



# Hilti FS-ONE MAX High-Performance

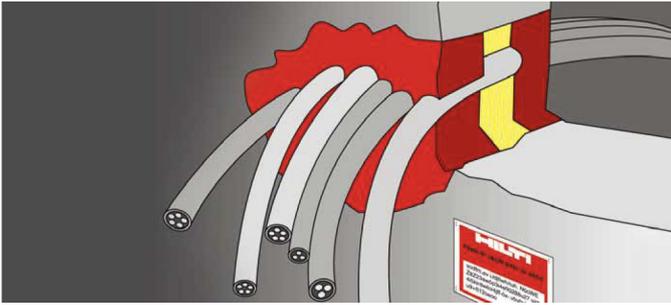
## Intumescent Firestop Sealant Submission Folder

Product Information & Method Statement	2
Test Reports	
IDQ No. 2025-FRT034	7
Approvals	
VOC Content	37
Letters	
Macau Fire Services	38
Country of Origin	40
LEED Letter	41
Material Safety Data Sheet	42
Job Reference	49



Recycling one ton of paper saves 17 trees and 7000 gallons of water.  
Please consider your environmental responsibility before using the hard copy version!

# High performance intumescent firestop sealant FS-ONE MAX



## APPLICATIONS

- For effectively sealing most common through penetrations in a variety of base materials
- Copper and EMT pipes
- Insulated steel and copper pipes
- Single cables and cable bundles
- Closed or vented plastic pipes
- HVAC penetrations

## ADVANTAGES

- One product for most firestop applications
- Cost-effective solution
- Easy to work with and fast cleanup

## Technical data

<b>Chemical basis</b>	Water-based acrylic dispersion
<b>Base materials</b>	Concrete, Concrete block, Metal, Wood, Gypsum
<b>Expansion ratio (unrestricted, up to)</b>	1:5
<b>Approx. curing time<sup>1)</sup></b>	4 mm/3 days
<b>Average volume shrinkage</b>	19.4 %
<b>Application temperature range</b>	5 - 40 °C
<b>Temperature resistance range</b>	-20 - 100 °C
<b>Storage and transportation temperature range</b>	5 - 25 °C
<b>Shelf life<sup>2)</sup></b>	18 Months

<sup>1)</sup> at 75°F/24°C, 50% relative humidity

<sup>2)</sup> at 77°F/25°C and 50% relative humidity; from date of manufacture



## Consumption Guide

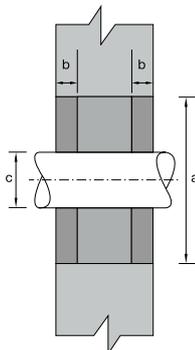
Cartridge size = 310 ml (FS-ONE)

Sealing volume in wall application (installation on both sides)  $V_s = \frac{\pi}{4} \times (a^2 - c^2) \times 2b$

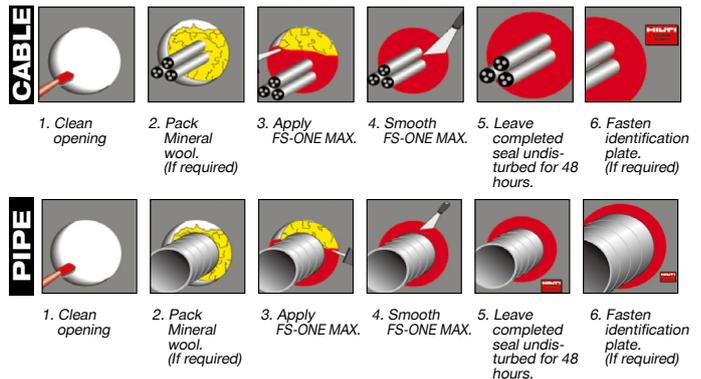
Sealing volume in floor application (installation on one side only)  $V_s = \frac{\pi}{4} \times (a^2 - c^2) \times b$

a = hole diameter in cm  
b = installation depth in cm (see approvals)  
c = outside diameter of pipe or bunched cable diameter in cm

No. of cartridges needed,  
 $n = \frac{V_s}{\text{cartridge volume in ml}}$



## Application Procedure



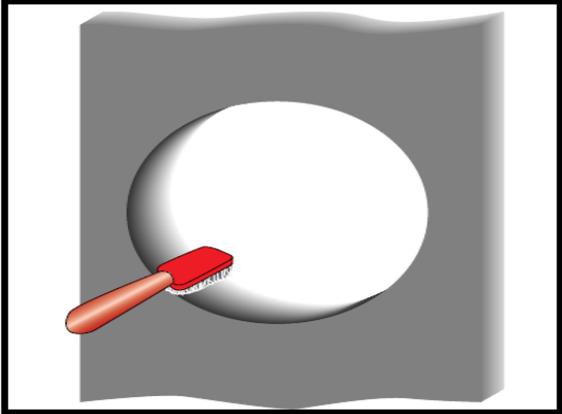
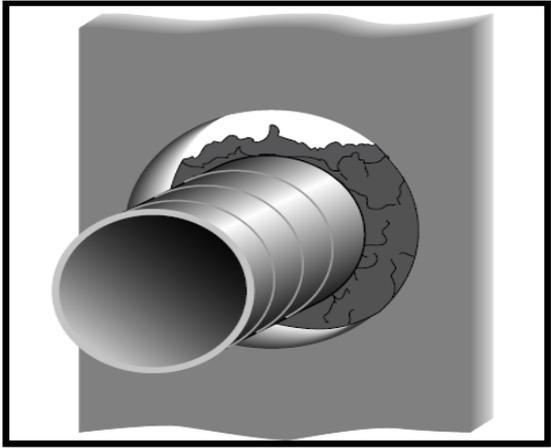
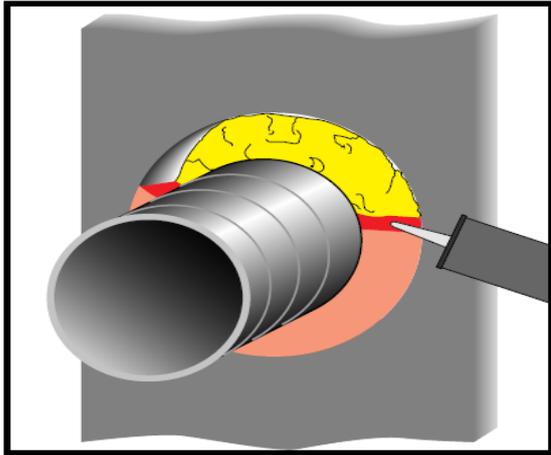
Order Now

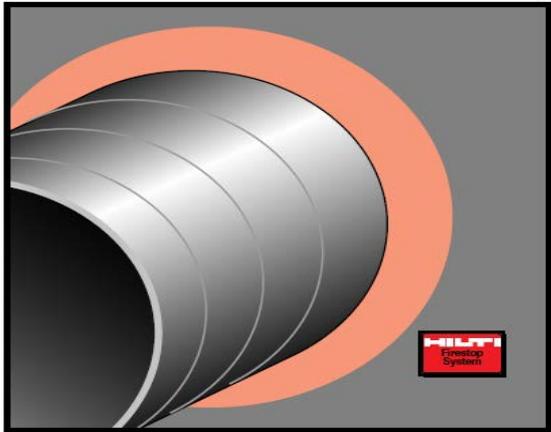


Ordering designation	Colour	Volume per unit	Packaging	Sales pack quantity	Item number
FS-ONE MAX 10.1OZ CART	Red	300 ml	Cartridge	1 pc	2101534

Please visit Hilti website for the latest item numbers and related products

**Subject:** Method Statement of FS-ONE MAX for Penetration Seal.  
**Material:** FS-ONE MAX firestop sealant  
**Accessory:** Hilti Dispenser CFS-DISP or Hilti Dispenser CS 270-P1 or equivalent.

