



HILTI FIRESTOP & FIRE PROTECTION SYSTEMS.

วัสดุป้องกันไฟ
และควันลาม

ออกแบบและติดตั้ง
ได้ตามมาตรฐาน
ความปลอดภัย
ด้วยทีมงานวิศวกร
และผู้ติดตั้ง
ที่มีคุณภาพ



การเลือกใช้ UL TEST REPORT ให้ตรงกับหน้างาน

Hilti Firestop and Fire Protection Systems.

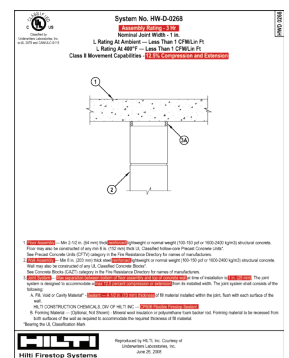
ทำให้เกิดความปลอดภัย และใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์



JOINT: HW-D-0268

Example Application

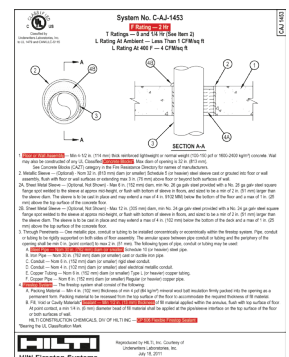
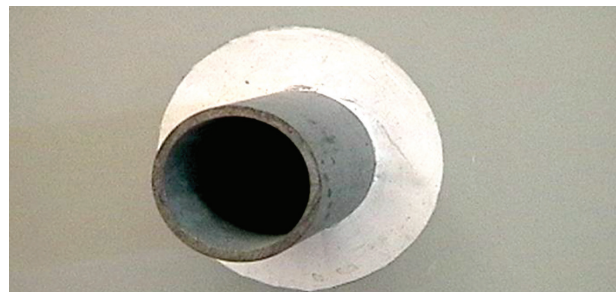
- Top of Wall Joint
- Floor and wall are reinforce concrete
- Joint width is 1 cm.
- Designed to accommodate a max 12.5% compression or extension from installed width



THROUGH PENETRATION: C-AJ-1453

Example Application

- Block wall
- F-Rating = 2 hours
- Steel pipe 6"
- Annual Space
Min: Point of contact (top)
Max: 2.0 (below the pipe)



HILTI SERVICES



D.I.P. Program

ฮิลติ มีทีมงานวิศวกรให้การบริการแก่ผู้ที่ไม่มีการจัดการอบรม รวมถึงให้คำแนะนำเรื่องการออกแบบระบบป้องกันไฟและควันลามให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย (SAFETY DESIGN) อีกทั้งมีทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญคอยบริการให้คำแนะนำการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอย่างถูกต้อง (PROFESSIONAL INSTALLATION) นอกจากนี้ยังรวมถึงบริการให้คำปรึกษาด้านการตรวจสอบอย่างมีคุณภาพ (PROVEN QUALITY) เพื่อให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และมีมาตรฐาน



E.J. | Engineering Judgment

ฮิลติ มีทีมงานวิศวกรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟและควันลามที่ผ่านการขึ้นทะเบียนจากสถาบัน IFC (INTERNATIONAL FIRE COUNCIL) โดยทีม E.J. (Engineering Judgment) จะทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลามที่ไม่ตรงกับผลการทดสอบตามมาตรฐานสากล

SAVE LIVES THROUGH INNOVATION AND EDUCATION.

Hilti Firestop and Fire Protection Systems.

Hilti is your global partner, assisting specifiers, designers, building owners and operators to select and specify adequate firestop systems.

HILTI FIRESTOP AND FIRE PROTECTION SYSTEMS.

การออกแบบ การติดตั้ง และการตรวจสอบวัสดุป้องกันไฟและควันลาม ต้องมีมาตรฐานมารองรับ



UNDERWRITERS LABORATORIES INC.

