ЗАТВЕРДЖЕНО
Директор з маркетингу
ТОВ «Хілті (Україна) ЛТД»

_____ Лакштанов А.О.

14.11.2022 р. – 13.11.2023

РЕГЛАМЕНТ РОБІТ З ВОГНЕЗАХИСТУ

Протипожежна система для ущільнення проходок повітропроводів у складі протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP670), протипожежного еластичного акрилового герметика Hilti CFS-S ACR (CP606) та негорючої мінеральної вати з щільністю не менше 100 кг/м3

Редакція від 14.11.2022 р.

Розроблено
ТОВ «Хілті (Україна) ЛТД»
Інженер технічного маркетингу
Рокогон М.С.

Зміст:

1. Призначення та вимоги застосування. 3
2. Технічні характеристики. 3
3. Розрахунок витрат матеріалів (традиційний метод). 4
3А. Розрахунок витрат матеріалів (оновлений метод). 5
4. Процедура застосування. 6
5. Типові схеми застосування. 10
6. Контроль якості виконання робіт з вогнезахисту. 31
7. Вимоги утримання проходки з ВЗ. 31
8. Процедура заміни проходки з ВЗ. 32
9. Зберігання та транспортування матеріалів. 32
10. Охорона праці та пожежна безпека. 32
Додаток 1. Умовні позначення. 34
Додаток 2. Зовнішній вигляд маркувальної таблички. 35

1. Призначення та вимоги застосування.

1.1. Протипожежне покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (далі – покриття) є однокомпонентним вогнезахисним засобом (далі - ВЗ) абляційного типу, білого кольору, який складається з наповнювачів та акрилового зв'язуючого.

1.2. Акриловий герметик Hilti CFS-S ACR (CP 606) (далі – герметик) є однокомпонентним вогнезахисним засобом (далі - ВЗ) білого кольору.

1.3. Негорюча мінеральна (базальтова, кам'яна) вата мінімальною щільністю 100 кг/м^3 в плитах (слабах) відповідного розміру.

1.4. В якості додаткових необхідних елементів у складі універсальної проходки можуть використовуватись такі вогнезахисні засоби, як протипожежні манжети Hilti CFS-C (CP 643), CFS-CP (CP 644) та протипожежна стрічка (бандаж) CFS-B (CP 646). Застосовувати дані матеріали необхідно у відповідності до вимог дійсного сертифікату відповідності на універсальну проходку, даного Регламенту та окремих Регламентів на ці вогнезахисні засоби.

1.5. Матеріали згідно пп. 1.1., 1.2. та 1.4. серійно виробляються компанією Hilti Entwicklungsgesellschaft GmbH (Німеччина) та постачаються в Україну ТОВ «Хілті (Україна) Лтд» (Київ).

1.6. Універсальна проходка у складі протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670), протипожежного еластичного акрилового герметика Hilti CFS-S ACR (CP 606) та негорючої мінеральної вати (далі – універсальна проходка, проходка) призначена для використання як вогнезахист (протипожежне ущільнення) для підтримання нормованої межі вогнестійкості:

- тимчасових, технологічних та монтажних прорізів та отворів без наскрізного перетину їх інженерними комунікаціями в горизонтальних та вертикальних будівельних конструкціях;
- проходок кабелів, кабелів в гофротрубках, жмутів кабелів, кабельних лотків та кабель-ростів, шинопроводів в горизонтальних та вертикальних будівельних конструкціях;
- проходок сталевих, мідних, нержавіючих трубопроводів, чавунних та трубопроводів з SML чавуну в горизонтальних та вертикальних будівельних конструкціях;
- проходок пластмасових трубопроводів (металопластикових (композитних), з поліетилену, зшитого поліетилену, поліпропілену, полівінілхлориду) в горизонтальних та вертикальних будівельних конструкціях;
- змішаних проходок усіх вищезазначених компонентів;
- проходок повітропроводів систем вентиляції, кондиціонування повітря та димовидалення в горизонтальних та вертикальних будівельних конструкціях.

1.7. Функціональність проходок з трубопроводами систем пневмотранспорту, стиснутого повітря тощо підчас пожежі гарантована у випадку відключення систем в склад яких вони входять.

2. Технічні характеристики.

2.1. Класифікація протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) згідно Правил з вогнезахисту - Вогнезахисний виріб.

Класифікація протипожежного еластичного акрилового герметику Hilti CFS-S ACR (CP 606) згідно Правил з вогнезахисту - Вогнезахисний виріб.

2.2. Загальні фізико-технічні характеристики:

Протипожежне покриття Hilti CFS-CT (CP 670):

- Щільність: ~ 1470 кг/м^3
- Показник pH: 8-9
- Горючість згідно до ДСТУ EN 13501-1:2016 - D,s2,d0
- Повітропроникність згідно EN1026: за запитом
- Водопроникність згідно додатку C до ETAG 026-2: 1000 мм водяного стовпа для сухого шару покриття в 0,7 мм на плиті мінеральної вати
- Шкідливі речовини: не містить
- Механічний опір та стабільність згідно до EOTA TR 001: за запитом
- Звукоізоляція згідно до EN ISO 140-3, EN ISO 140-10, EN ISO 717-1: за запитом

- Теплопровідність: зменшення показника λ основи – плити з мінеральної вати на 3-3,4% при двосторонньому нанесенні
- Сумісність з іншими матеріалами згідно до EOTA TR24: відсутній вплив на матеріали типу міді, оцинкованої сталі, нержавіючої сталі, ПЕ, ПВХ, ABC (ABS).

Протипожежний еластичний акриловий герметик Hilti CFS-S ACR (CP 606):

- Горючість згідно до ДСТУ EN 13501-1:2016 - D,s1,d0
- Повітропроникність згідно EN1026: за запитом
- Водопроникність згідно додатку С до EAD 350454-00-1104: 1000 мм водяного стовпа для сухого шару покриття в 2 мм на плиті мінеральної вати.

Мінеральна (базальтова/кам'яна) вата (основна плита).

- Горючість згідно до ДСТУ EN 13501-1:2016 - A1 чи A2
- Мінімальна щільність: 100 кг/м^3.

Мінеральна (базальтова/кам'яна) вата для влаштування додаткового захисту (АР$_x$)

- Горючість згідно до ДСТУ EN 13501-1:2016 - A1 чи A2
- Мінімальна щільність: 35-45 кг/м^3
- Поверхня: допускається використання матів з покриттям алюмінієвою фольгою.

Характеристики матеріалів згідно п. 1.4 даного Регламенту наведені у Регламентах на ці матеріали.

2.3. Межі вогнестійкості відповідних типів проходок, орієнтація будівельної конструкції, її матеріал, мінімальна товщина та/або щільність приймаються згідно до додатків до діючого сертифікату відповідності.

Універсальну проходку допускається використовувати в таких будівельних конструкціях:

- горизонтальних (перекриттях) монолітних з бетону та ніздрюватого бетону (газобетону) товщиною ≥ 150 мм (для повітропроводів ≥ 200 мм) та щільністю ≥ 550 кг/м^3;
- вертикальних монолітних з бетону та ніздрюватого бетону (газобетону), пустотілої та повнотілої цегли товщиною ≥ 100 мм (для повітропроводів ≥ 75 мм) та щільністю ≥ 500 кг/м^3;
- вертикальних з гіпсокартону загальною товщиною ≥ 100 мм (з мінімальною товщиною шару 25 мм з кожної сторони стіни).

2.4. Умови експлуатації.

Покриття та герметик призначено для використання (експлуатації) в приміщеннях, без прямого впливу опадів та ультрафіолетового випромінення за температури від -40°C до 100°C. Додатково необхідно приймати до уваги відносну вологість повітря при низьких та від'ємних температурах повітря для запобігання утворення конденсату на поверхні вкритою протипожежним покриттям без додаткового захисного покриття.

Якщо матеріал проходки може піддаватися тимчасовому впливу зовнішніх чинників (дощ, ультрафіолетове випромінення, тощо), необхідно обов'язково передбачати додаткових захист таких ділянок на час такого впливу.

2.5. Мінімальний термін експлуатації компонентів універсальної проходки складає 10 років у разі дотримання умов, що наведені в технічній літературі виробника стосовно пакування, транспортування, зберігання, встановлення, експлуатації та ремонту, в тому числі і в Регламенті робіт з вогнезахисту.

3. Розрахунок витрат матеріалів (традиційний метод[1]).

3.1. Теоретична витрата (**V, л**) протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) розраховується за формулою:

$$V= (2*(h*w-S_1...S_n)*f_1 + 2*2*((h+30) *15 + (w*15))* f_1+ 2*(P_1...P_n) * f_1* f_2) *10^{-6} \quad (1)$$

$$V= (2*(h*w-S_1...S_n)*f_1 + 2*2*((h+200) *100 + (w*100))* f_1+ 2*(P_1...P_n) * f_1* f_2) *10^{-6} \quad (1)$$ *для повітропроводів**

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, мм;

[1] 29 травня 2020 у дію введений оновлений метод розрахунку, викладений у пункті 3А. Результати розрахунку витрат отримані оновленим методом тотожні результатам розрахунку традиційним методом. З 29 травня 2020 для розрахунку допускається використовувати будь-який з наведених методів.

$S_1…S_n$ – площі перерізу комунікацій, які проходять крізь проходку, мм^2;
f_1 = 1,3 – стандартна товщина мокрого шару покриття, мм;
$P_1…P_n$ – периметри комунікацій, які проходять крізь проходку, мм;
f_2 = 200 – довжина нанесення покриття від площини проходки, мм.
Для розрахунку витрати покриття для отримання іншої товщини шару сухого покриття або іншої ширини нанесення (наприклад, згідно до п. 5.1.2) необхідно відповідне коригування коефіцієнтів f_1 та f_2.
Для розрахунку кількості відер покриття необхідно розділити теоретичну витрату на 4 та прийняти найближче більше число.

3.2. Теоретична витрата (**V, мл**) протипожежного акрилового герметику Hilti CFS-S ACR (CP 606) розраховується за формулою:

$$V = (2 * (h * T_e) * f + 2 * (w * T_e) * f + (P_1…P_n) * T_e * f) * 10^{-3} \quad (2)$$

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, мм;
f = 1 – стандартна товщина шару герметику, мм;
$P_1…P_n$ – периметри комунікацій, які проходять крізь проходку, мм.
T_e – товщина проходки, мм.
Для розрахунку кількості тубів герметику необхідно розділити теоретичну витрату на 310 та прийняти найближче більше число.

3.3. Теоретична витрата (**V, м^3**) негорючої мінеральної вати розраховується за формулою:

$$V = h * w * T_e - (P_1…P_n) * T_e \quad (3)$$

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, м;
$P_1…P_n$ – периметри комунікацій, які проходять крізь проходку, м;
T_e – товщина проходки, м.

3А. Розрахунок витрат матеріалів (оновлений метод).

3.1. Витрати протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) за умови нанесення з товщиною мокрого шару 1,3 мм складають 1,3 л/м^2 або 1,91 кг/м^2.
Для розрахунку витрати покриття у разі іншої товщини мокрого шару слід використовувати формули:
$V=S * f_1$ та
$M=V * 1,47$
Де: **M**(кг) маса мокрого шару покриття, **V**(л) обсяг мокрого шару покриття, **S**(м^2) – площа нанесення покриття, **f_1** (мм) – товщина мокрого шару.
Після висихання товщина сухого шару має складати не менше ніж 0,7 мм.
Для оцінки площі, на яку наноситься протипожежне покриття Hilti CFS-CT (CP 670) слід приймати до уваги наступне:

- Нанесення протипожежного покриття відбувається з обох сторін проходки
- Протипожежне покриття необхідно нанести на мінеральну вату, забезпечуючи нахльост протипожежного покриття на площину протипожежної перешкоди чи огороджувальної конструкції не менше ніж 15 мм по периметру (100 мм для повітропроводів).
- Протипожежне покриття необхідно нанести на площу інженерних мереж в площині проходки і на відстані не менше 200 мм від місця отвору в обидві сторони.

Площа **S** (м^2) нанесення протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) розраховується за формулою:

$$S = 2 * [(h+30)*(w+30) - \sum(S_1…S_n) + \sum(P_1…P_n) * f_2)] * 10^{-6} \quad (1A)$$

$$S = 2 * [(h+200)*(w+200) - \sum(S_1…S_n) + \sum(P_1…P_n) * f_2)] * 10^{-6} \quad (1A)$$ *для повітропроводів**

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, мм;
$\sum(S_1…S_n)$ – сумарна площа перерізу комунікацій, які проходять крізь проходку, мм^2;
$\sum(P_1…P_n)$– сумарний периметри комунікацій, які проходять крізь проходку, мм;
f_2 = 200 – довжина нанесення покриття від площини проходки, мм.