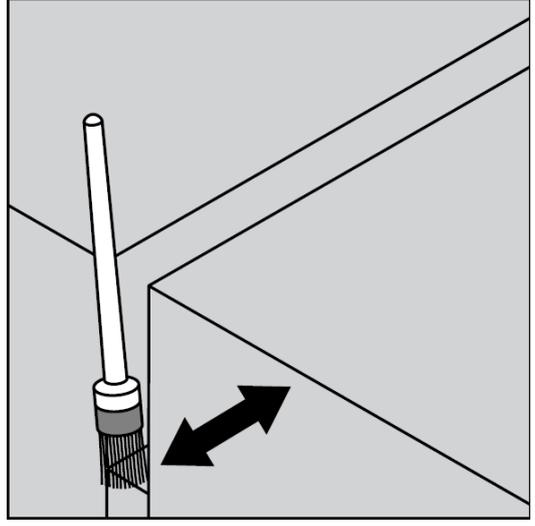
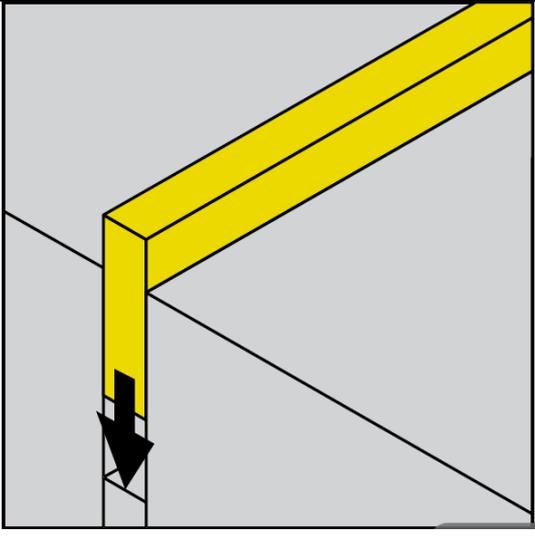
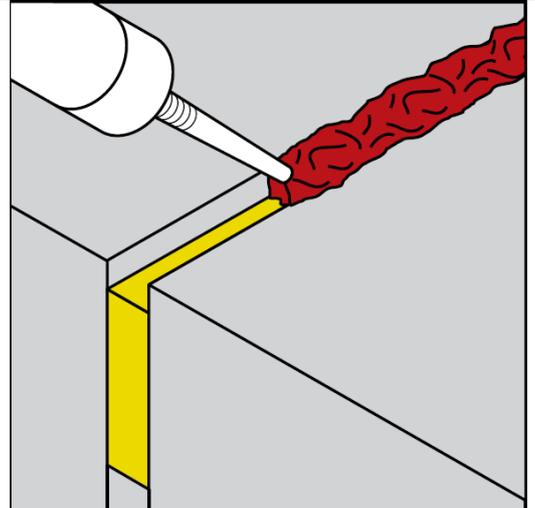
Setting Operation		
1	<p>Clean the opening. Surfaces to which FS-ONE MAX will be applied should be cleaned of loose debris, dirt, oil, wax and grease. The surface should be moisture and frost free.</p>	
2	<p>Insert the required fill of mineral wool and backer.</p>	
3	<p>Apply firestop FS-ONE MAX over backer.</p>	

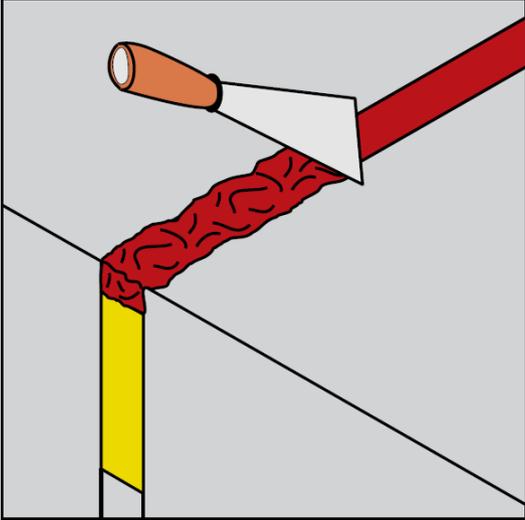
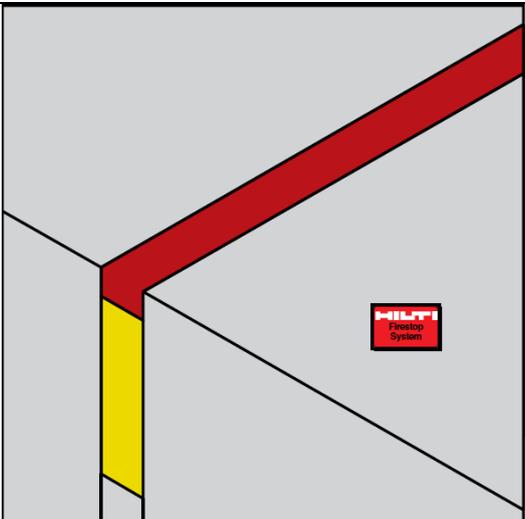
4	<p>Smooth the firestop sealant with a trowel before the skin forms. Once cured, FS-ONE MAX can only be removed mechanically.</p>	 A 3D cutaway diagram of a pipe penetration through a wall. The pipe is surrounded by a thick, orange firestop sealant. A trowel is shown smoothing the sealant on the exterior side of the wall.
5	<p>For maintenance reasons, a penetration seal could be permanently marked with an identification plate. In such a case, mark the Identification plate and fasten it in a visible position next to the seal.</p>	 A 3D cutaway diagram of a pipe penetration through a wall, similar to the first diagram. The orange firestop sealant is now fully cured. A small red identification plate with white text is attached to the wall next to the seal. The plate contains the text 'FS-ONE MAX' and 'Firestop System'.

**Safety precautions:**

- Never use in areas immersed in water
- Keep out of reach of children
- Read the Material Safety Data Sheet
- Eyes and hands must be suitably protected
- Avoid contact with eyes/skin
- Only use in well ventilated areas

**Subject:** Method Statement of FS-ONE MAX for Linear Joint Seal  
**Material:** FS-ONE MAX firestop sealant  
**Accessory:** Hilti Dispenser CFS-DISP or Hilti Dispenser CS 270-P1 or equivalent.

Setting Operation		
1	<p>Clean the opening. Surfaces to which FS-ONE MAX will be applied should be cleaned of loose debris, dirt, oil, wax and grease. The surface should be moisture and frost free.</p>	
2	<p>Insert fill of mineral wool or backing material (if required)</p>	
3	<p>Apply FS-ONE MAX over the backing material .</p>	

4	Smooth FS-ONE MAX using a trowel before the skin forms. It can only be removed mechanically once it is cured.	
5	For maintenance reasons, a penetration seal would be permanently marked with an identification plate. In such a case mark the identification plate and fasten it in a visible position next to the seal	

**Safety precautions:**

- Never use in areas immersed in water
- Keep out of reach of children
- Read the Material Safety Data Sheet
- Eyes and hands must be suitably protected
- Avoid contact with eyes/skin
- Only use in well ventilated areas



澳門發展及質量研究所  
Instituto para o Desenvolvimento e Qualidade, Macau  
Institute for the Development and Quality, Macau

# 檢測報告

No. 2025-FRT034

試件名稱： Hilti FS-ONE MAX

報告發送致送檢單位：

送檢單位： 喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG)  
LIMITED)

報告日期： 2025 年 04 月 29 日

複檢日期： 2028 年 04 月 29 日



# 檢測報告

No. 2025-FRT034

## 1 引言

依據歐洲標準 BS EN 13501-2 : 2016 《建築產品及建築構件的防火性能分級 – 第 2 部分：使用防火性能測試數據進行分級（不包括通風設施）》，對喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG) LIMITED)送檢的滲透密封件之耐火性能進行分級。按送檢單位要求，滲透密封件之耐火性能需要滿足 BS EN 13501-2 : 2016 的 EI 180 U/C 等級要求。

## 2 試件資料

試件名稱	Hilti FS-ONE MAX
送檢單位名稱	喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG) LIMITED)
試件製造商	Hilti Gesellschaft mit beschränkter Haftung Industriegesellschaft für Befestigungstechnik
試件產地	德國

測試試件為一個膠喉通過的滲透密封件。試件資料在澳門發展及質量研究所發出的檢測報告編號：TEED-2025-FRT-034 內有詳細的描述。

## 3 檢測報告

依據以下檢測報告的測試結果，對滲透密封件“Hilti FS-ONE MAX”的耐火性能進行分級：

檢測報告編號	TEED-2025-FRT-034
檢測日期	2025 年 03 月 23 日
報告日期	2025 年 04 月 29 日



#### 4 測試結果

4.1 檢測標準：歐洲標準 BS EN 1366-3：2021《服務設施的防火性能測試 - 第3部分：滲透密封件》及 BS EN 1363-1：2020《防火性能測試（一般原則）》。