เป็นมาตรฐานที่ใช้ทดสอบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟและควันลาม ตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก อ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E814, ASTM E84 หลังจากนั้นจึงมีมาตรฐานอ้างอิงผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟและควันลาม คือ UL 1479 THROUGH-PENETRATION และ UL 2079 BUILDING JOINT SYSTEM



BS STANDARD

เป็นมาตรฐานของประเทศอังกฤษได้รับความนิยมในประเทศแถบเอเชียบางประเทศ มีมาตรฐานอ้างอิงผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟและควันลาม คือ BS 476 PART 20 และ BS 476 PART 12



FM APPROVED

หน่วยงานที่ทำกาทดสอบอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และรับอัคคีภัยของกลุ่มประกันภัย ในสหรัฐอเมริกา (FACTORY MUTUAL OR FM GLOBAL) อ้างอิงมาตรฐาน FM CLASS NUMBER 4990 APPROVAL STANDARD FOR FIRESTOPPING เพื่อให้บริษัทต่างๆ มีความมั่นใจว่าสินค้าและบริการผ่านมาตรฐานการป้องกันการสูญเสีย ทั้งในแง่คุณภาพ ความสมบูรณ์ทางด้านเทคนิคและประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้วยกระบวนการตรวจสอบที่มีการรองรับทางวิทยาศาสตร์จากกรวิจัย การทดสอบที่ได้มาตรฐานระดับโลก ผสมผสานกับประสบการณ์ในการทำงานที่มีมาอย่างยาวนาน

สัญลักษณ์ FM APPROVED ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก ในประกาศนียบัตรของ FM จะเป็นตัวช่วยในการเพิ่มความมั่นใจ และสร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดีตามมาตรฐานการทดสอบการกันไฟระดับโลก FM APPROVALS และมีสัญลักษณ์ FM APPROVED บนผลิตภัณฑ์



DIN STANDARD

เป็นมาตรฐานของประเทศเยอรมัน นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศแถบยุโรป โดยเน้นกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในประเทศแถบยุโรป



HILTI FIRESTOP PRODUCT

วัสดุป้องกันไฟและควันลามของฮิลติมีคุณสมบัติผ่านมาตรฐานการทดสอบ



สามารถป้องกันไฟลามและควันพิษ



ผ่านมาตรฐานการทดสอบการต้านทานน้ำได้ (ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติพื้นฐานของผลิตภัณฑ์)



ผ่านการทดสอบการจำลองการใช้งาน 30 ปี

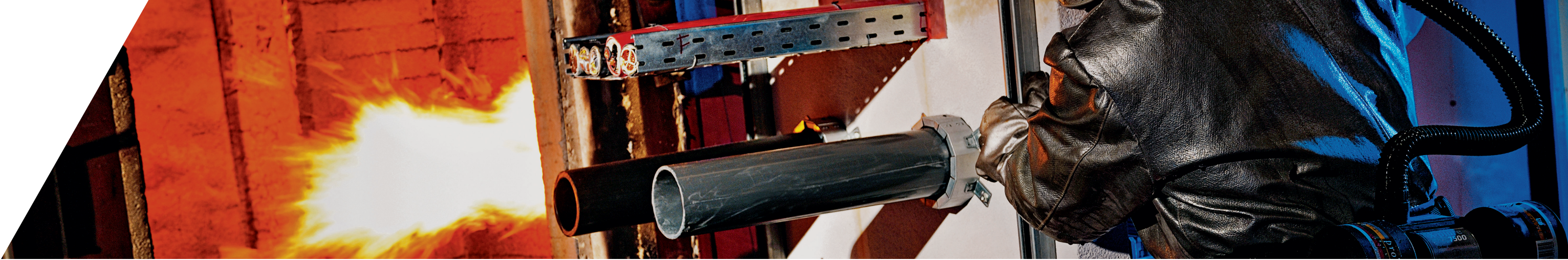


สามารถกันเสียง (ค่าเฉลี่ยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์)



ไม่นำกระแสไฟฟ้า

- สอดคล้องกับมาตรฐานการออกแบบติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันไฟและควันลามจากกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)
- สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัย เล่ม 3: การอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย เพื่อป้องกันไฟลามตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๔๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๕)



FIRESTOP PRODUCT GUIDE.

