic Enamel) ใช้ร่วมกับรองพื้นกันสนิม

ชนิดเดียวกัน มีคุณสมบัติยึดเกาะดี ทนแดด ทนฝน ได้มาตรฐาน มอก. 380-2543, ASTM D3359 และต้องเลือกจากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐาน เช่น TOA Gipton, Jotun Gardex, Nippon Bodelec หรือเทียบเท่า โดยมีมาตรฐานตามที่กำหนดหรือเทียบเท่าดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐาน	รายละเอียด
มอก. 380-2543	สีน้ำมันเคลือบเงาสำหรับโลหะและไม้ (Synthetic Enamel) ใช้กับเหล็กทั่วไป มีสูตรแห้งเร็ว ทนต่าง ทนฝน
ASTM D1640	การทดสอบระยะเวลาแห้งของสี
ASTM D3359	การทดสอบการยึดเกาะของฟิล์มสี
ISO 12944	ระบบป้องกันสนิมและการกัดกร่อนของสีเคลือบโครงสร้างเหล็ก

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอน 1 : ทำความสะอาดพื้นผิวเหล็ก

1. ขัดสนิม, คราบน้ำมัน, เศษปูน
2. ควรพ่นทรายหรือขัดด้วยกระดาษทราย (SA2.5) สำหรับงานภายนอก

ขั้นตอน 2 : ทารองพื้นกันสนิม (Primer)

1. ใช้สีรองพื้นเหล็กกันสนิม เช่น TOA Grey Oxide Primer, Nippon Grey Primer
2. สีรองพื้นสำหรับพื้นที่ยากต่อการขัดสนิมได้หมด ให้ทาด้วยสีรองพื้นหยุดสนิม RUST STOPPER: HI-PON 20-04 STE 80 NIPPON 1 – 2 เทียว หรือเทียบเท่า
3. ทา 1 เทียว ความหนาเฉลี่ย 35–50 ไมครอนหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

ขั้นตอน 3 : ทาสีน้ำมันเคลือบเหล็ก (Topcoat)

1. ทาสีน้ำมันชนิดเคลือบเงา (Topcoat) จำนวน 2 เทียว
2. ความหนาเฉลี่ย 30–40 ไมครอน/เทียว

คุณลักษณะ

รายการ	ค่ากำหนด
ชนิดสี	Alkyd Enamel / Synthetic Enamel
ความเงา	เงาหรือกึ่งเงา (Gloss / Semi-gloss)
การยึดเกาะ	≥ ASTM D3359 Grade 4B
ความต้าน UV	สำหรับใช้งานภายนอก (มีสารต้าน UV)
ระยะเวลาแห้งสัมผัส	≤ 4 ชั่วโมง (ASTM D1640)
การทาสีทับรอบต่อไป	≥ 8 ชั่วโมง

15. หน้าต่างอลูมิเนียมพร้อมกระจก

วัสดุโครงหน้าต่าง

1. ใช้อลูมิเนียมอัดรีดตาม มอก. 284-2530 (อลูมิเนียมอัลลอยสำหรับงานก่อสร้าง) ชนิดมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
2. พ่นสีฝุ่นอบความร้อน (Powder Coating) หรือ Anodized ความหนา ≥ 15 ไมครอน

กระจก

1. กระจกใส สีชา (Bronze Tint Glass) แบบธรรมดา (ไม่อบเทมเปอร์)
2. ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
3. ควรผ่านเกณฑ์ความปลอดภัยตาม มอก. 1509-2547 (กระจกแผ่นเรียบสำหรับอาคาร)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธะระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

การซีลกันน้ำรอบวงกบ:

1. ใช้ยาแนวอะคริลิกยืดหยุ่นสูง หรือโพลียูรีเทนซีลแลนท์ตามข้อ 8
2. อ่างอิงผลิตภัณฑ์เช่น TOA 302 Acrylic หรือ TOA PU Sealant (สีขาวหรือเทา) หรือเทียบเท่า

16. สีทาพื้นโพลียูรีเทน พื้นทางเดินเชื่อมอาคาร SCB2 – SCB3

1. ทำความสะอาดพื้นผิว ทำความสะอาดพื้นผิวหลักด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น กระจาดทราย แปรงลวด เครื่องขัด แล้วใช้ทินเนอร์หรือน้ำมันสนเช็ดล้างให้สะอาดก่อนทาสีรองพื้นหยุดสนิม