4.2 檢測結果如下：

耐火完整性 (E)：	持續火焰	180 分鐘 (未失效)
	縫隙測量	180 分鐘 (未失效)
	點燃棉墊	180 分鐘 (未失效)
耐火隔熱性 (I)：	密封件最高溫度	180 分鐘 (未失效)
	密封件接縫最高溫度	180 分鐘 (未失效)

#### 5 性能分級

依據 BS EN 13501-2：2016 的條款 7.5，對滲透密封件“Hilti FS-ONE MAX”的耐火性能進行分級，判定其耐火性能：滿足 BS EN 13501-2：2016 的 EI 180 U/C 等級要求。

#### 6 限制說明

本報告並不代表產品的型式認可或認證。

編寫，

黃傑勇工程師  
澳門發展及質量研究所

批准，

譚立武教授  
澳門發展及質量研究所



澳門發展及質量研究所  
Instituto para o Desenvolvimento e Qualidade, Macau  
Institute for the Development and Quality, Macau

# 檢測報告

**TEED-2025-FRT-034**

試件名稱： Hilti FS-ONE MAX

報告發送致送檢單位：

送檢單位： 喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG)  
LIMITED)  
澳門布魯塞爾街 70 號建興龍廣場地下 W 舖

報告日期： 2025 年 04 月 29 日

澳門發展及質量研究所





## 關注事項

1. 檢測報告未加蓋檢測單位“檢測專用章”無效；
2. 檢測報告無報告編寫員，審核人，批准人簽名無效；
3. 報告塗改無效；
4. 未經本實驗室書面同意，不得部分複製檢測報告(完整複製除外)；
5. 複印檢測報告未重新加蓋“檢測專用章”無效；
6. 檢測報告僅對送檢試件負責；
7. 對檢測報告若有異議，應於收到報告之日起十五日內向本實驗室提出；
8. 有關試件的相關信息由送檢單位提供，本實驗室並沒有求證相關信息及並不負責。

地址：澳門氹仔徐日昇寅公馬路澳門發展及質量研究所  
查詢電話：00853-28371008  
投訴電話：00853-28371008  
電子郵箱：contract@idq.org.mo  
網址：http://www.idq.org.mo  
傳真：00853-28356162  
郵編：999078





# 檢測報告

試件名稱	Hilti FS-ONE MAX		
送檢單位名稱	喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG) LIMITED)		
收樣編號	FS-250323-01		
試件特徵描述	試件外觀：膠喉通過的滲透密封件，外觀完好 試件數量：1 件		
試件型號規格	測試開孔#1 尺寸：Φ60mm 測試膠喉#1 尺寸：Φ20mm × 1150mm (L) 測試膠喉#1 管壁厚度：3mm 測試開孔#2 尺寸：Φ100mm 測試膠喉#2 尺寸：Φ50mm × 1150mm (L) 測試膠喉#2 管壁厚度：7mm 測試牆身厚度：150mm 測試防火過牆填充物料：Hilti Firestop Sealant FS-ONE MAX 防火填縫膠		
試件製造商	Hilti Gesellschaft mit beschränkter Haftung Industriegesellschaft für Befestigungstechnik	試件產地	德國
送樣日期	2025 年 03 月 17 日		
檢測項目	滲透密封件耐火性能		
檢測依據	BS EN 1366-3：2021《服務設施的防火性能測試 - 第 3 部分：滲透密封件》 BS EN 1363-1：2020《防火性能測試 (一般原則)》		
檢測日期	2025 年 03 月 23 日		

TEED-2025-FRT-034

第2頁，共 26 頁





檢測結果	依據 BS EN 1366-3:2021《服務設施的防火性能測試 - 第3部分：滲透密封件》，經檢測後，該滲透密封件檢測結果如下：	
	持續火焰	180 分鐘 (未失效)
	耐火完整性 (E)：縫隙測量	180 分鐘 (未失效)
	點燃棉墊	180 分鐘 (未失效)
	耐火隔熱性 (I)：密封件最高溫度	180 分鐘 (未失效)
	密封件接縫最高溫度	180 分鐘 (未失效)
	簽發日期：2025 年 04 月 29 日	
備註	1. 送檢單位附上試件圖紙 (見附錄 A 參考圖 1-圖 3) 2. 主要檢測設備：立式耐火測試爐體 (TEED-FE-002)	

報告編寫員：

孫翔

審核：

林振雄

批准：

黃傑勇 (授權簽字人)

TEED-2025-FRT-034

第3頁，共 26 頁





## 1 檢測目的

- 1.1 按照送檢單位要求，依據歐洲標準 BS EN 1366-3：2021《服務設施的防火性能測試 - 第3部分：滲透密封件》，檢測一個滲透密封件之耐火性能。

## 2 試件綜述

- 2.1 測試試件為一個膠喉通過的滲透密封件，主要由 Hilti Firestop Sealant FS-ONE MAX 防火填縫膠及岩棉等所組成，按照送檢單位要求，膠喉#1 及膠喉#2 穿過的滲透密封件開孔尺寸分別被設定為： $\Phi 60\text{mm}$  及  $\Phi 100\text{mm}$ ，滲透密封件的安裝方法是先在過牆位置穿過尺寸為： $\Phi 20\text{mm} \times 1150\text{mm}$  (L) 的膠喉#1 及尺寸為： $\Phi 50\text{mm} \times 1150\text{mm}$  (L) 的膠喉#2，再在過牆位置膠喉和開孔之間的空隙填充 50mm 厚岩棉(密度： $60\text{kg/m}^3$ )，再在其向火面及背火面填充 50mm 厚 FS-ONE MAX 防火填縫膠所組成。試件之圖則及組成部分均由送檢單位提供，詳細資料可以分別參照附錄 A 的圖 1 至圖 3，以及附錄 A 的表 1。
- 2.2 試件由送檢單位於 2025 年 03 月 17 日送樣至本實驗室及進行安裝，並於 2025 年 03 月 23 日進行檢測。本實驗室沒有參與試件的選取工作。
- 2.3 試件由送檢單位安裝於檢測框上，該檢測框由本實驗室提供。試件為一件 150mm 厚的混凝土之間，開孔尺寸分別為： $\Phi 60\text{mm}$  及  $\Phi 100\text{mm}$  的膠喉通過的滲透密封件。混凝土與檢測框架之間以 150mm 厚的磚牆體封堵。
- 2.4 試件之向火面及背火面由送檢單位指定。
- 2.5 試件之厚度、外觀及組成部件已由本實驗室檢測員檢查。





- 2.6 試件在檢測前數天內安裝完畢。由送檢單位送樣至檢測前，本實驗室的溫度在 16°C 至 21°C 之間，相對濕度在 47%至 87%之間。

### 3 測試設備及程序

- 3.1 測試設備按照歐洲標準 BS EN 1363-1：2020 的要求設置。
- 3.2 爐體內部之平均溫度值由 9 個平均分佈於爐內的板式熱電偶取得，熱電偶距離試件向火面表面(100 ± 50)mm，依據歐洲標準 BS EN 1363-1：2020 所指定之溫度時間關係而操控升溫。
- 3.3 爐體內設有壓力計以監察爐體壓力，依據歐洲標準 BS EN 1366-3：2021 及 BS EN 1363-1：2020，設定試件頂部位置的平面壓力值為 20Pa。在測試開始的 5 分鐘後，試件頂部位置的平面壓力值維持在 20±5Pa；在測試開始的 10 分鐘後，試件頂部位置的平面壓力值維持在 20±3Pa。
- 3.4 試件背火面設有 4 個熱電偶以作監察溫度之用，試件背火面的所有熱電偶均用作判斷試件的耐火隔熱性。其中，試件背火面密封件位置的最高溫度由熱電偶 TC1 至 TC2 測量，背火面密封件接縫位置的最高溫度由 TC3 至 TC4 測量。
- 3.5 準備棉墊及縫隙測量探棒，在測試過程中用作評估試件的耐火完整性。
- 3.6 測試過程中，應分別記錄試件的變形情況和試件出現全部或部分毀壞時的時間。試件背火面如有火焰並持續 10 秒或以上，以及有煙氣散發出的情況也應記錄。
- 3.7 試件向火面及背火面於測試前後需拍照記錄。測試過程中，需拍照及用攝錄機記錄試件背火面的情況以作日後評估之用。