Для розрахунку витрати покриття для отримання іншої ширини нанесення на інженерні мережі (наприклад, згідно до п. 5.1.2) необхідно відповідне коригування коефіцієнту $\mathbf{f_2}$.

Для розрахунку кількості відер покриття необхідно розділити теоретичну витрату **V**(л) на 4 та прийняти найближче більше число.

3.2. Витрата протипожежного акрилового герметику Hilti CFS-S ACR (CP 606) за умови нанесення з товщиною шару 1 мм складає 1,0 л/м^2, або 1,58 кг/м^2.

Для розрахунку витрати герметику у разі іншої товщини шару слід використовувати формули:

$$\mathbf{V=S * f * 10^3}$$

$$\mathbf{M=V * 1,58}$$

Де: **M**(кг) маса мокрого шару герметику, **V**(мл) обсяг мокрого шару герметика, **S**(м^2) – площа, на яку наноситься герметик, **f** (мм) – товщина мокрого шару.

Для оцінки площі, на яку наноситься герметик Hilti CFS-S ACR (CP 606) слід приймати до уваги наступне:

- Герметик наноситься по периметру плит з мінеральної вати, у місті контакту з протипожежною перешкодою чи огороджувальною конструкцією
- Герметик наноситься по периметру інженерних мереж у місці контакту з мінераловатною плитою
- Типова ширина шву складає 1 мм, та може збільшуватись в разі наявності порожнин
- Глибина шву герметику дорівнює товщині проходки

Площа **S**(м^2) на яку наноситься герметик розраховується за формулою:

$$\mathbf{S = [2 * (h+w) + \sum(P_1 \ldots P_n)] * T_e * 10^{-6}} \quad (2A)$$

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, мм;

$\mathbf{\sum(P_1 \ldots P_n)}$ – сума периметрів комунікацій, які проходять крізь проходку, мм.

$\mathbf{T_e}$ – товщина проходки, мм.

Для розрахунку кількості тубів герметику необхідно розділити обсяг герметика V(мл) на 310 та прийняти найближче більше число.

3.3. Теоретична витрата (**V, м^3**) негорючої мінеральної вати розраховується за формулою:

$$\mathbf{V = h * w * T_e - (P_1 \ldots P_n) * T_e} \quad (3A)$$

де **h** та **w** – габаритні розміри проходки, м;

$\mathbf{P_1 \ldots P_n}$ – периметри комунікацій, які проходять крізь проходку, м;

$\mathbf{T_e}$ – товщина проходки, м

3.4 Формули наведені у розділах 3.1, 3.2 та 3.3 не враховують виробничі втрати матеріалів

4. Процедура застосування.

4.1 Роботи по монтажу компонентів проходки необхідно виконувати у відповідності до вимог проекту та даного Регламенту компаніям, що мають відповідні підстави на виконання даного виду робіт згідно до діючих в Україні нормативних документів у сфері вогнезахисту. Кількість виконавців робіт для заробляння однієї проходки залежить від її габаритних розмірів та має складати мінімум 1 або 2 робітника одночасно.

4.2 Кваліфікація виконавців робіт з вогнезахисту визначається керівником робіт з вогнезахисту та має бути відповідною до складності таких робіт. Компанія Хілті (Україна) Лтд. надає можливість проходження відповідного професійного тренінгу з використання вогнезахисних засобів Hilti компаніям-виконавцям робіт з вогнезахисту перед їх початком за запитом такої компанії та/або Генпідрядника, Замовника, Страхової компанії тощо.

4.3 Монтаж компонентів універсальної проходки необхідно проводити за температур від 5°C до 40°C та відсутності прямого впливу атмосферних опадів та ультрафіолетового випромінення.

4.4 Перед початком робіт необхідно перевірити терміни використання та цілісність упаковки покриття та герметику на предмет пошкоджень, деформації, наявність етикетки. Мінеральна вата, яка

застосовується, має відповідати вимогам сертифікату відповідності на проходку, бути в придатному для використання стані – сухою, з цілісною структурою та без видимих пошкоджень.

4.5 Місце монтажу проходки (внутрішню поверхню отвору), поверхню інженерних мереж в площині проходки і на відстані не менше 200 мм від місця отвору в обидві сторони, поверхню будівельної конструкції на ширину 100 мм по периметру проходки з обидвох сторін необхідно очистити від пилу та бруду жорсткою, неметалевою щіткою (або продути повітрям) та при необхідності протерти вологою ганчіркою. У випадку наявності на їх поверхні масляних плям необхідно провести чистку водяними лужними розчинами з подальшим промиванням водою та сушкою стисненим повітрям. Поверхня мінеральної вати на яку наноситься покриття та герметик повинна бути максимально очищена від пилу, вологи, жиру.

4.6 Елементи інженерних мереж, які трасуються крізь проходку, перед початком робіт з вогнезахисту мають бути остаточно змонтовані згідно проектного положення та закріплені до будівельних конструкцій. Забороняється проводити подальші монтажні роботи з ними після закінчення робіт з вогнезахисту, які впливатимуть на цілісність структури проходки.

4.7 Перед нанесенням ретельно перемішати покриття CFS-CT (CP 670) механічним способом до однорідного стану. Обрізати плиту з попередньо підготовленої негорючої мінеральної вати до потрібного розміру. Нанести шар герметику по всьому периметру плити на її ширину в місцях стику з отвором та елементами інженерних мереж (товщина мокрого шару не менше 1 мм) та вставити плиту в отвір так, щоби вона була в одній площині з будівельною конструкцією. Заповнити зазори і тріщини, що залишилися, мінеральною ватою та нанести шар герметику на неї.

4.8 Якщо площа проходки закривається декількома плитами необхідно також передбачити ущільнення герметиком монтажних стиків між ними.

4.9 Нанести за необхідності додатковий шар герметику по всьому периметру елементів інженерних мереж в місцях їх проходу через проходку на всю ширину плити мінвати.

4.10 Якщо плита з мінеральної вати занадто щільно входить в площину будівельної конструкції, а нанесений на її кромки герметик виходить на поверхню проходки підчас встановлення, необхідно закачати додатковий об’єм герметика в стик (стики) між плитою мінеральної вати та стінкою проходки рівномірно розподіляючи його по довжині. Витрата герметика має бути не менше 200 мл на 1 м.п. шву при його ширині в 200 мм.

4.11 Покриття CFS-CT (CP 670) наноситься на поверхню мінеральної вати, частково на елементи інженерних мереж (на відстань 200 мм від площини проходки) та будівельних конструкцій (по периметру проходки шириною 100мм для повітропроводів і 15 мм для інших комунікацій) методом розпилення або фарбування двома послідовними шарами для утворення сухого шару мінімум 0,7 мм. Часовий інтервал між нанесеннями двох мокрих шарів складає мінімум 2 години та обернено пропорційно залежить від температури навколишнього повітря в місці монтажу проходки. Виконавцям робіт обов’язково необхідно фізично переконатися в повному висиханні першого шару покриття перед нанесенням другого шару.

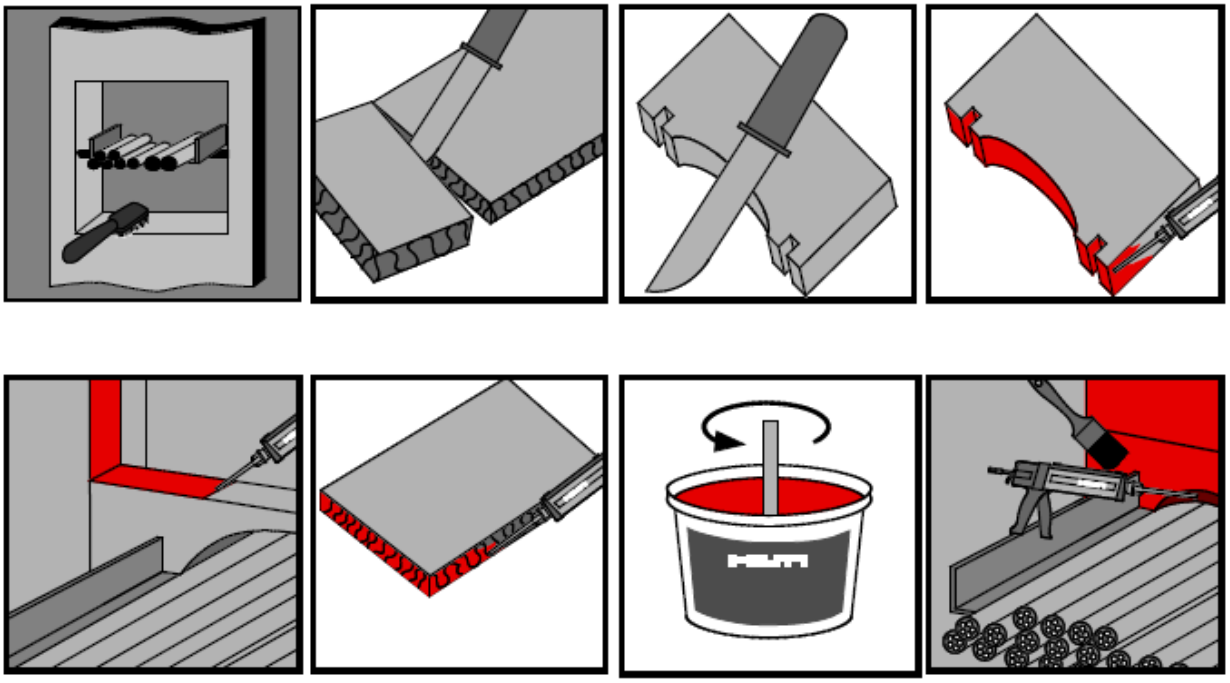
Допускається роботи по фарбуванню плити проводити попередньо, до її встановлення в переріз проходки. В такому випадку порядок робіт зберігається, а плита монтується в проходку після повного висихання шарів фарби та за умов дотримання їх (шарів) максимальної цілісності підчас монтажу.

Час застигання герметику складає приблизно 3 мм за 3 дні при стандартних умов нанесення.

4.12 Для фарбування необхідно використовувати малярні вироби флейцового типу з натуральною щетиною. Для нанесення герметику необхідно використовувати ручний дозатор типу Hilti CFS-DISP. Для рівномірного нанесення герметику використовується розподілюючий носик, який постачається в комплекті з кожним тубом. При необхідності нанесення герметику в важкодоступні місця необхідно використовувати подовжувачі до розподілюючих носиків.

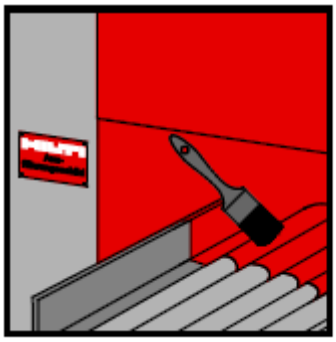
4.13 Для використання універсальної проходки в умовах підвищеного впливу агресивного середовища та вологи, а також активних дезактивуючих та/або миючих засобів, наприклад, АЕС, ТЕС,ТЕЦ, ГЕС/ГАЕС, підприємства харчової промисловості тощо, необхідно додатково передбачати нанесення на суху та знепилену фінішну поверхню проходки (протипожежного покриття та

герметику) шару відповідної фарби на водній основі згідно технічної документації заводу-виробника фарби.

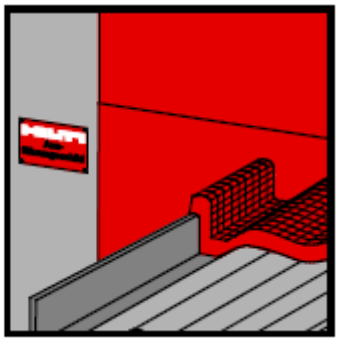


Якщо необхідно виконати додатковий захист:

AP_1, AP_2, AP_3



AP_4, AP_5



4.14 Мінімальна відстань між суміжними проходками має складати не менше ніж 200 мм. Мінімальні відстані між елементами інженерних мереж в складі проходки вказані у таблицях Розділу 5.