กรุณาดูที่: ก่อสร้างพื้นผนัง และช่องเปิดทุกช่องของตึกที่สามารถส่งผ่านเปลวไฟ ความร้อน และควันไฟได้ ต้องทำการอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลามของฮิลติ เพื่อลดความรุนแรงของผลกระทบ

รอยต่อภายในอาคาร (Construction Joint) ก่อเหล็ก/ก่อกองแสงทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Non-combustible pipe through floor or wall)

Flexible Firestop Sealant CP 606

เมื่อต้องการอุดปิดรอยต่อภายในช่องอาคาร (รอยต่อระหว่างผนังกับพื้น, รอยต่อระหว่างผนังกับผนัง หรือรอยต่อระหว่างพื้นกับพื้น) เพื่อให้รอยต่อของอาคารมีความปลอดภัยป้องกันไฟและควันลามได้ ใช้ CP606 firestop sealant เมื่อใช้วิธีฉีกรีด มีความยืดหยุ่น 12.5% สามารถทาสีทับได้ อุดปิดรอยต่อของอาคารดังกล่าว พร้อมทั้งคุณสมบัติป้องกันเสียง SPC56 สำหรับอาคารที่ต้องการควบคุมเสียง

CP 606 (310 ml) white	Item: 209625	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 310 ml
CP 606 (310 ml) grey	Item: 209630	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 580 ml
CP 606 (580 ml) white	Item: 209632	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 580 ml
CP 606 (580 ml) white	Item: 209633	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 270-P1 Item 24669

รอยต่อภายในและภายนอกอาคาร (Construction Joint) ก่อเหล็ก / ก่อกองแสงทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Non-combustible pipe through floor or wall)

Elastic Firestop Sealant CP 601S

เมื่อต้องการอุดปิดรอยต่อภายในและภายนอกอาคาร (รอยต่อระหว่างผนังกับพื้น, รอยต่อระหว่างผนังกับผนัง หรือรอยต่อระหว่างพื้นกับพื้น) เพื่อให้รอยต่อของอาคารมีความปลอดภัยป้องกันไฟและควันลามได้ ใช้ CP601S firestop sealant เมื่อใช้วิธีฉีกรีด มีความยืดหยุ่นสูงถึง 25% ทนต่อสภาพอากาศ อุดปิดรอยต่อของอาคารดังกล่าว

CP 601S (310 ml) white	Item: 310633	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 310 ml
CP 601S (310 ml) grey	Item: 310635	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 580 ml
CP 601S (600 ml) white	Item: 310637	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 270-P1 Item 24669
CP 601S (600 ml) white	Item: 312111	Dispenser	ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 270-P1 Item 24669

สายไฟหรือรางสายไฟภายในอาคาร (Protection of indoor cable)

Firestop Cable Coating (Indoor) CP 678

เมื่อต้องการให้สายไฟภายในอาคารหรือรางสายไฟสามารถทนต่อเหตุเพลิงไหม้ได้ ใช้ CP678 Firestop cable coating ทาที่สายไฟหรือรางสายไฟ โดยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ CP678 จะขยายตัว และป้องกันไม่ให้ไฟสามารถลุกลามและไหม้สายไฟได้

CP 678 (20 kg) White Item 334892

รอยต่อรอบเปลือกอาคาร (Curtain Wall / Façade)

Firestop Joint Spray CFS-SP WB

สำหรับอาคารที่มีการตกแต่งเปลือกอาคาร (curtain wall / façade) รอยต่อของขอบพื้นและเปลือกอาคารสามารถอุดปิดด้วย CFS-SP WB Firestop joint spray ที่มีความยืดหยุ่นสูงถึง 50% เพื่อให้รอยต่อดังกล่าวมีความปลอดภัยป้องกันไฟและควันลามได้

CFS-SP WB (19 litres) Red Item 430815

ท่อ PVC / ท่อ HDPE (ขนาดเล็ก) (Combustible through floor or wall)