#### 4 測試數據及資料

4.1 測試過程所記錄之數據可以參照附錄 B，記錄內容如下：

4.1.1 實際爐溫按照歐洲標準 BS EN 1363-1：2020 所指定的溫度時間關係圖及表格，分別見圖 4 及表 2；

4.1.2 實際爐體內試件頂部位置的壓力面的壓力時間關係圖，見圖 5；

4.1.3 試件的背火面熱電偶位置、背火面溫度圖及背火面溫度表格，分別見圖 6、圖 7 及表 3；

4.2 在測試過程中，試件的觀察情況已詳細記錄於附錄 C 之表 4，以供參考。

4.3 有關試件圖片見附錄 D。

4.4 試件檢測開始時，周圍環境溫度為 24.8°C。檢測期間，周圍環境溫度為 24.1°C 至 25.3°C。

4.5 在送檢單位的同意下，在 180 分鐘後終止本試件整個測試。

#### 5 耐火極限之評定條件

5.1 按歐洲標準 BS EN 1366-3：2021 之標準，試件之耐火性能將會根據以下之條件作評定：

5.1.1 耐火完整性 – 當測試過程中，i) 在試件之背火面進行棉墊點燃測試；ii) 如試件背火面出現較大的裂縫，用 6mm 及 25mm 直徑之量測棒來量測裂縫之寬度和深度；iii) 試件背火面出現持續的火焰。如棉墊沒有被試件背火面之高溫點燃、試件背火面未出現能讓量測棒插入貫通之裂縫、試件背火面未有出現達到 10s 或以上持續的火焰，試件之耐火完整性才被判斷為合格。





5.1.2 耐火隔熱性 – 當測試過程中，試件發生以下任一限定情況，均判斷試件失去耐火隔熱性，i) 試件背火面任一單點位置(包括移動熱電偶)的溫度升幅超過試件背火面初始溫度 180°C；ii) 試件之耐火完整性失效。

## 6 檢測結果

6.1 依據歐洲標準 BS EN 1366-3：2021《服務設施的防火性能測試 - 第 3 部分：滲透密封件》，經檢測後，該滲透密封件檢測結果如下：

耐火完整性 (E)：	持續火焰	180 分鐘 (未失效)
	縫隙測量	180 分鐘 (未失效)
	點燃棉墊	180 分鐘 (未失效)
耐火隔熱性 (I)：	密封件最高溫度	180 分鐘 (未失效)
	密封件接縫最高溫度	180 分鐘 (未失效)

\* 在送檢單位的同意下，在 180 分鐘後終止本試件整個測試。

## 7 限制說明

7.1 本報告依據歐洲標準 BS EN 1363-1：2020，以及歐洲標準 BS EN 1363-2：1999 (如適用)，詳細地描述了試件的構造方法、測試情況及測試結果。任何顯著的偏差，包括試件的尺寸、詳細構造、承重、壓力、安裝方式及支撐結構等，超出相關測試標準允許的直接應用範圍，本報告並不涵蓋。

7.2 由於本測試的性質及其量化測量不確定度的難度，本測試並不可能提供測試結果的準確度。





7.3 本測試結果僅反映在特定的測試條件下，對特定的試件之測試情況。本測試結果並非判斷試件在實際應用時防火特性的唯一標準，同時亦不反映試件在實際火場上所能表現的防火性能。

7.4 本報告僅對送檢試件負責。

## 8 檢測結果的直接應用

8.1 本報告的檢測結果適用於送檢試件之安裝方式及組合的應用範圍。





附錄 A  
 試件構造說明及附圖

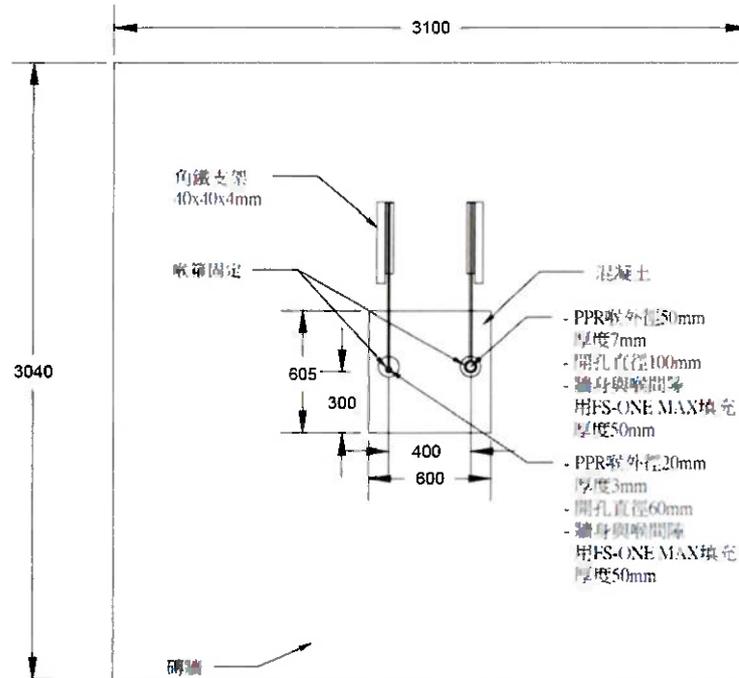


圖 1 測試試件之向火面圖

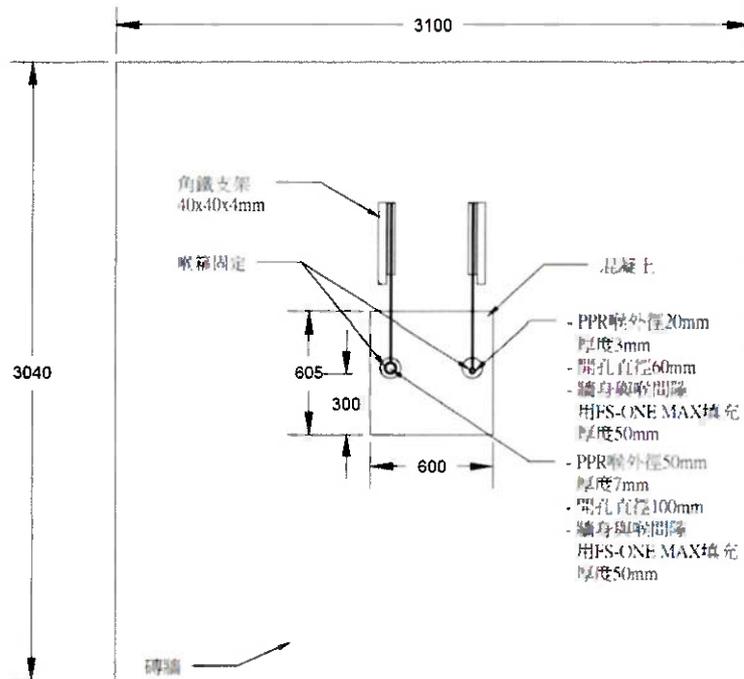


圖 2 測試試件之背火面圖



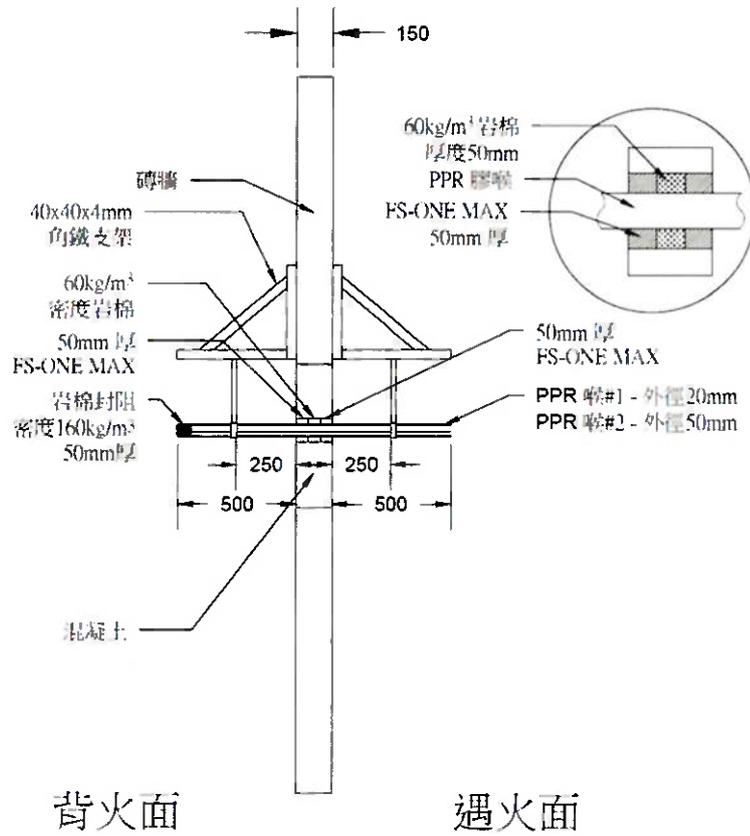


圖3 測試試件之縱剖面圖





### 試件組件資料

(參照附錄 A 之圖 1 到圖 3)