4.15 Кріплення інженерних комунікацій, які обслуговуються проходкою має бути обов'язковим для запобігання додаткового навантаження на неї у випадку пожежі. Такі кріплення мають виконуватися до елементів будівельної конструкції в якій розміщена проходка або до найближчих до неї. Забороняється виконувати кріплення комунікацій до протипожежних елементів проходки. Максимальні відстані від площини будівельної конструкції до першої точки кріплення елементів інженерних мереж, що трасуються крізь проходку вказані у Розділі 5.

4.16 Комплектність кріплень протипожежних манжет для встановлення в складі універсальної проходки приймати згідно відповідних таблиць розділу 5.
Кількість кріплень манжет приймати згідно таблиці нижче.

Типорозмір манжети	Необхідна кількість кріплень манжети	Типорозмір манжети	Необхідна кількість кріплень манжети
CFS-C 50/1.5”	2	CFS-C P 50/1.5”	2
CFS-C 63/2”	2	CFS-C P 63/2”	2
CFS-C 75/2.5”	3	CFS-C P 75/2.5”	3
CFS-C 90/3”	3	CFS-C P 90/3”	3
CFS-C 110/4”	4	CFS-C P 110/4”	4
CFS-C 125/5”	4	CFS-C P 125/5”	4
CFS-C 160/6”	4	CFS-C P 160/6”	6
CFS-C 180/7”	8	CFS-C P 180/7”	8
-	-	CFS-C P 200/8”	8
-	-	CFS-C P 225/9”	10
-	-	CFS-C P 250/10”	12

4.17 Протипожежні манжети на поверхню проходки дозволяється встановлювати лише після повного висихання другого шару протипожежного покриття.

4.18 Якщо згідно проектного/технічного рішення одиничну інженерну мережу (наприклад, кабелі, трубопроводи) необхідно прокласти крізь проходку додатково пізніше, то в плитах мінвати свердлиться акуратний отвір потрібного розміру з умови його мінімально можливої площі для прокладання, прокладається мережа, залишковий кільцевий отвір ущільнюється на глибину (ширину) мінераловатної плити акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606) та покривається двома шарами покриття згідно п. 4.3.

4.19 В залежності від типу мережі та/або межі вогнестійкості проходки додатковий захист типу AP_1 – AP_9 та/або застосування протипожежних виробів Hilti CFS-B (CP 646)/CFS-C (CP 643)/CFS-C P (CP 644) може знадобитися згідно даних сертифікату відповідності та розділу 5 даного Регламенту. Типи додаткового захисту наведені у відповідних таблицях розділу 5.

4.20 Трасування інженерних мереж крізь проходку по можливості має бути перпендикулярним до її

4.21 поверхні.

4.22 Монтаж ущільнення проходок повітропроводів виконується з дотриманням п. 4.1 – 4.15 даного Регламенту.

Даний Регламент регламентує виключно порядок ущільнення проходок повітропроводів в площині протипожежної перешкоди.

Виконання робіт по безпосередньо вогнезахисту поверхонь повітропроводів необхідно здійснювати згідно до відповідних розділів проекту вогнезахисту інженерних мереж та Регламентів виконання робіт з вогнезахисту на матеріали, які при цьому застосовуються.

4.22.1 Ущільнення проходок неізольованих повітропроводів:

- якщо згідно до відповідних розділів проекту вогнезахисту інженерних мереж не передбачено жодних відповідних заходів необхідно попередньо змонтувати шар негорючої мінеральної вати товщиною ≥ 40 мм та щільністю ≥ 80 кг/м^3 в площині проходки та на відстань 1000 мм від площини проходки з її обидвох сторін згідно схем п. 5.7.1 або 5.7.2;
- заповнити простір між повітропроводом та будівельною конструкцією плитами негорючої мінеральної вати щільністю ≥ 100 кг/м^3 на всю глибину проходки згідно до схем п. 5.7.1 та 5.7.2 та вимог п. 4.22. Висота плит приймається згідно до ширини щілини між повітропроводом та будівельною конструкцією та з дотриманням вимог сертифікату відповідності відносно меж вогнестійкості вузла проходу повітропроводу;
- нанести 2 шари покриття на фронтальні поверхню плит з дотриманням вимог п. 4.11 та згідно схеми п. 5.7.1 або 5.7.2;

4.22.2 Ущільнення проходок попередньо ізольованих повітропроводів:

- переконатися в наявності на поверхні повітропроводу суцільного шару негорючої мінеральної вати товщиною ≥ 40 мм та щільністю ≥ 80 кг/м^3 в площині проходки та на відстані 1000 мм від неї або іншого типу вогнезахисту відповідно до розділів проекту вогнезахисту інженерних мереж;

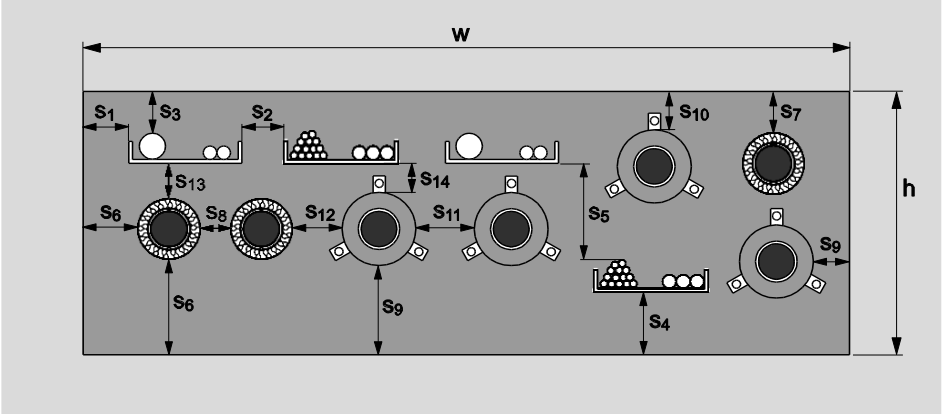
- заповнити простір між повітропроводом та будівельною конструкцією плитами негорючої мінеральної вати щільністю ≥ 100 кг/м^3 на всю глибину проходки згідно до схем п. 5.7.1 або 5.7.22 та вимог п. 4.22. Висота плит приймається згідно до ширини щілини між повітропроводом та будівельною конструкцією та з дотриманням вимог сертифікату відповідності відносно меж вогнестійкості вузла проходу повітропроводу;
- нанести 2 шари покриття з дотриманням вимог п. 4.11 та згідно схеми п. 5.7.1 або 5.7.2.

4.23 Після закінчення робіт по монтажу елементів проходки для забезпечення належного обліку та щорічного моніторингу монтажна організація має її промаркувати шляхом встановлення відповідної маркувальної таблички із зазначенням даних згідно Додатку 2.

5. Типові схеми застосування.

5.1 Гіпсокартонні та монолітні стіни (щільність ≥ 650 кг/м^3), мінімальна товщина 100 мм (згідно Додатку 1 сертифікату відповідності)

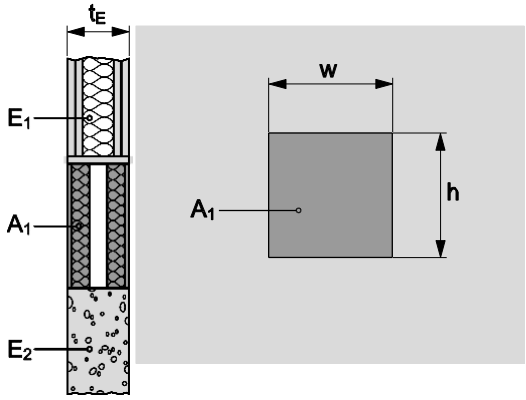
Проходка: 2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (A1), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм. Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606). Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею. Максимальна відстань від проходки до першої точки кріплення мережі: 250 мм. Максимальний габаритний розмір проходки: 1200 x 1200 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 120, 1200 x 2000 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 90. Мінімальні відстані в мм між елементами проходки вказані в таблиці справа (дивись ескіз нижче):	S_1 = 0 (між кабелями/підтримкою кабелів та боковою кромкою проходки) S_2 = 0 (між підтримкою кабелів) S_3 = 0 (між кабелями та верхньою кромкою проходки) S_4 = 0 (між підтримкою кабелів та нижньою кромкою проходки) S_5 = 50 (між кабелями та підтримкою кабелів вище) S_6 = 3 (між металевими трубами та боковою кромкою проходки) S_7 = 3 (між металевими трубами та боковою кромкою проходки) S_8 = 0 (між металевими трубами) S_9 = 17 (між пластмасовими трубами/манжетами на них та кромкою проходки) S_{10} = 17 (між пластмасовими трубами/манжетами на них та верхньою кромкою проходки) S_{11} = 0 (між пластмасовими трубами/манжетами на них) S_{12} = 30 (між металевими трубами та пластмасовими трубами/манжетами на них) S_{13} = 3 (між кабелями/підтримкою кабелів та металевими трубами) S_{14} = 40 (між кабелями/підтримкою кабелів та пластмасовими трубами/манжетами на них)



Складові проходки - інженерні мережі (одиночні, багатоскладові чи змішанні)

5.1.1 Глухе ущільнення (інженерні комунікації відсутні) *

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.



* Якщо в майбутньому замість глухого ущільнення планується додавати інженерні комунікації, у цьому разі можна прокладати лише ті, що перераховані в додатках до сертифікату відповідності (наступних таблицях) і відповідають наведеним вимогам:
- максимальний розмір 1200 мм x 1200 мм (ширина **w** x висота **h**) або
- максимальний розмір 4000 мм x 800 мм (ширина **w** x висота **h**)

5.1.2 Кабелі та кабелепроводи (одиничні, багатоскладові та змішані)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Можна використовувати додатковий захист **AP$_3$**, **AP$_4$** або **AP$_5$**. Конфігурації **AP$_4$** та **AP$_5$** показано нижче.

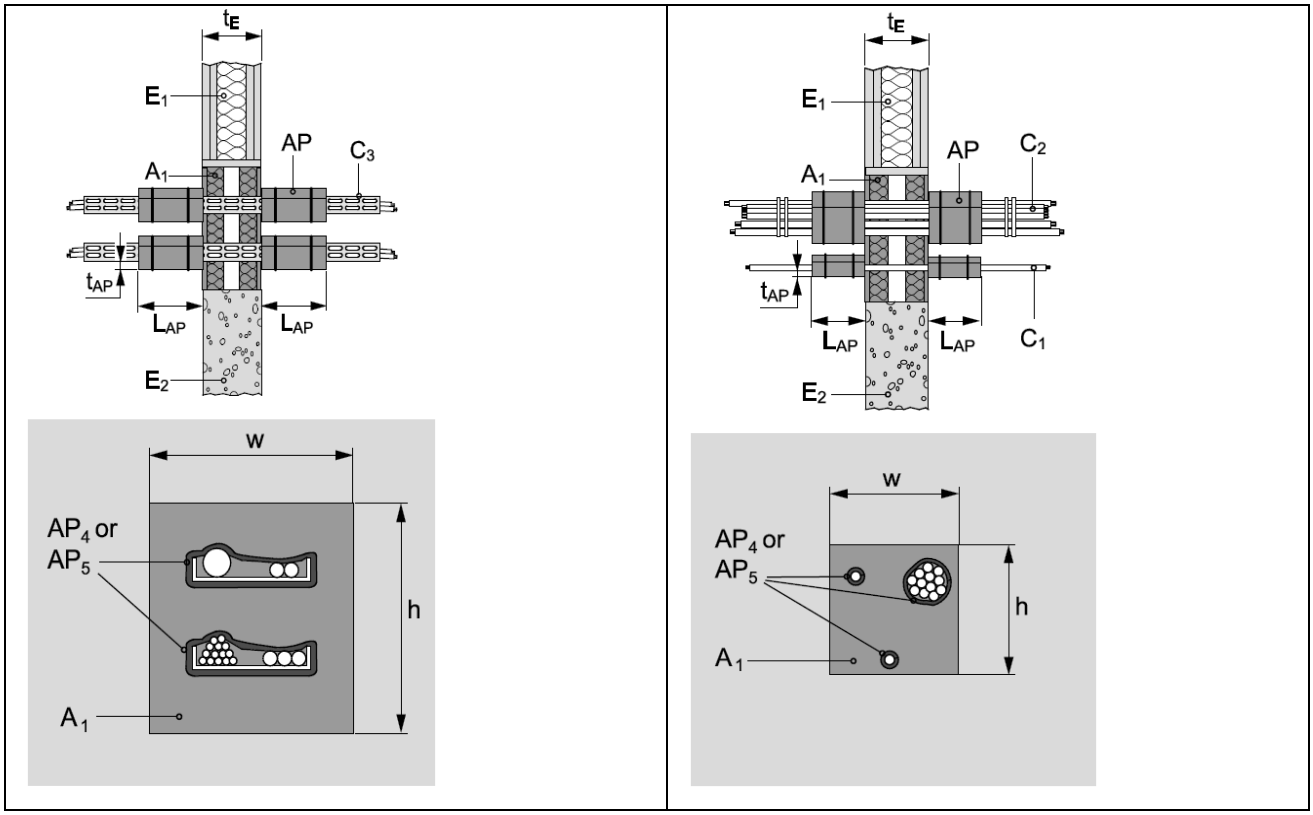
AP$_1$: кабелі/невеликі кабелепроводи з протипожежним покриттям CFS-CT (CP 670) товщиною 0,7 мм з обох боків ущільнення на всю довжину кабелів/невеликих кабелепроводів на 150 мм від поверхні ущільнення.