Intumescent Firestop Sealant FS-One MAX

สำหรับช่องท่อโลหะ (ขนาดเล็ก) ที่ผ่านพื้นหรือผนังเมื่ออุดปิดช่องว่างด้วย FS-One MAX Intumescent Firestop Sealant ที่มีคุณสมบัติขยายตัวไปอุดปิดช่องว่างดังกล่าวเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ช่องดังกล่าวจะสามารถป้องกันไฟและควันลามไปยังส่วนอื่นๆของอาคารได้

FS-One Max (300 ml) Red Item 2101534

Dispenser ปั๊มยิงฉีกรีดสำหรับ CP 606 ขนาด 310 ml MD 300 Item 284260

ช่องเปิดทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Opening through floor or wall)

Firestop Mortar CP 636

ช่องเปิดสำหรับอุปกรณ์ระบบบริเวณพื้น (Shaft Riser) หรือผนัง (Opening) ควรทำการอุดปิดด้วย CP636 Firestop Mortar เพื่อป้องกันไฟและควันลามผ่านช่องเปิดดังกล่าวไปยังบริเวณอื่นๆของอาคาร ด้วยคุณสมบัติไม่หดตัวหรือแตกร้าวเมื่อโดนความร้อน ทำให้มั่นใจได้ว่าช่องเปิดสามารถป้องกันไฟและควันลามได้ แตกต่างจากการอุดปิดด้วยคอนกรีตธรรมดา

CP 636 (20 kg) Grey Item 334897

ช่องเปิดทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Opening through floor or wall)

Firestop Coating (BS Standard) CP 670

ช่องเปิดสำหรับงานไฟฟ้า สามารถอุดปิดโดยใช้ CP670 Firestop Coating ทาที่บน Rockwool และปิดบริเวณช่องว่างของช่องเปิดดังกล่าว เพื่อให้ไฟและควันไม่ลามสามารถลุกลามผ่านช่องเปิดได้จนกระทั่งเกิดเหตุเพลิงไหม้

CP 670 (17.5 kg) Item 286955

กลุ่มสายไฟทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Single Cable/Single bundles through floor or wall)

Firestop Foam CP 660

สำหรับช่องเปิดที่ยากจะเข้าถึง เช่นช่องเปิดที่มีกลุ่มสายไฟผ่านเป็นจำนวนมาก หรือช่องเปิดแบบรู เมื่อต้องการให้ช่องเปิดดังกล่าว สามารถป้องกันไฟและควันลามได้ สามารถอุดปิดช่องเปิดดังกล่าวด้วย CP660 Firestop Foam ที่มีลักษณะติดตั้งเป็นช่องแนวทแยง สามารถแทรกตัวเข้าตามช่องเล็กๆได้ และจะขยายตัวออกในช่องต่างๆอย่างเต็มที่หลังจากติดตั้งเพียง 60 วินาที พร้อมทั้งมีคุณสมบัติขยายตัวหลังจากที่ถูกเพลิงไหม้

CP 660 (325 ml.) Item 203517

ท่อ PVC / ท่อ HDPE (ขนาดกลาง-ใหญ่) (Combustible pipe through floor or wall)

Firestop Wrap Strip CP 648-E

ท่อโลหะเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้จะละลาย และเป็นจุดที่ไฟและควันจะผ่านไปยังส่วนอื่นๆของอาคารได้ การใช้ CP648-E Firestop Wrap Strip รัดรอบท่อได้ (สามารถใช้ร่วมกับ Retaining Collar ขึ้นอยู่กับลักษณะการติดตั้ง) เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ CP648-E จะขยายตัวไปอุดปิดช่องท่อดังกล่าวเพื่อป้องกันการลุกลามของไฟและควัน

CP 648-E (ยาว 10 เมตร) Black and Foil Item 304310

Retaining Collar (ยาว 7 เมตร) Item 283225

ช่องเปิดทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Opening through floor or wall)