2. ทาสีรองพื้น ไฮ-ปอง 20-04 เอสทีอี 80 นิปปอน จำนวน 1-2 เที่ยว หรือเทียบเท่า

คุณสมบัติ : ไฮ-ปอง 20-04 เอสทีอี 80 นิปปอน เป็นสีรองพื้นอีพ็อกซีหยุดสนิมอเนกประสงค์ ชนิด 2 ส่วน ที่ใช้ได้ทั้งสีรองพื้นและสีชั้นกลาง เนื้อสีสูง ทนทานต่อการกัดกร่อน มีประสิทธิภาพในการทนต่อสนิมเก่าแม้เตรียมพื้นผิวได้ยากหรือไม่ได้ผ่านการพ่นทราย

3. ทาสีทับหน้า ไฮ-ปอง 50-01 โพลียูรีเทนทอปป โค้ท นิปปอน จำนวน 2 เที่ยวหรือเทียบเท่า

คุณสมบัติ : ไฮ-ปอง 50-01 โพลียูรีเทน ทอปปโค้ท เป็นสีทับหน้าประเภทอะลิฟาติก อะคริลิก โพลียูรีเทน ชนิด 2 ส่วน ที่ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน ทนทานต่อรังสียูวี

หมายเหตุ: ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

การทำงานและความปลอดภัย

1. การทำงานบนที่สูง

1.1 ความหมาย

“การทำงานบนที่สูง” หมายถึง การปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีความสูง ตั้งแต่ 2.00 เมตรขึ้นไปจากระดับพื้นดินหรือพื้นทำงานหลัก ซึ่งมี ความเสี่ยงต่อการพลัดตก เช่น บนหลังคา, ระแนง, โครงเหล็ก, นั่งร้าน, ดาดฟ้า, ขอบตึก

1.2 ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

การอนุญาตทำงาน (Work Permit) ต้องจัดทำ แบบฟอร์มอนุญาตทำงานบนที่สูง และได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือเจ้าของงานก่อนเริ่มทุกครั้ง

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)

ต้องใช้อุปกรณ์ดังนี้

1. เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Full Body Harness)
2. เชือกกันตกพร้อมอุปกรณ์ดูดซับแรงกระแทก (Lanyard with Shock Absorber)
3. หมวกนิรภัยแบบรัดคาง
4. ถุงมือกันบาด, รองเท้านิรภัย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนธนะสิทธิ์)

ระบบป้องกันการพลัดตก

ติดตั้งระบบป้องกันอย่างใดอย่างหนึ่งตามความเหมาะสม:

1. ราวกันตก (Guardrail) ความสูง ≥ 1.10 ม.
2. ตาข่ายกันตก (Safety Net)
3. ระบบกันตก (Fall Arrest System)

การตรวจสอบ

1. ตรวจสอบอุปกรณ์กันตกและจุดยึดก่อนใช้งานทุกวัน
2. ห้ามใช้งานอุปกรณ์ที่ขาด ขำรุด หมดอายุ หรือมีร่องรอยการใช้งานผิดปกติ

1.3 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

1. ห้ามทำงานบนที่สูงในขณะที่ฝนตก ลมแรง หรือแสงสว่างไม่เพียงพอ
2. พื้นที่เสี่ยงด้านล่างต้องมีแผงกัน พร้อมป้ายเตือน "ห้ามผ่าน ขณะมีงานบนที่สูง"
3. จัดให้มีพนักงานคอยสังเกตการณ์ด้านล่าง (Buddy System)
4. ต้องมีแผนฉุกเฉินในการกู้ภัยจากที่สูง (Rescue Plan)

1.4 เอกสารและหลักฐานประกอบ

1. แบบ Work Permit for Height Work (อนุญาตทำงานบนที่สูง)
2. สำเนาใบอบรมความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงของผู้ปฏิบัติงาน
3. รายงานการตรวจสอบอุปกรณ์กันตกก่อนใช้งาน
4. ภาพถ่ายขณะปฏิบัติงานจริงและการใช้ PPE