AP$_2$: кабелі/невеликі кабелепроводи з протипожежним покриттям CFS-CT (CP 670) товщиною 1 мм з обох боків ущільнення на всю довжину кабелів/невеликих кабелепроводів на 200 мм від поверхні ущільнення.

AP$_3$: кабелі/невеликі кабелепроводи з протипожежним покриттям CFS-CT (CP 670) товщиною 2 мм з обох боків ущільнення на всю довжину кабелів/невеликих кабелепроводів на 200 мм від поверхні ущільнення.

AP$_4$: мінераловатний мат, який обгорнуто навколо кабелів/кабельних опор (лотки, кабель-рости) по обидва боки ущільнення, з алюмінієвим зовнішнім покриттям, та закріплено дротом, ширина (довжина вздовж кабелів/невеликих кабелепроводів) — 200 мм, товщина — 20 мм.

AP$_5$: мінераловатний мат, який обгорнуто навколо кабелів/кабельних опор (лотки, кабель-рости) по обидва боки ущільнення, з алюмінієвим зовнішнім покриттям, та закріплено дротом, ширина (довжина вздовж кабелів/невеликих кабелепроводів) — 200 мм, товщина — 30 мм.

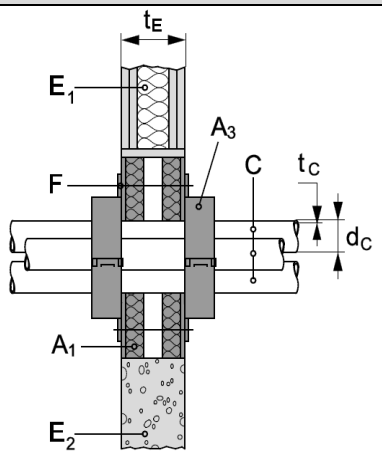


5.1.2.1 Три пластмасових кабелепроводи в одній протипожежній манжеті Hilti CFS-C P (CP644) (U/U)

З кабелями та без них.

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежні манжети CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюються з обох боків ущільнення і скріплюються наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-28 s = 2 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).



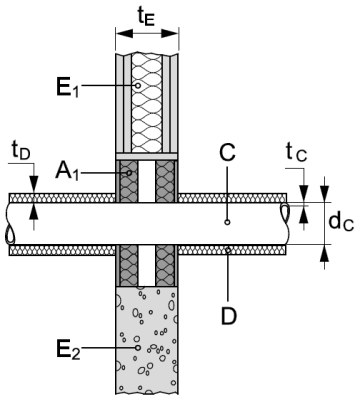
5.1.3 Металеві труби

5.1.3.1 Металеві труби з ізоляцією з мінеральної вати

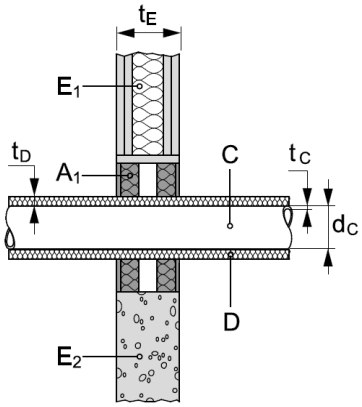
Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Для більш високої межі вогнестійкості може використовуватися додатковий захист **AP_8**.
AP_8: мінераловатний мат, який обгорнуто навколо ізоляції труби по обидва боки ущільнення та закріплено дротом, довжина вздовж труби — 250 мм, товщина — 40 мм.

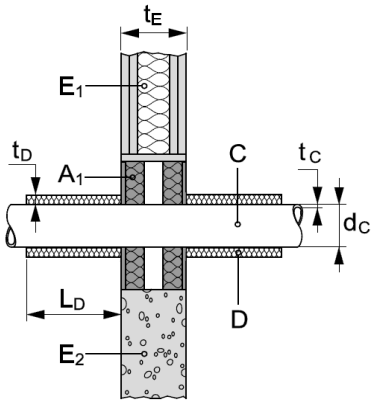
Суцільна ізоляція, переривчаста (CI)



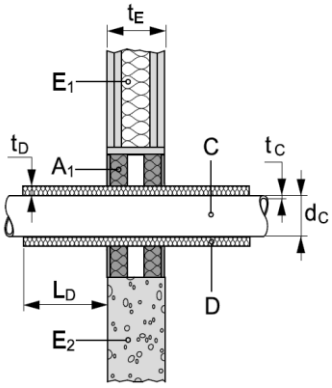
Суцільна ізоляція, безперервна (CS)



Місцева ізоляція, переривчаста (LI)



Місцева ізоляція, безперервна (LS)



5.1.3.2 Металеві труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною стрічкою (бандажем) Hilti CFS-B (CP 646)

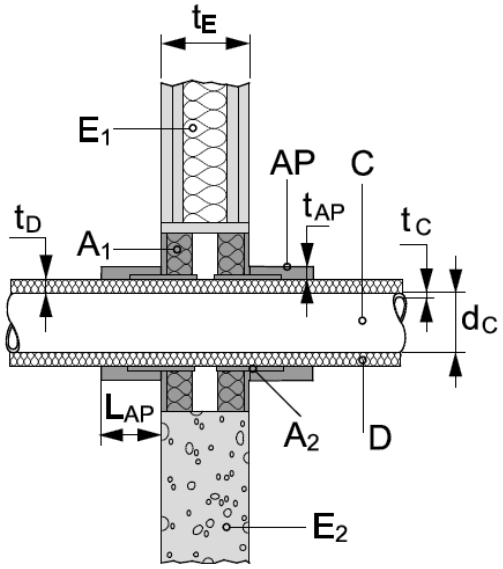
Два шари протипожежної стрічки (бандажу) CFS-B (CP 646) (**A_2**) обгортаються навколо ізоляції труби з кожного боку ущільнення. Стрічка розміщується на половину ширини (62,5 мм) всередині ущільнення (вздовж центральної лінії маркування на поверхні ущільнення) та ззовні ущільнення і закріплюється дротом.

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

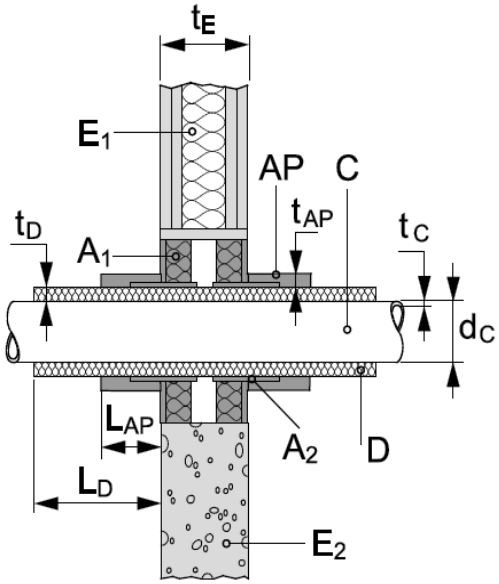
Додатковий захист:
над стрічкою CFS-B (CP 646) встановлено додатковий захист **AP_6**:

Для конфігурації кінця труби C/U: ізоляцію труби по типу AF/Armaflex обгортають навколо стрічки з кожного боку ущільнення і закріплюють дротом, довжина (L_{AP}) = 300 мм з кожного боку, товщина (t_{AP}) = 19 мм.
Для конфігурації кінця труби U/C: ізоляцію труби по типу AF/Armaflex обгортають навколо ізоляції стрічки з кожного боку ущільнення і закріплюють дротом, довжина
(L_{AP}) = 250 мм з кожного боку, товщина (t_{AP}) = 32 мм.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)



Місцева ізоляція, безперервна (LS)

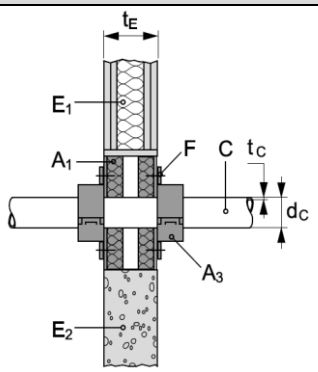


5.1.4 Пластмасові труби

5.1.4.1 Пластмасові труби з протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

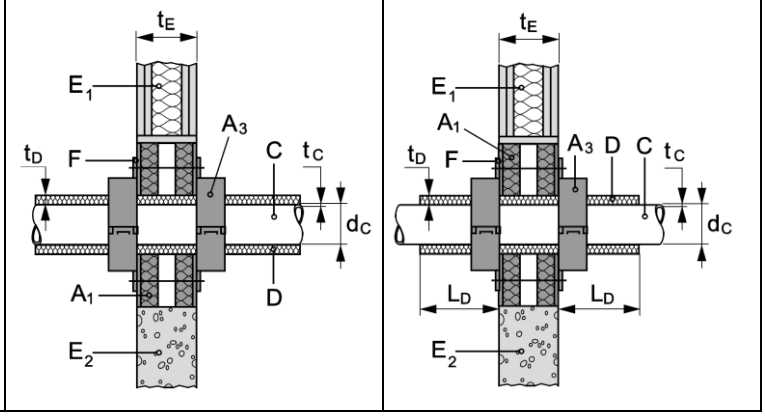
Протипожежні манжети CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюються з обох боків ущільнення і скріплюються наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-28 s = 2 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).



5.1.4.2 Пластмасові труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

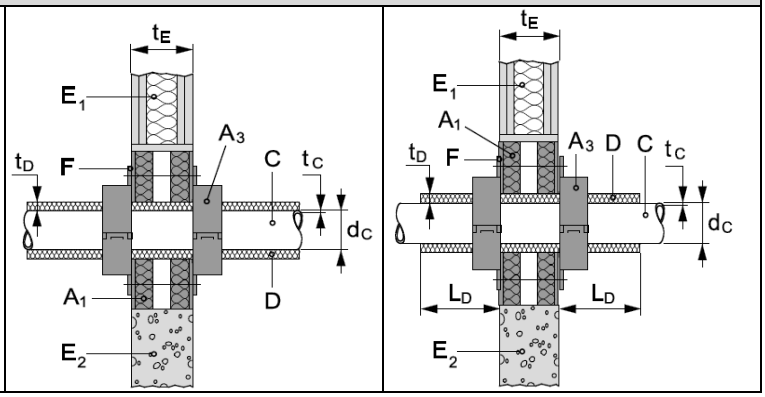
Протипожежні манжети CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюються з обох боків ущільнення і скріплюються наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-28 s = 2 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).



5.1.4.3 Металопластикові (композитні) труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежні манжети CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюються з обох боків ущільнення і скріплюються наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-28 s = 2 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).



5.1.4.4 Металопластикові (композитні) труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною стрічкою (бандажем) Hilti CFS-B (CP 646)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Два шари протипожежної стрічки CFS-B (CP 646) (**A_2**) обгортаються навколо ізоляції труби з кожного боку ущільнення.

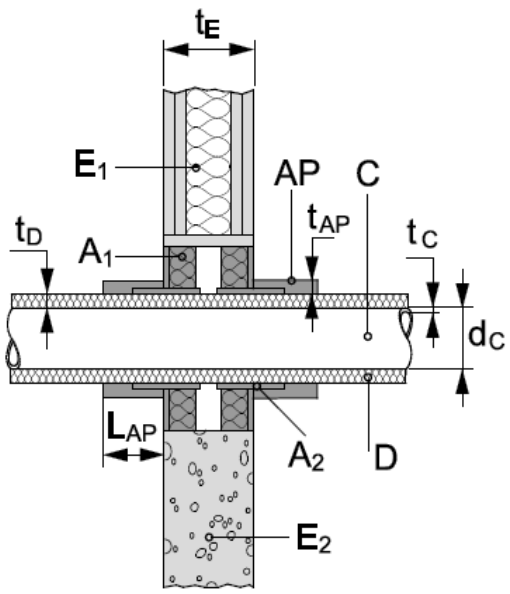
Бандаж розміщується на половину ширини (62,5 мм) всередині ущільнення (вздовж центральної лінії маркування на поверхні ущільнення) та ззовні ущільнення і закріплюється дротом.