Firestop Block CFS-BL

ช่องเปิดสำหรับอุปกรณ์ระบบบริเวณพื้น (Shaft Riser) หรือผนัง (Opening) หากต้องการให้สามารถป้องกันไฟและควันลามได้ และอาจมีการเพิ่มหรือลดอุปกรณ์เสริมผ่านในขนาดควรทำการอุดปิดด้วย CFS-BL Firestop Block เพื่อป้องกันไฟและควันลามผ่านช่องเปิดดังกล่าวไปยังบริเวณอื่นๆของอาคาร ด้วยคุณสมบัติขยายตัวเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้ง รีดถอน และปรับเปลี่ยนการติดตั้งได้ง่าย ทำให้มั่นใจได้ว่าหากจะมีการเพิ่มหรือลดอุปกรณ์เสริมในขนาด การอุดปิดช่องเพื่อความปลอดภัยป้องกันไฟและควันลามจะสะดวกและรวดเร็ว

CFS-BL Red (20.32 cm x 12.7 cm x 5.08 cm) Item 2030020

ช่องเปิดทะลุผ่านพื้นหรือผนัง (Opening through floor or wall)

Firestop Board CP 675T

ช่องเปิดสำหรับอุปกรณ์ระบบบริเวณพื้น (Shaft Riser) หรือผนัง (Opening) หากต้องการให้สามารถป้องกันไฟและควันลามได้ และต้องการความสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลาม ควรทำการอุดปิดด้วย CP 675T Firestop Board เพื่อป้องกันไฟและควันลามผ่านช่องเปิดดังกล่าวไปยังบริเวณอื่นๆของอาคาร ด้วยคุณสมบัติขยายตัวเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้ง รีดถอน และปรับเปลี่ยนการติดตั้งได้ง่าย ทำให้มั่นใจได้ว่าหากจะมีการเพิ่มหรือลดอุปกรณ์เสริมในขนาด การอุดปิดช่องเพื่อความปลอดภัยป้องกันไฟและควันลามจะสะดวกและรวดเร็ว

CP 675T (66 cm x 99 cm x 2.5 cm) Red Item 305698

CP 675T (66 cm x 71.1 cm x 2.5 cm) Red Item 304434

สายไฟหรือรางสายไฟภายนอกอาคาร (Protection of Outdoor cable)

Firestop Cable Coating (Outdoor) CP 679A

เมื่อต้องการให้สายไฟภายนอกอาคารหรือรางสายไฟสามารถทนต่อเหตุเพลิงไหม้ได้ ใช้ CP679A Firestop cable coating ทาที่สายไฟหรือรางสายไฟ โดยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ CP679A จะขยายตัว และป้องกันไม่ให้ไฟสามารถลุกลามและไหม้สายไฟได้

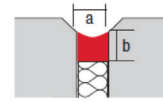
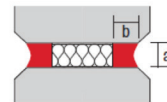
CP 679A (20 kg) White Item 372097

PROVIDE SIMPLE, RELIABLE SOLUTIONS.

การคำนวณปริมาณการใช้วัสดุป้องกันไฟและควันลาม (เบื้องต้น)

งานรอยต่อ (CP601S สำหรับงานภายนอก และ CP 606 สำหรับงานภายใน)

$$\text{ความยาวรอยต่อ* (เมตร)} = \frac{\text{ปริมาตรของ sealant ต่อหลอด (มิลลิลิตร)}}{a \times b}$$



a = ความกว้างของรอยต่อ (เซนติเมตร), b = ความลึกของการอุดปิดผลิตภัณฑ์ (อ้างอิงตามมาตรฐาน Approval)

* ในกรณีรอยต่อผนัง ความยาวรอยต่อ (เมตร) ที่ได้ต้องนำหารสอง เนื่องจากการติดตั้งระบบป้องกันไฟและควันลามสำหรับงานผนังต้องติดตั้งทั้ง 2 ด้าน

งานรอยต่อรอบเปลือกอาคาร (Curtain wall) ใช้ CFS-SP WB (ปริมาณ 19 ลิตรต่อถัก)

ความกว้างของรอยต่อ (มิลลิเมตร)	25	50	75	100	150	200
ความยาวของรอยต่อที่ได้ (เมตร)	110	75	55	45	35	30