(除非有特別指定，否則全部數值都為理論值)

(全部資料和數值均由送檢單位喜利得(香港)有限公司 (HILTI (HONG KONG) LIMITED))提供，本實驗室並沒有求證有關數值)

表 1 試件組件資料列表

項目	組件	描述
1.	防火填縫膠	製造商：Hilti Gesellschaft mit beschränkter Haftung Industriegesellschaft für Befestigungstechnik 品牌：Hilti 型號：FS-ONE MAX 產地：德國 密度：1500kg/m <sup>3</sup> (±10%) 顏色：紅色 施工溫度：+5°C 至+40°C 施工時間：Approx. 20min (@23°C / 50%RH) 固化速度：4mm/3 天 容許變形：±5% 填充位置：填充於過牆開孔與膠喉之間空隙的向火面及背火面位置，填充厚度各為 50mm
2.	岩棉 (過牆位置)	製造商：ROCKWOOL Firesafe Insulation (Guangzhou) Co., Ltd 品牌：ROCKWOOL 型號：ThermalRock S (TR-S60) 產地：Qingyuan China 密度：60kg/m <sup>3</sup> 材質：Rockwool 填充位置：填充於過牆開孔與膠喉之間空隙的中間位置，填充厚度為 50mm





3.	膠喉#1	尺寸：Φ20mm × 1150mm(L) 管壁厚度：3mm 材質：PPR
4.	膠喉#2	尺寸：Φ50mm × 1150mm(L) 管壁厚度：7mm 材質：PPR
5.	岩棉	填充於 PPR 膠喉#1 及 PPR 膠喉#2 的末端位置 填充長度：50mm 岩棉密度：160kg/m <sup>3</sup>
6.	支架	40 × 40 × 4mm 角鐵、螺桿及喉箍組成支架
7.	支架螺桿	尺寸：M10
8.	喉箍	尺寸 1：Φ20mm 尺寸 2：Φ50mm





附錄 B  
測試數據

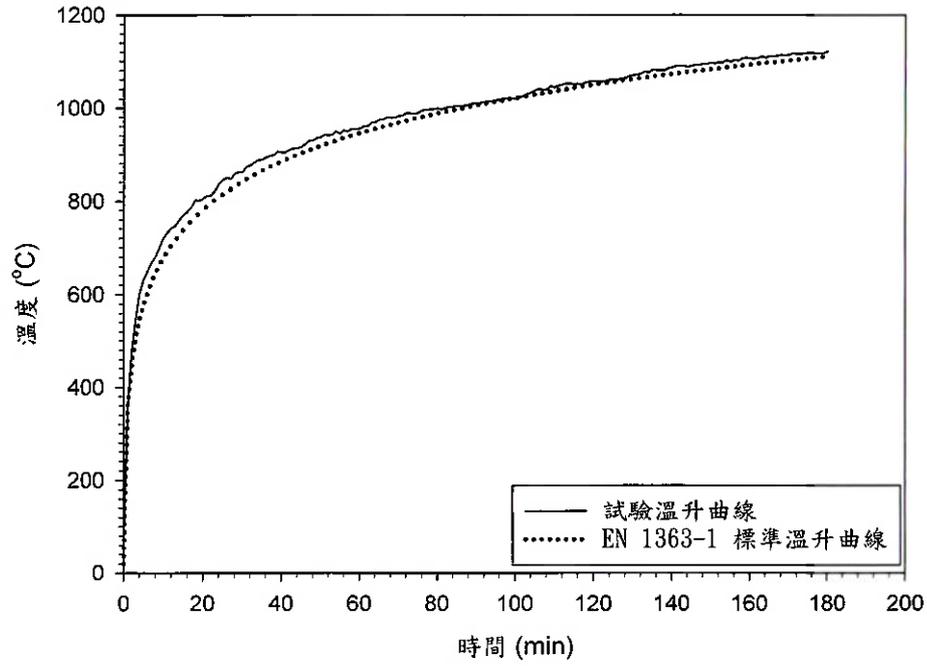


圖 4 平均爐溫與標準(溫度/時間)曲線圖

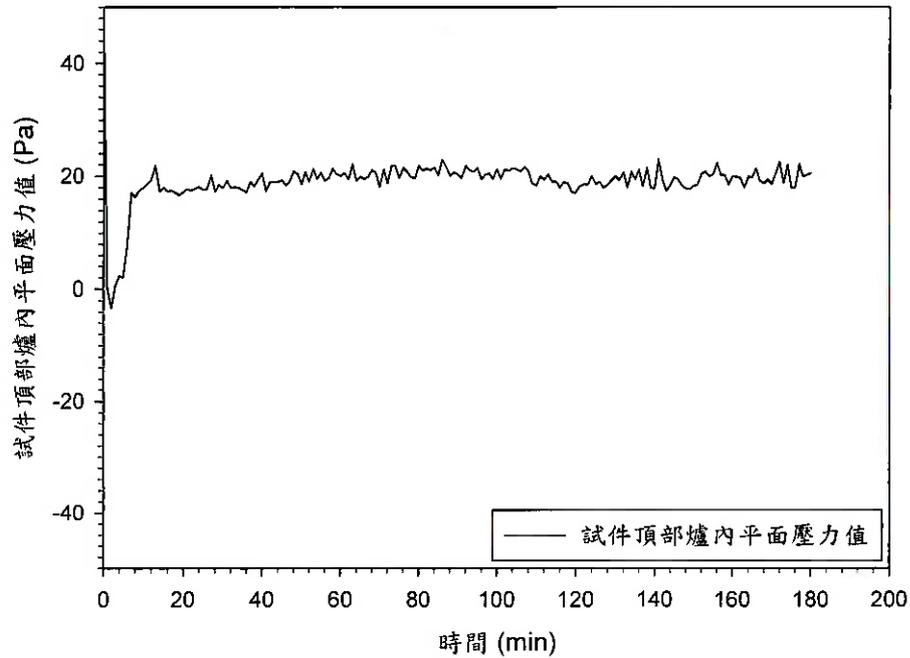


圖 5 爐內密封件頂部平面壓力值(壓力/時間)曲線圖





表2 平均爐溫與標準溫度之比較

時間 (min)	標準爐內溫度(°C)	爐內平均溫度(°C)
0	20.0	56.8
1	349.2	353.3
2	444.5	476.0
3	502.3	542.2
4	543.9	601.8
5	576.4	629.5
6	603.1	648.7
7	625.8	667.6
8	645.5	680.9
9	662.8	698.2
10	678.4	720.3
12	705.4	741.6
14	728.3	760.8
16	748.2	777.2
18	765.7	803.3
20	781.4	805.0
22	795.6	812.0
24	808.5	835.4
26	820.5	849.4
28	831.5	857.9
30	841.8	861.4
35	864.8	888.4
40	884.7	904.1
45	902.3	915.2
50	918.1	935.9
55	932.3	944.4
60	945.3	955.9
65	957.3	974.7
70	968.4	982.4
75	978.7	989.5
80	988.4	999.2
85	997.4	1005.8
90	1006.0	1010.8
95	1014.1	1018.1
100	1021.8	1020.2
105	1029.1	1037.6
110	1036.0	1042.9
115	1042.7	1049.0
120	1049.0	1057.1