Над стрічкою CFS-B (CP 646) встановлено додатковий захист **AP_6** або **AP_7**:

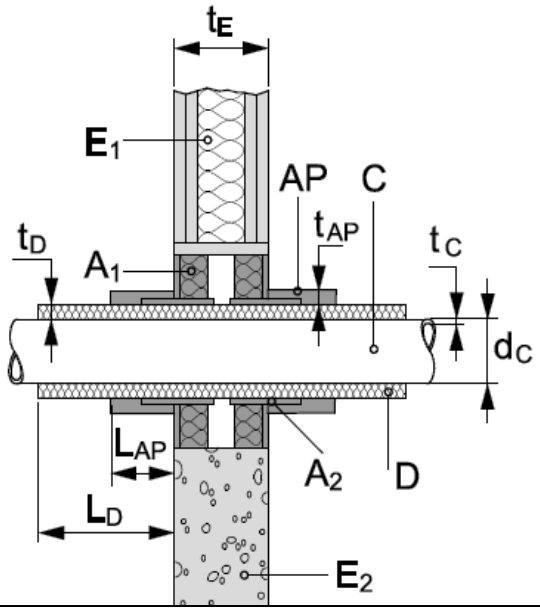
AP_6: ізоляція труби по типу Armaflex AF обгортається навколо стрічки з кожного боку ущільнення і закріплюється дротом. Довжина (LAP) = 300 мм з кожного боку, товщина (tAP) = 19 мм.

AP_7: мінераловатний мат, що обгорнутий навколо стрічки з кожного боку ущільнення і закріплюється дротом. Довжина (L_{AP}) = 300 мм з кожного боку, товщина (t_{AP}) = 20 мм.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)

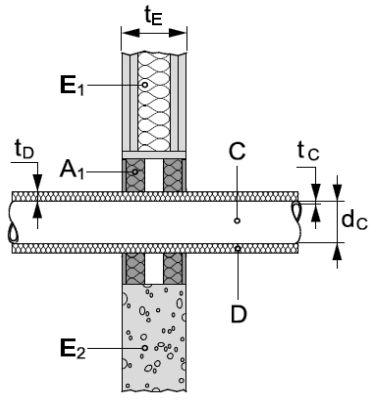


Місцева ізоляція, безперервна (LS)

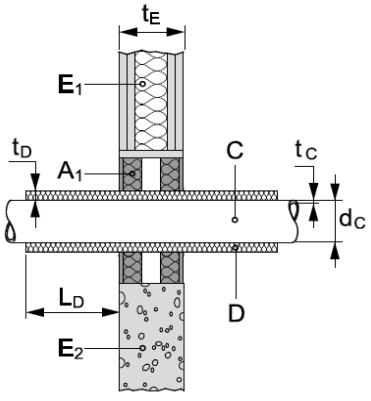


5.1.4.5 Металопластикові (композитні) труби з ізоляцією з мінеральної вати

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)



Місцева ізоляція, безперервна (LS)



5.2 Гіпсокартонні та монолітні стіни (щільність ≥ 650 кг/м3), мінімальна товщина 135 мм (згідно Додатку 2 сертифікату відповідності)

Проходка:

2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (**A_1**), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм.

Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606).

Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею.

Максимальна відстань від проходки до першої точки кріплення мережі 250 мм.

Максимальний габаритний розмір проходки: 1200 x 1200 мм (ширина x висота).

Мінімальні відстані в мм (для наочності дивись ескіз до п. 5.1.):

S_6 = 0 (відстань між металевими трубами та кромкою проходки)
S_8 = 0 (відстань між металевими трубами)
S_9 = 15 (відстань між пластмасовими трубами/манжетою на них та кромкою проходки)
S_{11} = 0 (відстань між пластмасовими трубами/манжетою на них)
S_{12} = 0 (відстань між металевими та пластмасовими трубами/манжетою на них)
S_{13} = 96 (відстань між кабелями/підтримкою кабелів та металевими трубами)
S_{14} = 69 (відстань між кабелями/підтримкою кабелів та пластмасовими трубами/манжетою на них)

Місця проходу інженерних комунікацій (одиночних, багатоскладових або змішаних) згідно Додатку 2 сертифікату відповідності. Крім комунікацій, зазначених у Розділі 5.1., також охоплюються комунікації з межею вогнестійкості, наведені у Додатку 2 до сертифікату відповідності.

5.3 Монолітні стіни (щільність ≥ 600 кг/м^3), мінімальна товщина 150 мм (згідно Додатку 3 сертифікату відповідності)

Проходка:

2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (**A_1**), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм.

Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606).

Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею.

Максимальна відстань для першої точки кріплення мережі: 275 мм.

Максимальний розмір ущільнення: 1200 × 1200 мм (ширина × висота).

Мінімальні відстані в мм (для наочності дивись ескіз до п. 5.1):

S_1 = 0 (між кабелями/підтримкою кабелів та кромкою проходки)
S_2 = 0 (між підтримкою кабелів)
S_3 = 45 (між кабелями та верхньою кромкою ущільнення)
S_4 = 0 (між підтримкою кабелів та нижньою кромкою ущільнення)
S_5 = 50 (між кабелями та підтримкою кабелів вище)
S_6 = 30 (між металевими трубами та кромкою проходки)
S_7 = 3 (між металевими трубами та верхньою кромкою проходки)
S_8 = 0 (між металевими трубами)
S_9 = 55 (між пластмасовими трубами/манжетою на них та кромкою проходки)
S_{10} = 17 (між пластмасовими трубами/манжетою на них та верхньою кромкою проходки)
S_{11} = 0 (між пластмасовими трубами/манжетою на них)
S_{12} = 68 (між металевими та пластмасовими трубами/манжетами на них)
S_{13} = 76 (між кабелями/підтримкою кабелів та металевими трубами)
S_{14} = 45 (між кабелями/підтримкою кабелів та пластмасовими трубами/манжетою на них).

Місця проходу інженерних комунікацій (одиночних, багатоскладових або змішаних) згідно Додатку 3 сертифікату відповідності. Крім комунікацій, зазначених у Розділах 5.1, 5.2 також охоплюються комунікації з межею вогнестійкості, наведені у Додатку 3 до сертифікату відповідності.

5.4 Монолітні стіни (щільність ≥ 760 кг/м³), мінімальна товщина 150 мм (згідно Додатку 4 сертифікату відповідності)

Проходка:

2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (**A_1**), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм.

Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606).
Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею.
Максимальна відстань для першої точки кріплення мережі: 250 мм.
Максимальний розмір ущільнення: 1200 × 1200 мм (ширина × висота).
Мінімальні відстані в мм (для наочності дивись ескіз до таблиці 7.1.):

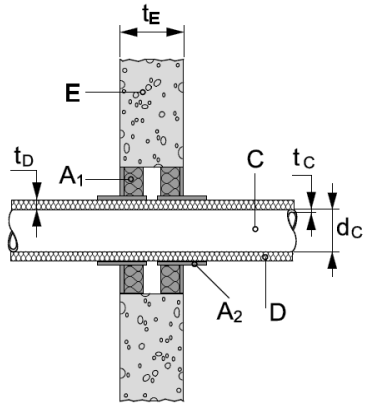
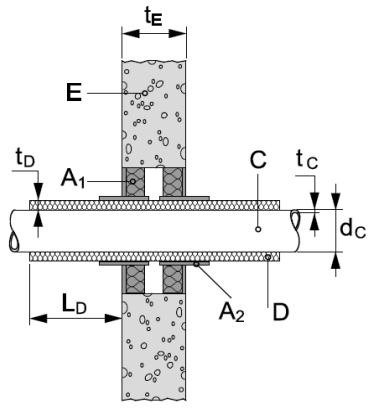
Мінімальні відстані в мм ущільнення проходки металевої труби:
S_6, S_9 = 0 (між трубами та боковою кромкою проходки)
S_7, S_{10} = 45 (між трубами та верхньою кромкою проходки)
S_8, S_{11}, S_{12} = 30 (між трубами).

Мінімальні відстані в мм ущільнення проходки кабелю:
S_1 = 10 (між кабелями/підтримкою кабелів та кромкою проходки)
S_2 = 70 (між підтримкою кабелів)
S_3 = 48 (між кабелями та верхньою кромкою проходки)
S_4 = 0 (між підтримкою кабелів та нижньою кромкою ущільнення)
S_5 = 80 (між кабелями та підтримкою кабелів вище).

Місця проходу інженерних комунікацій (одиночних, багатоскладових або змішаних) згідно Додатку 4 сертифікату відповідності. Крім комунікацій, зазначених у Розділах 5.1, 5.2, 5.3 також охоплюються комунікації класифікацій, наведених у Додатку 4 до сертифікату відповідності.

5.4.1 Металеві труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною стрічкою (бандажем) Hilti CFS-B (CP 646)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.
Ізоляція по типу Armaflex AF.
Два шари протипожежної стрічки CFS-B (CP 646) (**A_2**) обгортаються навколо ізоляції труби з кожного боку ущільнення. Бандаж розміщується на половину ширини (62,5 мм) всередині ущільнення (вздовж центральної лінії маркування на поверхні ущільнення) та ззовні ущільнення і закріплюється дротом.
Додатковий захист відсутній.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)	Місцева ізоляція, безперервна (LS)
	

5.5 Монолітні перекриття (щільність ≥ 670 кг/м³), мінімальна товщина 150 мм (згідно Додатку 5 сертифікату відповідності)

Проходка:

2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (A_1), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм.

Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606).

Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею.

Максимальна відстань від проходки до першої точки кріплення мережі: 250 мм.

Максимальний габаритний розмір проходки: 1200 x 1200 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 120, 1200 x 2000 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 90.

Мінімальні відстані в мм між елементами проходки вказані в таблиці справа (для наочності дивись ескіз до п. 5.1):

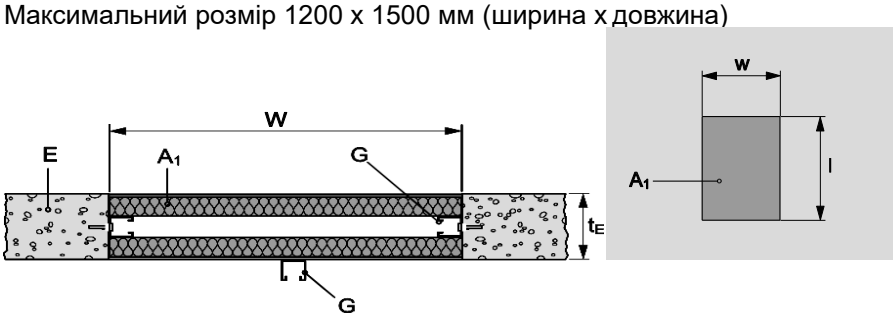
S_1 = 0 (між кабелями/підтримкою кабелів та кромкою проходки)
S_2 = 0 (між підтримкою кабелів)
S_3 = 0 (між кабелями та верхньою кромкою проходки)
S_4 = 0 (між підтримкою кабелів та нижньою кромкою ущільнення)
S_5 = 50 (між кабелями та підтримкою кабелів зверху)
S_6 = 3 (між металевими трубами та боковою кромкою проходки)
S_7 = 3 (між металевими трубами та верхньою кромкою проходки)
S_8 = 0 (між металевими трубами)
S_9 = 17 (між пластмасовими трубами/манжетою на них та кромкою проходки)
S_{10} = 17 (між пластмасовими трубами/манжетою на них та верхньою кромкою проходки)
S_{11} = 0 (між пластмасовими трубами/манжетою на них)
S_{12} = 30 (між металевими та пластмасовими трубами/манжетами на них)
S_{13} = 3 (між кабелями/підтримкою кабелів та металевими трубами)
S_{14} = 40 (між кабелями/підтримкою кабелів та пластмасовими трубами/манжетою на них)

5.5.1 Глухе ущільнення (інженерні комунікації відсутні) *

* Якщо в майбутньому замість глухого ущільнення планується додавати інженерні комунікації, у цьому разі можна прокладати лише ті, що перераховані в наступних таблицях і відповідають наведеним вимогам. Докладна інформація про конструкцію (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Максимальний розмір 1200 x 1500 мм (ширина x довжина) без додаткової опорної конструкції