- อ้างอิงตามความหนาขณะเปี๊ยก 3 มิลลิเมตร

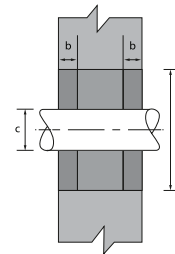
- ขณะฉีดหรือทา CFS-SP WB ต้องให้เกินออกมาจากขอบความกว้างด้านละ 12.5 มิลลิเมตร

งานวัสดุรอยผ่าน - ก่อเหล็ก ใช้ CP606, CP601S หรือ FS-One MAX
- ก่อพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 3 นิ้วใช้ FS-One MAX

$$\text{ปริมาตรการใช้ผลิตภัณฑ์, } V_f = \frac{\pi}{4} \times (c^2 - a^2) \times b^2$$

a = เส้นผ่านศูนย์กลางของรูเจาะ (เซนติเมตร), b = ความลึกของช่องปริมาณที่ใช้ seal (อ้างอิงตามมาตรฐาน Approval),

c = เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ (เซนติเมตร)



ในกรณีที่ท่อทะลุผ่านผนังให้นำปริมาตรการใช้ผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้มาคูณ 2 เนื่องจากการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลามต้องติดตั้ง 2 ด้าน

$$\text{จำนวนหลอดของวัสดุ} = \frac{V_f}{\text{ปริมาตรของผลิตภัณฑ์ (มิลลิลิตร)}}$$

งานอุดช่องเปิดตามมาตรฐาน ASTM ใช้ CP 675T

$$\text{จำนวนแผ่นของผลิตภัณฑ์} = \frac{\text{พื้นที่ของช่องเปิด (ตารางเมตร)}}{\text{พื้นที่ของ CP 675T (ตารางเมตร)}}$$

งานอุดช่องเปิดตามมาตรฐาน ASTM ใช้ CFS-BL

$$\text{จำนวนก้อนของผลิตภัณฑ์} = \frac{\text{พื้นที่ของช่องเปิด (ตารางเซนติเมตร)}}{65 \text{ (กว้าง x ลึก)}}$$

*ขนาดของ CFS-BL คือ 20 ซม x 13 ซม x 5 ซม (ยาว x กว้าง x ลึก)

งานอุดช่องเปิดตามมาตรฐาน ASTM ใช้ CP 636 (ปริมาณ 20 กิโลกรัมต่อถัก)

1 ตารางเมตรใช้ CP 636 จำนวน 2.5 ถัก
(อ้างอิงที่ความหนา 6.5 เซนติเมตร)

งานอุดช่องเปิดด้วย Coating (ตามมาตรฐาน BS) ใช้ CP670 (ปริมาณ 17.5 กิโลกรัมต่อถัก)

1 ถัก สามารถทาบน Rockwool ได้ 5 ตารางเมตร (ทา 2 ด้าน)
(อ้างอิงที่ความหนาขณะเปี๊ยก 1.1 มิลลิเมตร)

งานทาสีไฟพร้อมรางสายไฟ ใช้ CP 678 (งานภายใน) CP 679A (งานภายนอก) (ปริมาณ 20 กิโลกรัมต่อถัก)

1 ถัก สามารถทาได้ 15 ตารางเมตร
(อ้างอิงที่ความหนาขณะเปี๊ยก 1.4 มิลลิเมตรตามมาตรฐาน IEC 60332-3)

1 ถัก สามารถทาได้ 5 ตารางเมตร
(อ้างอิงที่ความหนาขณะเปี๊ยก 2.2 มิลลิเมตรตามมาตรฐาน FM)

หมายเหตุ: ความหนาขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อทีมวิศวกรฮิลติ



Hilti (Thailand) Ltd. | 1858/107-108 Interlink Tower | 24th Floor |
Debaratna Road | Bangna Tai | Bangna | Bangkok 10260
T 02-099 5300 | F 02-099 5399 | E moth@hilti.com

f Hilti Thailand

www.hilti.co.th