\* 測試過程中，實際爐溫控制在標準允許的公差範圍之內



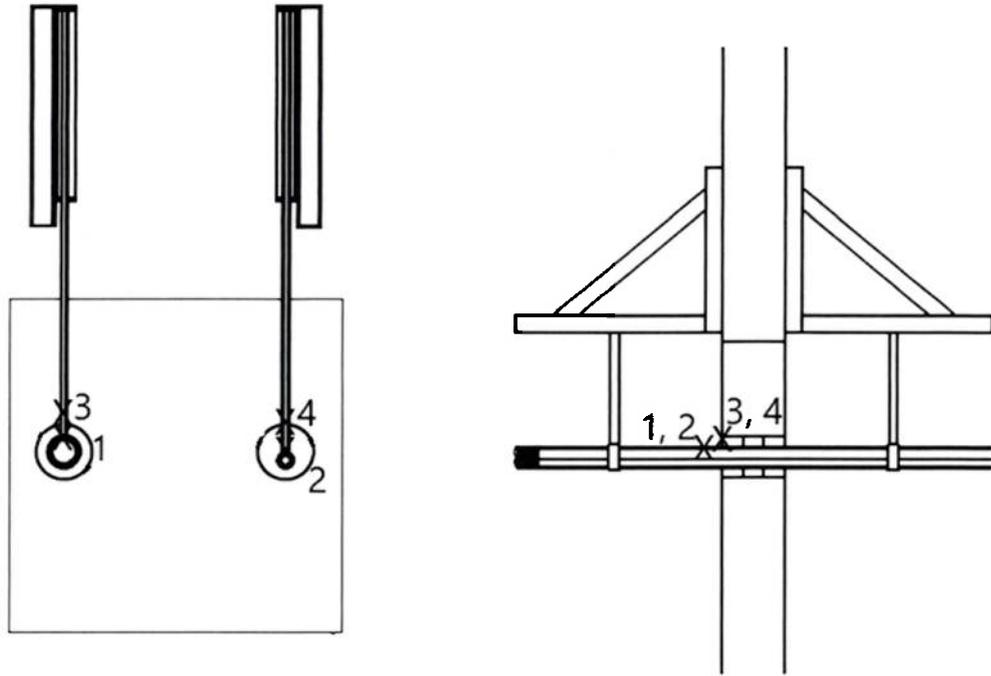


表2 平均爐溫與標準溫度之比較 (續)

時間 (min)	標準爐內溫度(°C)	爐內平均溫度(°C)
130	1061.0	1070.1
140	1072.1	1086.0
150	1082.4	1096.3
160	1092.1	1106.6
170	1101.2	1113.9
180	1109.7	1121.3

\* 測試過程中，實際爐溫控制在標準允許的公差範圍之內





X: 最高溫升熱電偶

圖 6 測試試件之背火面熱電偶位置圖

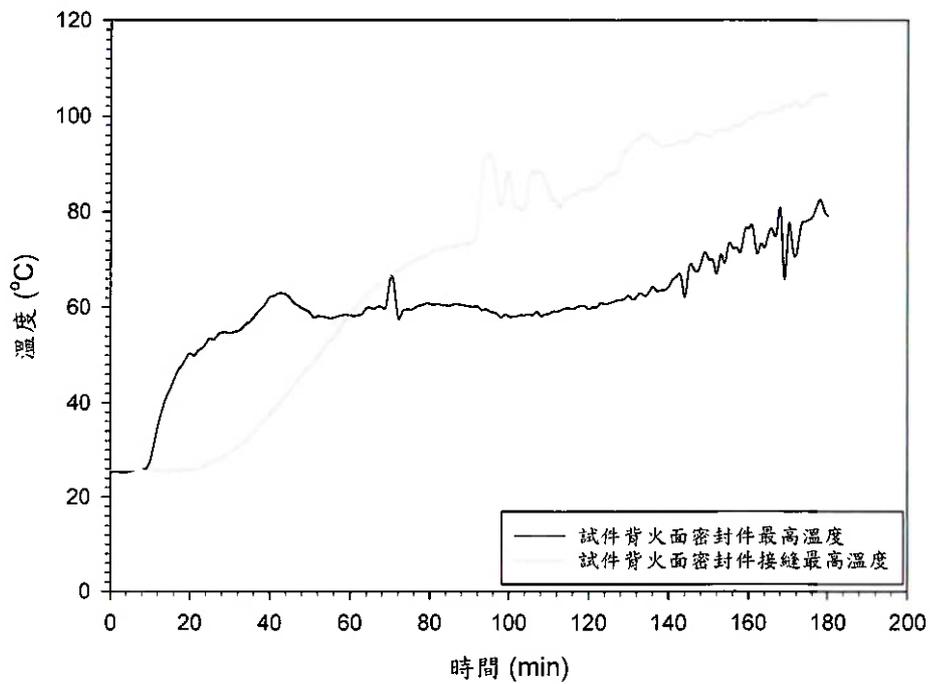


圖 7 測試試件之背火面溫度/時間曲線圖





表3 測試試件之背火面單點溫度

時間 (min)	單點熱電偶溫度(°C)			
	1	2	3	4
0	25.2	25.2	25.6	25.7
5	25.4	25.2	25.4	25.6
10	27.4	25.3	25.7	25.7
15	42.6	25.2	27.6	25.6
20	50.4	25.4	30.2	25.9
25	53.6	25.9	31.3	27.1
30	54.7	27.2	33.5	29.4
35	56.9	29.2	37.9	32.9
40	62.2	33.0	44.2	37.4
45	61.9	36.6	50.3	42.4
50	58.8	40.9	55.7	47.7
55	57.7	46.9	58.8	53.0
60	58.3	51.6	63.4	58.6
65	59.9	51.0	66.1	63.3
70	66.2	51.2	69.5	66.4
75	59.5	49.9	71.0	69.4
80	60.7	48.8	72.9	71.3
85	60.3	49.9	72.9	72.6
90	60.2	54.9	74.4	73.5
95	59.1	61.6	75.4	91.9
100	58.0	60.1	76.3	88.4
105	58.5	62.4	78.8	85.8
110	58.6	66.3	79.6	84.6
115	59.8	88.2	83.1	83.0
120	59.6	73.4	83.9	85.1
130	62.4	70.5	89.0	92.9
140	64.4	70.1	91.7	94.0
150	70.0	70.6	94.9	95.9
160	76.6	74.4	97.5	99.6
170	77.2	74.7	98.0	102.0
180	79.0	72.9	98.7	104.2





附錄 C

觀察情況

表 4 測試過程中，觀察本試件情況如下

時間 (小時:分鐘)	事件
-0:01	攝錄機、監察和操控儀器啓動。
0:00	測試開始，周圍環境溫度為 24.8°C。
0:15	試件背火面沒有明顯變化。
0:30	試件背火面沒有明顯變化。
0:33	試件背火面左邊膠喉#2 的填充物料開始膨脹。
0:40	試件背火面左邊膠喉#2 的位置開始冒煙。
0:45	試件背火面沒有明顯變化。
1:00	試件背火面沒有明顯變化。 試件之耐火完整性及耐火隔熱性仍能符合標準。
1:15	試件背火面沒有明顯變化。
1:30	試件背火面沒有明顯變化。
1:45	試件背火面右邊膠喉#1 的填充物料開始膨脹。
2:00	試件背火面沒有明顯變化。 試件之耐火完整性及耐火隔熱性仍能符合標準。
2:15	試件背火面沒有明顯變化。
2:30	試件背火面沒有明顯變化。
2:45	試件背火面沒有明顯變化。
3:00	試件背火面沒有明顯變化。在送檢單位同意情況下，測試結束。 試件之耐火完整性及耐火隔熱性仍能符合標準。
備註	試件背火面結構仍然完整 (見圖 21)。





附錄 D

圖片



圖 8 測試前試件向火面



圖 9 測試前試件背火面





圖 10 測試 15min 後試件背火面



圖 11 測試 30min 後試件背火面





圖 12 測試 45min 後試件背火面



圖 13 測試 60min 後試件背火面





圖 14 測試 75min 後試件背火面



圖 15 測試 90min 後試件背火面





圖 16 測試 105min 後試件背火面



圖 17 測試 120min 後試件背火面





圖 18 測試 135min 後試件背火面



圖 19 測試 150min 後試件背火面





圖 20 測試 165min 後試件背火面



圖 21 測試 180min 後試件背火面





圖 22 測試後試件向火面

-----報告結束-----





88 Empire Drive • St. Paul, Minnesota • 55103  
 (651) 642-1150 • fax (651) 642-1239

## VOC Content Test Certificate

November 3, 2014

Supplier: Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH  
 BU Chemicals  
 Hiltistrasse 6  
 86916 Kaufering  
 GERMANY

Sample Description: Hilti FS-One Max

Date Tested: October 16, 2014

Test Method: SCAQMD method 304-91 "Determination of Volatile Organic Compounds (VOC) in Various Materials" as referenced by South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1168. The values also comply with the requirements of EPA test method #24.