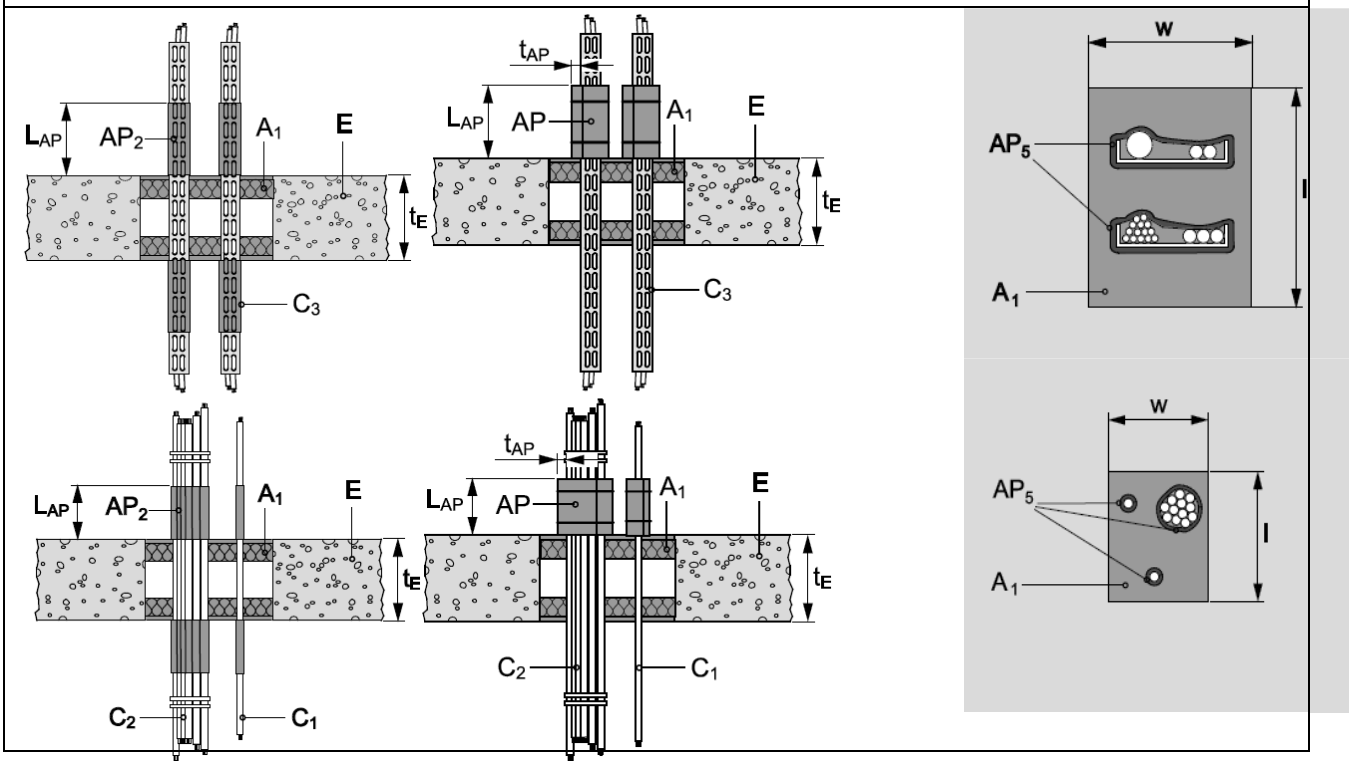
Максимальний розмір 1200 x 1500 мм (ширина x довжина)



Із додатковою опорною конструкцією: два сталеві монтажні профілі Hilti MQ-41/3 між двома шарами плит, що розташовуються в поздовжньому напрямку в отворі підлоги (кріпляться через кожні 450 мм анкерними болтами діаметром мінімум 6 мм, завдовжки 60 мм) і сталевий монтажний профіль Hilti MQ-41/3 під нижнім шаром плити, що розташовується в поздовжньому напрямку ущільнення (кріпиться до підлоги з обох кінців анкерними болтами діаметром мінімум 6 мм, завдовжки 60 мм).

5.5.2 Кабелі та кабелепроводи (одиничні, багатоскладові та змішані)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.
Можна використовувати додатковий захист **AP_2** або **AP_5**, який зображено нижче.
AP_2: кабелі або невеликі кабелепроводи з протипожежним покриттям CFS-CT (CP 670) товщиною 1 мм з обох боків ущільнення вздовж кабелів та невеликих кабелепроводів на відстань 200 мм над поверхнею ущільнення.
AP_5: мінераловатний мат, який обгорнуто навколо кабелів/кабельних опор (лотки, сходи) з верхнього боку ущільнення алюмінієвим шаром назовні та закріплено дротом, ширина (довжина вздовж кабелів/невеликих кабелепроводів) — 200 мм, товщина — 30 мм.

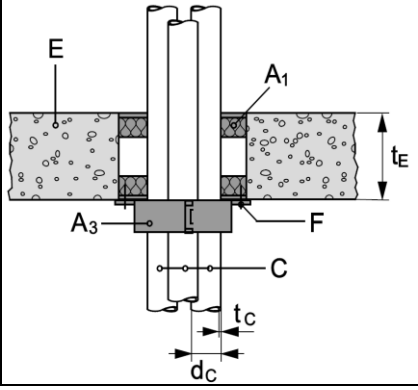


5.5.2.1 Три пластмасових кабелепроводи в одній протипожежній манжеті Hilti CFS-C P (CP 644) (U/C)

З кабелями та без них.

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежна манжета CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюється тільки з нижнього боку ущільнення і фіксується наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-40 s = 3 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).

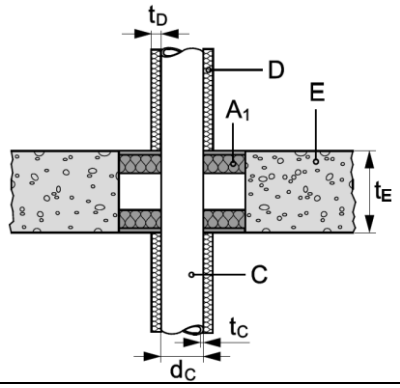


5.5.3 Металеві труби

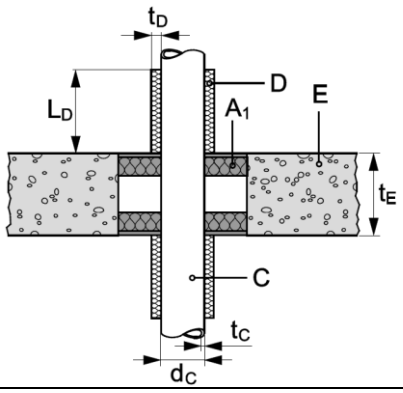
5.5.3.1 Металеві труби з ізоляцією з мінеральної вати

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.
Можна використовувати додатковий захист **AP_8**.
AP_8: Мінераловатний мат, що обгорнутий навколо ізоляції труби з обох боків ущільнення і закріплюється дротом. Довжина вздовж труби — 250 мм, товщина — 40 мм.

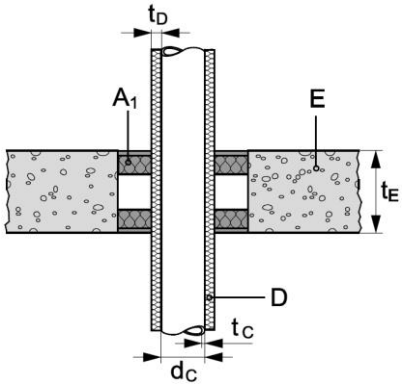
Суцільна ізоляція, переривчаста (CI)



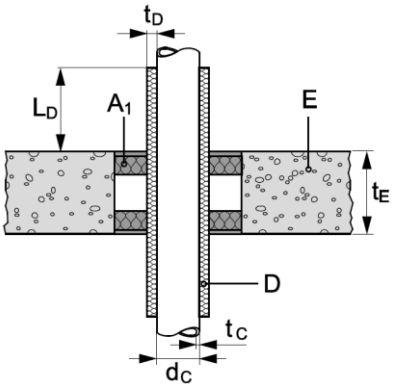
Місцева ізоляція, переривчаста (LI)

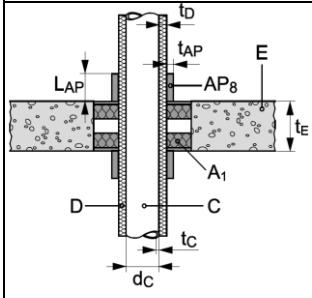
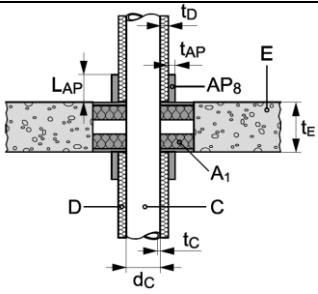
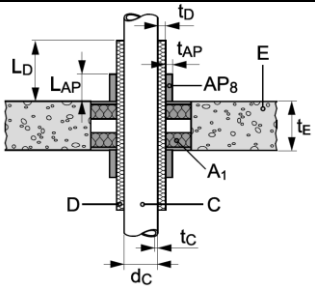
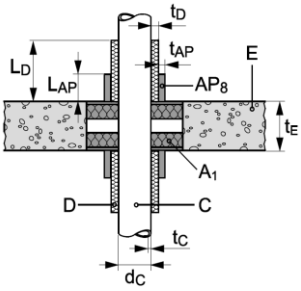


Суцільна ізоляція, безперервна (CS)



Місцева ізоляція, безперервна (LS)



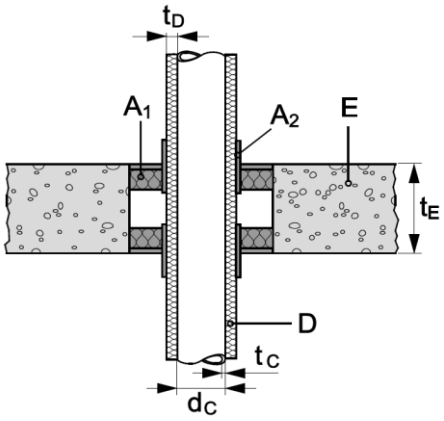
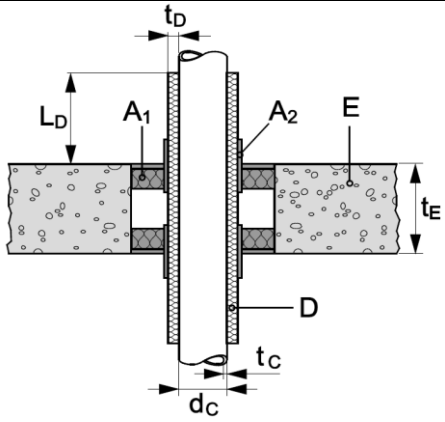
Суцільна ізоляція, безперервна (CS) з додатковим захистом **AP_8**	Суцільна ізоляція, переривчаста (CI) з додатковим захистом **AP_8**	Місцева ізоляція, безперервна (LS) з додатковим захистом **AP_8**	Місцева ізоляція, переривчаста (LI) з додатковим захистом **AP_8**
			

5.5.3.2 Металеві труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною стрічкою (бандажем) Hilti CFS-B (CP 646)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Два шари протипожежної стрічки CFS-B (CP 646) (**A_2**) обгортаються навколо ізоляції труби з кожного боку ущільнення. Стрічка розміщується на половину ширини (62,5 мм) всередині ущільнення (вздовж центральної лінії маркування на поверхні ущільнення) та ззовні ущільнення і закріплюється дротом.

Додатковий захист відсутній.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)	Місцева ізоляція, безперервна (LS)
	

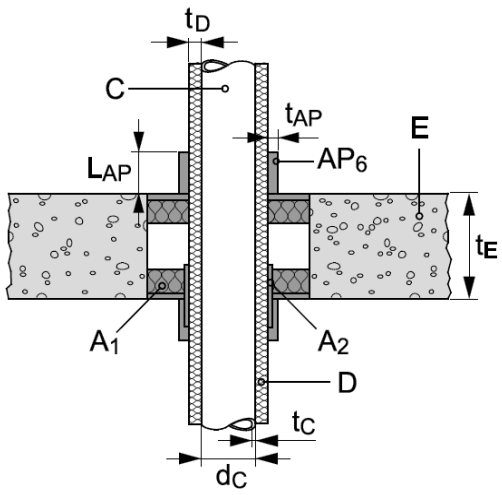
5.5.3.3 Металеві труби з піноеластомірною ізоляцією, протипожежною стрічкою (бандажем) Hilti CFS-B (CP 646) та додатковим захистом

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Два шари протипожежного бандажу CFS-B (CP 646) (**A_2**) обгортаються навколо ізоляції труби з нижнього боку ущільнення. Стрічка розміщується на половину ширини (62,5 мм) всередині ущільнення (вздовж центральної лінії маркування на поверхні ущільнення) та ззовні ущільнення і закріплюється дротом.