2. การตั้งนั่งร้าน

นั่งร้านที่ใช้ในงานก่อสร้างอาคาร 6 ชั้น ต้องเป็นนั่งร้านเหล็กที่ได้มาตรฐาน มีการยึดตรึงแน่นหนา มีราวกันตก แผ่นพื้นกันลื่น และตรวจสอบโดยวิศวกรอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจัดอบรมและออกบัตรผู้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

2.1 ลักษณะงานและความเสี่ยง

1. งานนี้เป็นการก่อสร้าง/ปรับปรุงอาคารสูงประมาณ 6 ชั้น (≥ 18 เมตร)
2. นั่งร้านที่ใช้ต้องสามารถรับแรงลม ความสั่นสะเทือน และน้ำหนักคน-วัสดุได้อย่างปลอดภัย

2.2 ประเภทนั่งร้านที่อนุญาต

1. ใช้นั่งร้านแบบ ห้องเหล็กสำเร็จรูป (Modular Scaffolding) หรือ แบบประกอบ (Pipe-and-Coupler Scaffolding)

2. ต้องใช้วัสดุที่ได้รับการรับรอง เช่น

- ท่อเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์
- ข้อต่อเหล็กหล่อเกรด A
- แผ่นเหยียบนั่งร้านแบบกันลื่น (Scaffold Plank)
- ราวกันตกและบันไดขึ้นลงในตัว

2.3 มาตรฐานการออกแบบและติดตั้ง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

รายการ	ข้อกำหนด
ความสูงรวม	ไม่เกิน 6 ชั้น / 18–20 เมตร
ฐานตั้ง (Base Plate)	ต้องมีแผ่นรองฐานและตั้งบนพื้นเรียบ แข็งแรง
จุดยึดนั่งร้าน (Tied Point)	ยึดนั่งร้านเข้ากับโครงสร้างอาคารทุกระยะแนวตั้งไม่เกิน 4 เมตร และแนวนอนไม่เกิน 6 เมตร
พื้นเหยียบ/ทางเดิน	เป็นแผ่นเหล็กกันลื่น มีขนาด ≥ 45 ซม.
ราวกันตก (Guardrail)	สูง ≥ 1.10 เมตร มี Mid-rail และ Toe board
บันไดขึ้นลง	มีบันไดเฉพาะพร้อมราวจับ ยึดแน่นกับโครงนั่งร้าน
น้ำหนักบรรทุก	≥ 200 กก./ตร.ม. หรือแล้วแต่งาน

2.4 ความปลอดภัยและการตรวจสอบ

1. ตรวจสอบนั่งร้านโดย วิศวกร/ผู้ควบคุมงาน ก่อนใช้งานแต่ละวัน
2. หากใช้งานเกิน 1 เดือน ต้อง ตรวจสอบซ้ำทุก 30 วัน หรือเมื่อมีฝนตก/แรงลม
3. พนักงานที่ขึ้นทำงานบนชั้นสูงต้อง
 - a. ใส่เข็มขัดนิรภัยชนิด Full-body Harness
 - b. ผูกสายยึดกับโครงสร้างที่มั่นคง
 - c. มีหมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย

2.5 ข้อห้าม

1. ห้ามใช้วัสดุไม้ไผ่หรือเศษไม้ปูพื้นนั่งร้านโดยไม่มีแผ่นเหล็กรองรับ
2. ห้ามปีนนั่งร้านที่ไม่มีบันได
3. ห้ามใช้นั่งร้านที่เอน/ทรุด/มีชิ้นส่วนหลวม
4. ห้ามขึ้นไปทำงานหากลมแรงเกิน 50 กม./ชม. หรือฝนตกหนัก

2.6 เอกสารแนบท้าย

1. แบบ Shop Drawing นั่งร้าน ระบุจุดยึด จุดค้ำยัน รายละเอียดพื้นและ Guardrail
2. ใบรับรองวัสดุนั่งร้าน
3. Log การตรวจสอบนั่งร้านรายวัน
4. รายชื่อผู้ผ่านการอบรมความปลอดภัยนั่งร้านจากหน่วยงานที่รับรอง

3. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

3.1 ขอบเขตงาน (Scope of Work)

1. ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) รวมถึง งานเดินท่อทองแดง, รางครอบท่อ, ท่อน้ำทิ้ง, ระบบไฟฟ้า, ขาแขวน/ขาตั้ง และทดสอบการใช้งาน