Test Data:

Specification	Product
<b>LEED 2009 (LEED 3.0)</b> <b>LEED 2.2</b> IEQ-4.1: Low-Emitting Materials – Adhesives and Sealants	<b>FS-One Max</b>
<b>Green Building Council of Australia</b> Green Star Office Design 3.0, IEQ-13 Green Star Office Design 2.0, IEQ-13 Green Star Office Interiors 1.1, IEQ-11	
<b>Architectural Sealant;</b> <b>VOC Limit: 250 g/L</b>	<b>Product contains: 9 g/L of VOC</b>

Tom Barrett  
 Vice President/Strategic Analytical Services

Scott Creekmur  
 Chemist



澳門特別行政區政府  
 Governo da Região Administrativa Especial de Macau  
 消防局  
 Corpo de Bombeiros

1/2  
 頁編號  
 Pág. n.º 2911/GEL/DPI/2025  
 文件編號  
 Inf. n.º 26 05 2025  
 日期: / /  
 Data

核閱  
 Visto  
 於  
 Em 21/05/2025  
 防火廳代廳長  
 O Chefe do D.P.I. Subst<sup>o</sup>

意見書

事由：申請審批防火填充物料  
 參件編號：--

於 06/05/2025 收到喜利得 (香港) 有限公司之文書及其附錄文件，本局防火廳之意見如下：

Ø1. 產品列表：

項目	產品名稱	製造商
1.	Hilti FS-ONE MAX	Hilti Gesellschaft mit beschränkter Haftung Industriegesellschaft für Befestigungstechnik

1.1 產品規格：

測試開孔#1 尺寸: $\Phi$ 60mm
測試膠喉#1 尺寸: $\Phi$ 20mm x 1150mm (L)
測試膠喉#1 管壁厚度: 3mm
測試開孔#2 尺寸: $\Phi$ 100mm
測試膠喉#2 尺寸: $\Phi$ 50mm x 1150mm (L)
測試膠喉#2 管壁厚度: 7mm
測試牆身厚度: 150mm
測試防火過牆填充物料: Hilti Firestop Sealant FS-ONE MAX 防火填縫膠

1.2 根據遞交的資料有以下分析結果：

1.2.1 "Hilti FS-ONE MAX"，製造商：Hilti Gesellschaft mit beschränkter Haftung Industriegesellschaft für Befestigungstechnik，經 BS EN 1366-3:2021 及 BS EN 1363-1:2020 檢驗，檢測結果如下：

耐火完整性 (E)：	持續火焰	180 分鐘 (未失效)
	縫隙測量	180 分鐘 (未失效)
	點燃棉墊	180 分鐘 (未失效)
耐火隔熱性 (I)：	密封件最高溫度	180 分鐘 (未失效)
	密封件接縫最高溫度	180 分鐘 (未失效)

1.2.2 性能分級：依據 BS EN 13501-2:2016 的條款 7.5 對滲透密封件

"Hilti FS-ONE MAX" 的耐火性能進行分級，判定其耐火性能：滿足 BS EN 13501-2:2016 的 EI 180 U/C 等級要求；

CB7826\_DPI6233\_C-0058



澳門特別行政區政府  
Governo da Região Administrativa Especial de Macau  
消防局  
Corpo de Bombeiros

頁編號 2/2  
Pág. n.º 2911/GEL/DPI/2025  
文件編號  
Inf. n.º 26 05 2025  
日期: / /  
Data

- 1.2.3 上述結果只反映與報告(2025-FRT034)相同之尺寸、詳細構造、承重、壓力、安裝方法及支撐結構。
- 1.3 根據第 15/2021 號法律《樓宇及場地防火安全的法律制度》及第 39/2022 號行政法規核准《樓宇及場地防火安全技術規章》之規定，本廳對此滲透密封件的耐火性能：滿足 BS EN 13501-2:2016 的 EI 180 U/C 等級要求沒有異議。

  
葉嘉裕  
首席消防員

Attn. : To whom it may concern

Date : 1 April 2025  
Ref. : 049/FP/DY/23

Subject : Country of Origin- Hilti FS-ONE MAX High Performance Intumescent Firestop Sealant

Dear Sir / Madam,

Enclosed please find the information of Hilti FS-ONE MAX High Performance Intumescent Firestop Sealant.

Brand Name : Hilti

Model Name : Hilti FS-ONE MAX High Performance Intumescent Firestop Sealant

Manufacturer : Hilti Corporation

Address of Manufacturer : FL-9494, Principality of Liechtenstein.

Manufacturer Contact Person : Spencer Cheung

Supplier : Hilti (Hong Kong) Ltd

Address of Supplier : 701-704, 7/F, Tower A, Manulife Financial Centre,  
223 Wai Yip Street, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong

Supplier Contact Person : Spencer Cheung (+852 9732 1231)

Country of Origin : Germany

Should you have further questions, please do not hesitate to contact our Technical Representatives, Customer Service Hotline at 8228-8118, or email us at [hksales@hilti.com](mailto:hksales@hilti.com).

Yours faithfully,



Spencer Cheung  
Head of Product Leadership Strategy

**Hilti (Hong Kong) Ltd.**  
701-704 | Tower A | Manulife Financial Centre  
223 Wai Yip Street | Kwun Tong  
Kowloon | Hong Kong  
P +852-8228 8118 | F +852-2954 1751  
[www.hilti.com.hk](http://www.hilti.com.hk)

Date: 24 June 2021

Ref.: 045/FP/BL/21

Subject: FS-ONE MAX High Performance Intumescent Firestop Sealant – LEED Information

To Whom It May Concern:

- The FS-ONE MAX High Performance Intumescent Firestop Sealant is manufactured in Germany.
- There is no post-consumer or post-industrial content in the Hilti FS-ONE MAX and it cannot be recycled.
- FS-ONE MAX is not regulated as a hazardous waste by the Federal EPA Standards. The regulations for the disposal of non-regulated industrial waste can vary from state to state and even city to city. For this reason, you should consult your local and state regulatory agencies for direction on disposal.
- The VOC content of the Hilti FS-ONE MAX is 9 g/l.

If you would like to know more about Hilti solutions for LEED buildings or should you have any further questions, please do not hesitate to contact our Customer Service Hotline at 8228-8118 or email us at [hksales@hilti.com](mailto:hksales@hilti.com).

Yours faithfully,



Bill Lee  
Product Portfolio Manager  
Hilti (Hong Kong) Ltd.

**Hilti (Hong Kong) Ltd.**  
701-704 | Tower A | Manulife Financial Centre  
223 Wai Yip Street | Kwun Tong  
Kowloon | Hong Kong  
P +852-8228 8118 | F +852-2954 1751  
[www.hilti.com.hk](http://www.hilti.com.hk)

# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

Date of issue: 12/03/2019

Version: 1.3

Revision date: 12/03/2019

Supersedes: 17/12/2015

### SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

#### 1.1. Product identifier

Product form	Mixture
Trade name	FS-ONE MAX; CFS-FIL
Product code	BU Fire Protection



#### 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

No additional information available

#### 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Hilti (Hong Kong) Ltd.  
701-704, 7/F, Tower A, Manulife Financial Centre  
223 Wai Yip Street, Kwun Tong  
Kowloon - Hong Kong  
T +852 27734 700  
[hksales@hilti.com](mailto:hksales@hilti.com)

#### Supplier

Hilti (Hong Kong) Ltd.  
701-704, 7/F, Tower A, Manulife Financial Centre  
223 Wai Yip Street, Kwun Tong  
Kowloon - Hong Kong  
T +852 27734 700  
[hksales@hilti.com](mailto:hksales@hilti.com)

#### Department issuing data specification sheet

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan - Liechtenstein  
T +423 234 2111  
[chemicals.hse@hilti.com](mailto:chemicals.hse@hilti.com)

#### 1.4. Emergency telephone number

Emergency number	Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum – 24h Service +41 44 251 51 51 (international) +852 27734 700
------------------	---

### SECTION 2: Hazards identification

#### 2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

Not classified

#### 2.2. Label elements

Labelling according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

No labelling applicable

#### 2.3. Other hazards

No additional information available

# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

### SECTION 3: Composition/information on ingredients

#### 3.1. Substances

Not applicable

#### 3.2. Mixtures

This mixture does not contain any substances to be mentioned according to the applicable regulations

### SECTION 4: First aid measures

#### 4.1. Description of first aid measures

First-aid measures after inhalation	Get medical advice/attention if you feel unwell.
First-aid measures after skin contact	Wash skin with plenty of water. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.
First-aid measures after eye contact	Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.
First-aid measures after ingestion	Get medical advice/attention if you feel unwell.