Додатковий захист:
Над ізоляцією бандажу/труби встановлено додатковий захист **AP_6**:
AP_6: Ізоляція по типу AF/Armaflex обгортається навколо ізоляції стрічки з кожного боку ущільнення і закріплюється дротом. Довжина (L_{AP}) = 250 мм з кожного боку, товщина (t_{AP}) = 32 мм.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)



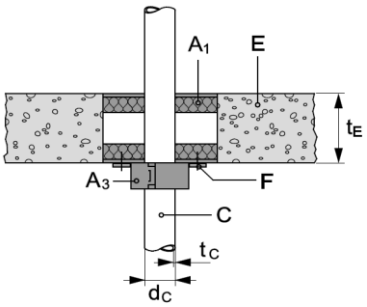
5.5.4 Пластмасові труби

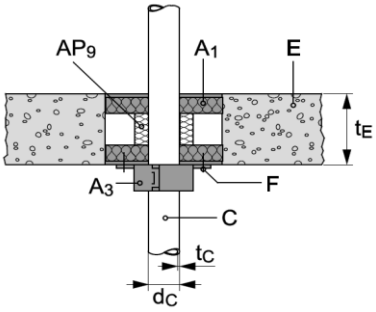
5.5.4.1 Пластмасові труби з протипожежною манжетою Hilti CFS-C (CP 643)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежна манжета CFS-C (CP 643) (**A_3**) встановлюється тільки з нижнього боку ущільнення і фіксується наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-40 s = 3 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).

У деяких випадках потрібен додатковий захист:
AP_9: Плиту з мінеральної вати встановлюють навколо труби в повітряному прошарку між двома шарами подвійного протипожежного ущільнення. Відстань з усіх боків труби — 100 мм, глибина — 50 мм (висота повітряного прошарку).



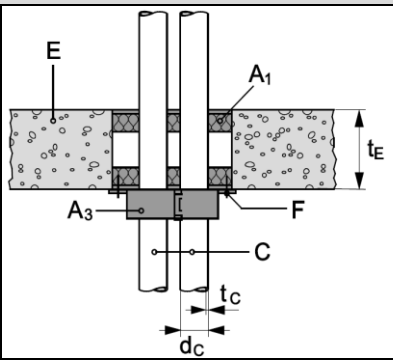


5.5.4.2 Спеціальні труби з протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Дві малі пластмасові труби в одній протипожежній манжеті Hilti CFS-C P (CP 644) (U/U)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежна манжета CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюється тільки з нижнього боку ущільнення і фіксується наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-40 s = 3 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).

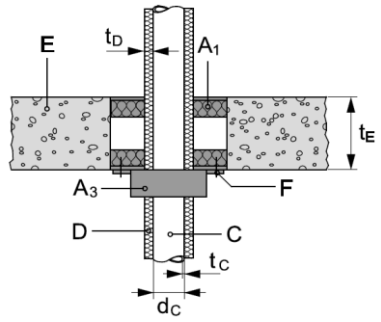
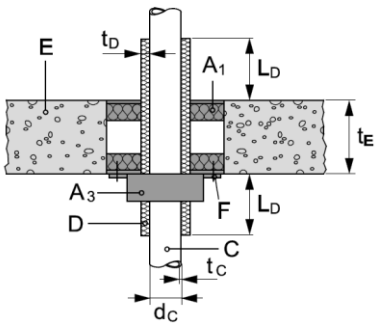
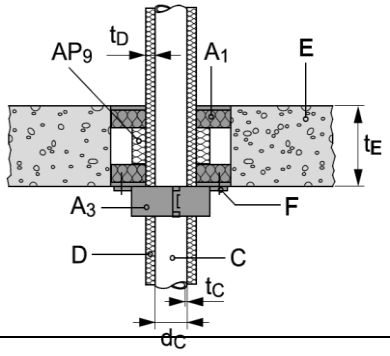
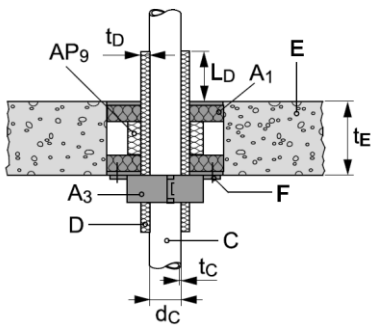


5.5.4.3 Пластмасові труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежна манжета CFS-C P (CP 644) (**A_3**) встановлюється тільки з нижнього боку ущільнення і фіксується наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-40 s = 3 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).

У деяких випадках потрібен додатковий захист:
AP_9: Плиту з мінеральної вати встановлюють навколо труби в повітряному прошарку між двома шарами подвійного протипожежного ущільнення компанії Hilti. Відстань з усіх боків труби — 100 мм, глибина — 50 мм (висота повітряного прошарку).

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)	Місцева ізоляція, безперервна (LS)
	
Суцільна ізоляція, безперервна (CS), з додатковим захистом **AP_9**	Місцева ізоляція, безперервна (LS), з додатковим захистом **AP_9**
	

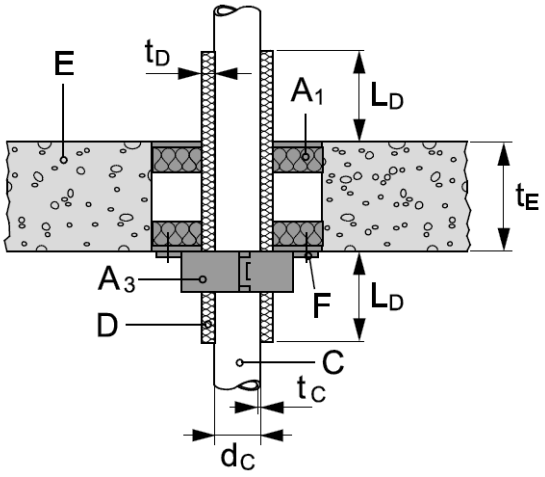
5.5.4.4 Металопластикові (композитні) труби з піноеластомірною ізоляцією та протипожежною манжетою Hilti CFS-C P (CP 644)

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Протипожежна манжета CFS-C P (CP 644) (A_3) встановлюється тільки з нижнього боку ущільнення і фіксується наскрізь різьбовими шпильками (мінімальний клас міцності 4.6, оцинковані, типорозмір M8), шайбами (оцинковані, типорозмір A 8.4-40 s = 3 мм) та гайками (типорозмір M8, оцинковані).

У деяких випадках потрібен додатковий захист:
AP_9: Плиту з мінеральної вати встановлюють навколо труби в повітряному прошарку між двома шарами подвійного протипожежного ущільнення компанії Hilti. Відстань з усіх боків труби — 100 мм, глибина — 50 мм (висота повітряного прошарку).

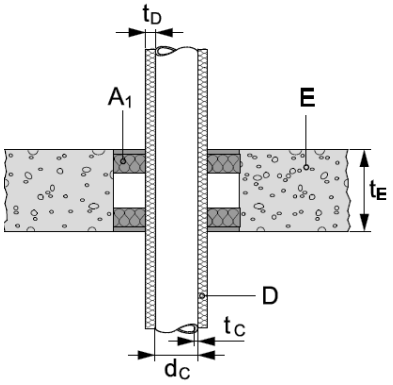
Місцева ізоляція, безперервна (LS)



5.5.4.5 Металопластикові (композитні) та пластмасові труби з ізоляцією з мінеральної вати

Особливості конструкції (символи та скорочення) див. у Додатку 1.

Суцільна ізоляція, безперервна (CS)

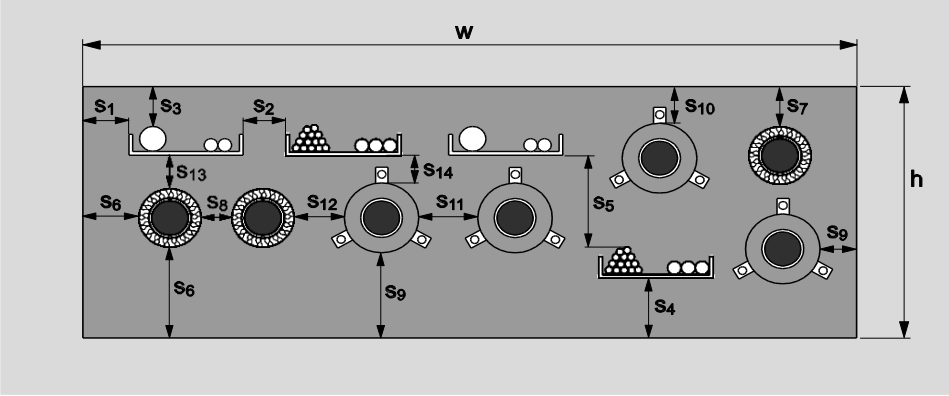


5.6 Монолітні стіни (щільність ≥ 500 кг/м³), мінімальна товщина 250 мм (згідно Додатку 6 сертифікату відповідності)

Проходка:

2 плити з негорючої мінеральної вати товщиною 50 мм вкритих шаром протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) (**A_1**), товщина сухого шару з зовнішнього боку мінімум 0,7 мм.
Всі кромки плити та всі зазори навколо інженерних мереж, що перетинають проходку, герметизовані протипожежним еластичним акриловим герметиком Hilti CFS-S ACR (CP 606).
Плити мають бути встановлені в площині будівельної конструкції урівень з її поверхнею.
Максимальна відстань від проходки до першої точки кріплення мережі: 250 мм.
Максимальний габаритний розмір проходки: 1200 x 1200 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 120, 1200 x 2000 мм (ширина x висота) для межі вогнестійкості EI 90.
Мінімальні відстані в мм між елементами проходки вказані в таблиці справа (дивись ескіз нижче):

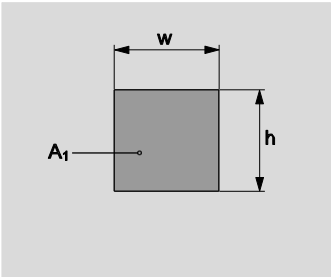
s_1 = 0 (між кабелями/підтримкою кабелів та боковою кромкою проходки)
s_2 = 0 (між підтримкою кабелів)
s_3 = 0 (між кабелями та верхньою кромкою проходки)
s_4 = 0 (між підтримкою кабелів та нижньою кромкою проходки)
s_5 = 50 (між кабелями та підтримкою кабелів вище)
s_6 = 3 (між металевими трубами та боковою кромкою проходки)
s_7 = 3 (між металевими трубами та боковою кромкою проходки)
s_8 = 0 (між металевими трубами)
s_9 = 17 (між пластмасовими трубами/манжетами на них та кромкою проходки)
s_{10} = 17 (між пластмасовими трубами/манжетами на них та верхньою кромкою проходки)
s_{11} = 0 (між пластмасовими трубами/манжетами на них)
s_{12} = 30 (між металевими трубами та пластмасовими трубами/манжетами на них)
s_{13} = 3 (між кабелями/підтримкою кабелів та металевими трубами)
s_{14} = 40 (між кабелями/підтримкою кабелів та пластмасовими трубами/манжетами на них)



Складові проходки - інженерні мережі (одиночні, багатоскладові чи змішанні)

5.6.1 Глухе ущільнення (інженерні комунікації відсутні) *

Докладна інформація про конструкцію (символи та скорочення) див. у Додатку 4.