2. กำหนดตำแหน่งการติดตั้งและแนวท่อตามแบบที่วิศวกรควบคุมงานอนุมัติ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงษ์ศักดิ์ ทนชนะสิทธิ์)

3.2 มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐาน	รายละเอียด
มยผ. 6101-61	มาตรฐานงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศของกรมโยธาธิการ
มอก. 2134-2553	เครื่องปรับอากาศประหยัดพลังงาน
AS/NZS 5149 หรือ ASHRAE Std. 15	ด้านสารทำความเย็นและความปลอดภัย
ISO 14903 / TIS 1529	ท่อทองแดงสำหรับงานเครื่องปรับอากาศ

3.3 รายละเอียดทางเทคนิค

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศและระบบประกอบตามมาตรฐาน มยผ. 6101-61 และ มอก. 2134-2553 โดยใช้อุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด พร้อมติดตั้งอย่างปลอดภัย สะอาด และทดสอบระบบจนใช้งานได้สมบูรณ์ ก่อนส่งมอบงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

1. เป็นเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู
2. ราคาที่กำหนดเป็นราคารวมค่าติดตั้ง
3. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ชนิดเบอร์ 5 ซึ่งมีค่า SEER ไม่ต่ำกว่า 20
4. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - 4.1 มอก. 2134-2553
 - 4.2 มอก. 1155-2557
 - 4.3 มอก. 1529-2561
5. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
6. โรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.1 ISO 9001:2008 หรือใหม่กว่า
 - 6.2 ISO 14001:2004 หรือใหม่กว่า
 - 6.3 OHSAS 18001:2007 หรือใหม่กว่า
 - 6.4 อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ 4 ระบบสีเขียว (Green System) หรือใหม่กว่า
7. รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิงยูนิท ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุ์ระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิทธิ์)

8. แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือแผงระบายความร้อนและครีปที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี

9. ใช้สารทำความเย็นที่ไม่ทำลายโอโซน (R-32)

10. ระบบควบคุม

10.1 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย พร้อมหน้าจอแสดงผลการทำงาน

10.2 มีระบบตั้งเวลาเปิด/ปิดเครื่อง (Timer)

10.3 มีระบบกระจายลมเย็น สวิงแนวตั้ง ขึ้น-ลง

10.4 มีระบบ Auto Restart เมื่อไฟฟ้าดับและกลับมาทำงานตามค่าที่ตั้งไว้ก่อนหน้า

11. มีแผ่นกรองฝุ่นหรือระบบฟอกอากาศเพื่อกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก

12. มีระบบป้องกันการเกิดเชื้อราแบคทีเรีย

13. ตัวเครื่องภายในและภายนอกทำจากวัสดุที่ทนทาน ไม่เป็นสนิมง่าย

14. มีการป้องกันสนิมหรือเคลือบสารกันกัดกร่อนบริเวณคอยล์ร้อน

15. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า $\pm 10\%$ จากค่าปกติ

16. รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

17. รับประกันตัวเครื่องและอะไหล่อื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

ระบบไฟฟ้า

1. สำหรับเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต เครื่องต้องสามารถทำงานได้ถึงแม้ว่าจะมีการจ่ายไฟฟ้าสลับเฟส

2. ใช้สายไฟ VAF หรือ THW ขนาดตามโหลดจริง + Breaker แยกวงจร

3. เดินในท่อร้อยสาย EMT หรือ PVC ตามมาตรฐานไฟฟ้า กฟภ./วสท.

ขาแขวน / ขาตั้ง

1. ใช้ เหล็กชุบกัลวาไนซ์หนา ≥ 2 มม. หรือเหล็กกล่อง

2. ยึดกับผนัง/พื้นด้วยพุกเหล็กและสกรูเกลียวป้อยกันสนิม

3. กรณีแขวนได้ฝา ต้องมี รอกนิรภัย (Safety wire) รองรับสำรอง

ความปลอดภัยในการติดตั้ง

1. การติดตั้งบนที่สูงต้องปฏิบัติตามข้อ 1 (งานที่สูง)

2. ต้องทดสอบระบบ Leak test (ไนโตรเจน) และ Vacuum ก่อนเปิดน้ำยา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร พันธุระ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพงษ์ศักดิ์ ทนงณะสิทธิ์)