#### 4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

No additional information available

#### 4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

No additional information available

### SECTION 5: Firefighting measures

#### 5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media Water spray. Dry powder. Foam. Carbon dioxide.

#### 5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

No additional information available

#### 5.3. Advice for firefighters

Protection during firefighting Self-contained breathing apparatus. Complete protective clothing.

### SECTION 6: Accidental release measures

#### 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

##### 6.1.1. For non-emergency personnel

No additional information available

##### 6.1.2. For emergency responders

Protective equipment For further information refer to section 8: "Exposure controls/personal protection".

#### 6.2. Environmental precautions

No additional information available

#### 6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up Mechanically recover the product.

# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

### SECTION 7: Handling and storage

#### 7.1. Precautions for safe handling

Precautions for safe handling                      Wear personal protective equipment.  
 Hygiene measures                                      Wash contaminated clothing before reuse. Do not eat, drink or smoke when using this product.  
    Always wash hands after handling the product.

#### 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Storage conditions                                      Keep cool. Store in a dry place.  
 Storage temperature                                      5 - 25 °C

### SECTION 8: Exposure controls/personal protection

#### 8.1. Control parameters

Additional information                                      The product has a pasty consistency. Exposure limit values for respirable dusts are not relevant for this product.

#### 8.2. Appropriate engineering controls

No additional information available

#### 8.3. Individual protection measures, such as personal protective equipment (PPE)

Hand protection    Protective gloves. EN 374

Type	Material	Permeation	Thickness (mm)	Penetration	Standard
Disposable gloves	Nitrile rubber (NBR)	1 (> 10 minutes)	>0.4		EN 374

Eye protection    Chemical goggles or safety glasses

Type	Use	Characteristics	Standard
Safety glasses			EN 166, EN 170

Skin and body protection                                      Wear suitable protective clothing



#### 8.4. Exposure limit values for the other components

No additional information available

### SECTION 9: Physical and chemical properties

#### 9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical state    Solid  
 Appearance    Pasty.  
 Molecular mass    Not determined  
 Colour    red.  
 Odour    characteristic.

# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

Odour threshold	Not determined
pH	≈ 7.85
Relative evaporation rate (butylacetate=1)	No data available
Melting point	Not applicable
Freezing point	No data available
Boiling point	No data available
Flash point	Not applicable
Auto-ignition temperature	No data available
Decomposition temperature	No data available
Flammability (solid, gas)	Not applicable
Vapour pressure	No data available
Relative vapour density at 20 °C	No data available
Relative density	No data available
Density	≈ 1.35 g/cm <sup>3</sup>
Solubility	No data available
Log Pow	No data available
Viscosity, kinematic	No data available
Viscosity, dynamic	No data available
Explosive properties	No data available
Oxidising properties	No data available
Explosive limits	No data available

### 9.2. Other information

VOC content 9 g/l

## SECTION 10: Stability and reactivity

### 10.1. Reactivity

The product is non-reactive under normal conditions of use, storage and transport.

### 10.2. Chemical stability

Stable under normal conditions.

### 10.3. Possibility of hazardous reactions

No dangerous reactions known under normal conditions of use.

### 10.4. Conditions to avoid

None under recommended storage and handling conditions (see section 7).

### 10.5. Incompatible materials

No additional information available

### 10.6. Hazardous decomposition products

Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

## SECTION 11: Toxicological information

### 11.1. Information on toxicological effects

Acute toxicity (oral) Not classified

# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

Acute toxicity (dermal)	Not classified
Acute toxicity (inhalation)	Not classified
Skin corrosion/irritation	Not classified pH: ≈ 7.85
Serious eye damage/irritation	Not classified pH: ≈ 7.85
Respiratory or skin sensitisation	Not classified
Germ cell mutagenicity	Not classified
Carcinogenicity	Not classified
Reproductive toxicity	Not classified
STOT-single exposure	Not classified
STOT-repeated exposure	Not classified
Aspiration hazard	Not classified

## SECTION 12: Ecological information

### 12.1. Toxicity

Ecology - general	The product is not considered harmful to aquatic organisms nor to cause long-term adverse effects in the environment.
Acute aquatic toxicity	Not classified
Chronic aquatic toxicity	Not classified

### 12.2. Persistence and degradability

No additional information available

### 12.3. Bioaccumulative potential

No additional information available

### 12.4. Mobility in soil

No additional information available

### 12.5. Other adverse effects

Ozone	Not classified
Other adverse effects	No additional information available

## SECTION 13: Disposal considerations

### 13.1. Waste treatment methods

Waste treatment methods	Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.
Product/Packaging disposal recommendations	Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.

## SECTION 14: Transport information

In accordance with ADR / RID / IMDG / IATA / ADN



# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

ADR	IMDG	IATA	RID
<b>14.1. UN number</b>			
Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
<b>14.2. UN proper shipping name</b>			
Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
<b>14.3. Transport hazard class(es)</b>			
Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
<b>14.4. Packing group</b>			
Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
<b>14.5. Environmental hazards</b>			
Dangerous for the environment : No	Dangerous for the environment : No Marine pollutant : No	Dangerous for the environment : No	Dangerous for the environment : No
No supplementary information available			

### 14.6. Special precautions for user

**- Overland transport**

**- Transport by sea**

No data available

**- Air transport**

No data available

**- Rail transport**

Carriage prohibited (RID) No

### 14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code

## SECTION 15: Regulatory information

### 15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

No additional information available

## SECTION 16: Other information

SDS Major/Minor	None
Date of issue	12/03/2019
Revision date	12/03/2019
Supersedes	17/12/2015

Indication of changes:

Section	Changed item	Change	Comments
			general update
			layout

SDS\_UN\_Hilti



# FS-ONE MAX; CFS-FIL

## Safety Data Sheet

according to the United Nations GHS (Rev. 4, 2011)

---

*This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.*



## Hilti FS-ONE MAX FIRESTOP INTUMESCENT SEALANT Job Reference

Year	Project Name	Customer Name	Project type
2022	1-15 KWAI FUNG CRESCENT	WAH FUNG HARDWARE (H.K.) LIMITED	
2022	223 WAI YIP STREET	DUMMY BP_EMILIE LAM	
2022	38 TAI KOK TSUI ROAD	ALSTOM HONG KONG LIMITED	
2022	171 WAI YIP STREET	RICH (P&D) ENGINEERING LIMITED	
2022	30 HARBOUR ROAD	SANFIELD (MANAGEMENT) LIMITED	
2022	38-40 AU PUI WAN STREET	KONWO MODULAR HOUSE LIMITED	
2022	40-50 SHA TSUI ROAD	DEYI DEVELOPMENT ENGINEERING	
2022	418 DES VOEUX ROAD WEST	KEIO ENGINEERING COMPANY LIMITED	
2022	PING SHAN	GOLD WONG SUCCESS LIMITED	
2022	1 TIN WU RD	FORMTREE ENG CO.	
2023	388 KWUN TONG RD	CR CONSTRUCTION COMPANY LIMITED	
2023	448-458 KWUN TONG ROAD	HM SYSTEMS LIMITED	
2023	8 WANG HOI RD	MAJESTIC ENGINEERING CO LTD	
2023	429 AVENIDA DA PRAIA GRANDE	SUPER MARK ENGINEERING (MACAU) LTD	
2023	33 SHING KAI ROAD	HONG KONG DISTRICT COOLING	
2023	83 KING LAM STREET	WING CHEONG ELECTRICAL ENGINEERING	
2024	ESTR. DO ISTMO	VA TA HONG MATERIAL E SISTEMAS	
2024	FU TEI AU ROAD	MASS SHING ENGINEERING	
2024	15 CHUK WAN STREET	CHEVALIER (ENVIROTECH) LIMITED	
2024	8-12 PEAK RD	CHEONG OU ENGENHARIA	
2024	CHUN MING RD	GAMMON ENGINEERING & CONSTRUCTION	
2024	SHIU CHONG STREET	MASS SHING ENGINEERING	
2024	GALAXY HOTEL	SERVICOS DE ENGENHARIA E	
2024	WOO PING CARE & ATTENTION HOME	CRESCENT ENGINEERING COMPANY	
2025	8-12 PEAK RD	CHEONG OU ENGENHARIA	
2025	18 TAK FUNG STREET	ON TOP CONSTRUCTION COMPANY LIMITED	
2025	MACAU LISBOA HOTEL	ZEKO CONSTRUCTION AND	
2025	CENTRAL MACAU	CHEONG OU ENGENHARIA	