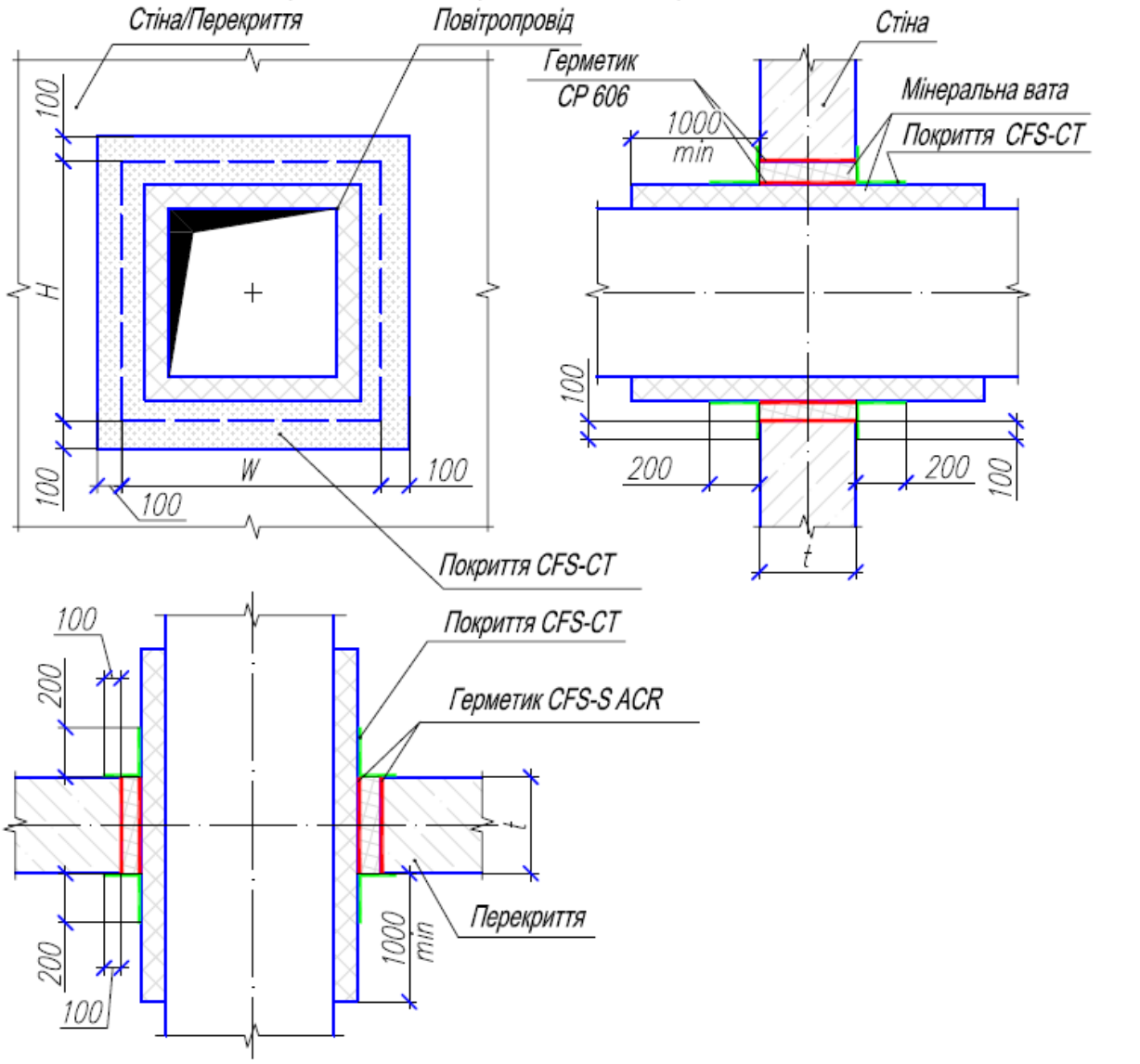


* Якщо в майбутньому замість глухого ущільнення планується додавати інженерні комунікації, у цьому разі можна прокладати лише ті, що перераховані в наступних таблицях і відповідають наведеним вимогам
Максимальний розмір 1200 x 2000 мм (ширина **w** x висота **h**)

5.7 Ущільнення проходок повітропроводів.

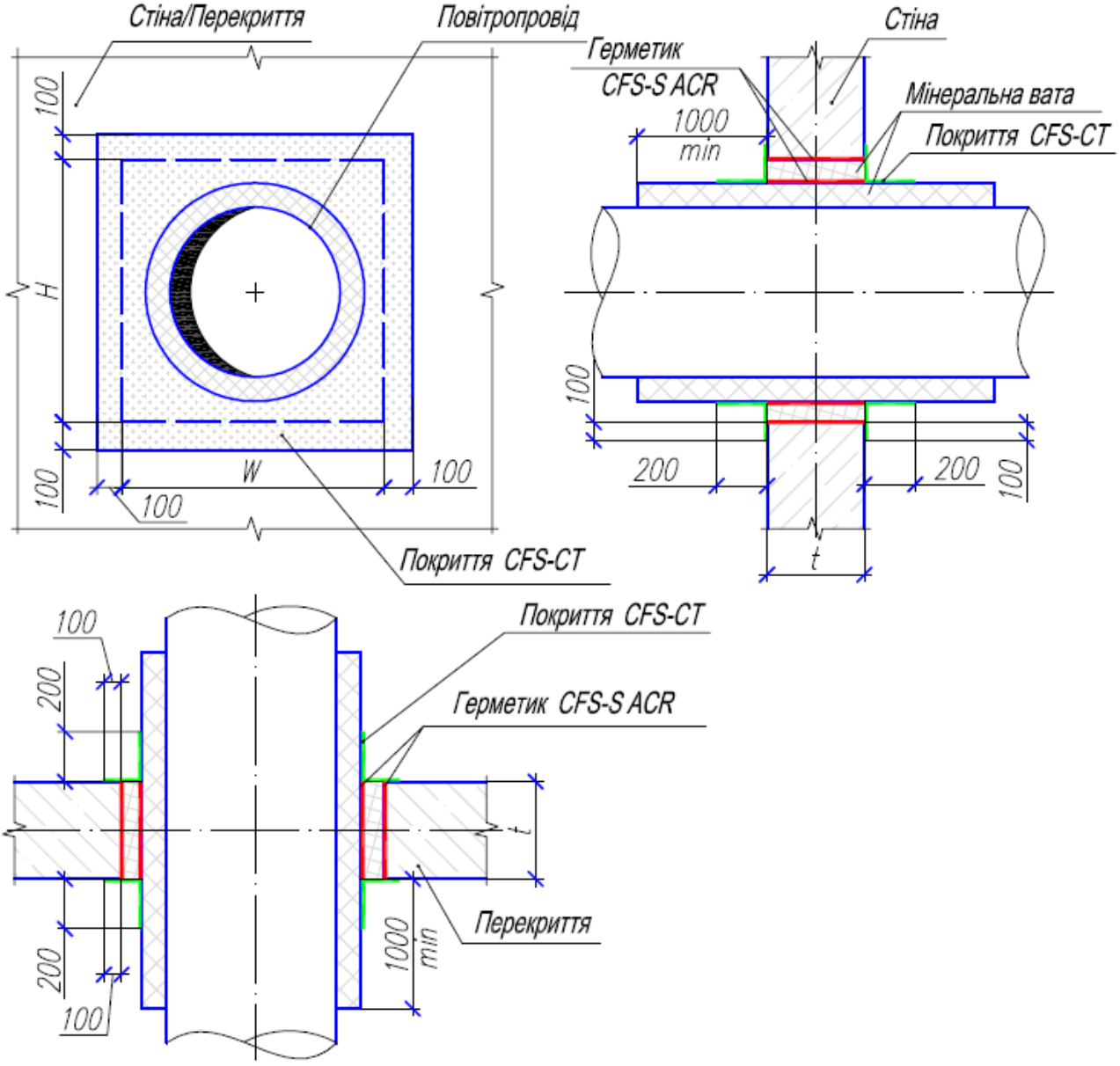
5.7.1 Прямокутний повітропровід. Теплоізоляція суцільна або локальна безперервна.

Вузол проходу провітропровдів прямокутного перерізу крізь стіни та перекриття із застосуванням протипожежного покриття CFS-CT та герметика CFS-S ACR.



5.7.2 Круглий повітропровід. Теплоізоляція суцільна або локальна безперервна.

Вузол проходу провітропровдів круглого перерізу крізь стіни та перекриття із застосуванням протипожежного покриття CFS-CT та герметика CFS-S ACR.



6. Контроль якості виконання робіт з вогнезахисту.

6.1. Контроль якості виконаних робіт відбувається після виконання робіт за наступними показниками:

- відповідність змонтованих складових проходки та інженерних мереж, які її перетинають, проектному (технічному) рішенню та вимогам сертифіката відповідності;
- зовнішній вигляд покриття: має бути нанесено рівномірним шаром, щільно, без видимих тріщин та розривів;
- наявність відповідних актів прихованих робіт, які засвідчують нанесення двох шарів покриття на всіх елементах проходки;
- наявність покриття на нормованій даним Регламентом відстані від площини проходки з обох її сторін на елементах інженерних мереж, які перетинають проходку;
- наявність покриття без розривів з нанесенням полосою шириною не менше 100 мм по периметру проходки на будівельну конструкцію;
- перевірка місць примикання елементів проходки до будівельних конструкцій та інженерних мереж, які захищаються: наявність ущільнюючого герметику між ними;
- перевірка місць примикання елементів проходки до будівельних конструкцій та інженерних мереж, які захищаються: мають бути відсутні видимі тріщини та розриви покриття;
- перевірка регламентованої товщини захисних матеріалів за допомогою відповідних приладів;
- сухий шар покриття на поверхні проходки має складати не менше 0,7 мм або більше відповідно до вимог даного Регламенту;
- наявність маркувальної таблички (Додаток 2) на проходку з коректно заповненими даними.

6.2. Перевірка відповідності вогнезахисту, в т.ч. приймання протипожежних проходок в експлуатацію після виконання робіт з вогнезахисту проводиться згідно до Правил вогнезахисту.

7. Вимоги утримання проходки з ВЗ.

7.1 Положення Європейської технічної оцінки ETA на складові універсальної проходки (окрім мінеральної вати) ґрунтуються на мінімальному терміні експлуатації компонентів універсальної проходки виробництва компанії Hilti тривалістю 10 років у разі дотримання умов, що наведені в технічній літературі виробника стосовно пакування, транспортування, зберігання, встановлення, експлуатації та ремонту, в тому числі і в Регламенті робіт з вогнезахисту.

7.2 Вказівки щодо терміну експлуатації не можуть тлумачитися як гарантія, яку надає Хілті Україна та мають розглядатися тільки як інструмент для вибору відповідного продукту відносно очікуваного економічно доцільного строку придатності.

7.3 Реальний термін експлуатації за нормальних умов експлуатації може бути значно довшим без значного погіршення характеристик щодо основних вимог до будівельних робіт та сягати мінімум 30 років.

7.4 Вогнестійкості проходок з використанням складових універсальної проходки не повинні зашкоджувати будь-які зміни в будівельній конструкції та/або її елементах, в яких вони (проходки) знаходяться.

7.5 Уникати прямого впливу лугів та кислот на незахищену поверхню проходки.

7.6 Забороняється піддавати елементи проходки будь-яким несанкціонованим стороннім впливам (механічний, температурний, вібраційний, хімічний тощо), які можуть пошкодити її та призвести до часткового або повного виведення з ладу. Доступ до протипожежних проходок сторонніх осіб має бути по можливості обмежений.

7.7 Забороняється закривати проходку сторонніми предметами, захаращувати до неї інспекційний доступ тощо.

7.8 При необхідності виконання ремонтних, зварювальних, очищувальних та інших робіт на проходці та в безпосередній близькості до проходки необхідно передбачати влаштування тимчасового додаткового захисту.

7.9 Допускається влаштування додаткових місць перетину проходки інженерними комунікаціями, якщо це регламентовано типом проходки та вимогами проекту. В такому випадку дані роботи проводити згідно до вимог даного Регламенту та технічної документації заводу-виробника.

7.10 Маркувальна табличка має бути розміщена безпосередньо біля кожної протипожежної проходки згідно проекту та заповнена виконавцем робіт.

7.11 Огляд стану протипожежних проходок (в т.ч. маркувальної таблички), аналіз умов їх експлуатації на відповідність вимогам проекту та даного Регламенту має здійснюватися не рідше ніж 1 раз на рік згідно Правил вогнезахисту організацією, що експлуатує об'єкт або іншим уповноваженим на це державним/приватним органом.

8. Процедура заміни проходки з ВЗ.

8.1. Якщо компоненти проходки знаходяться в задовільному стані та не мають ознак видимих пошкоджень, підчас експлуатації не відбувалось відхилень від нормованих умов експлуатації, то вогнезахисні властивості проходки зберігаються та не потребують реновації.

8.2. Якщо під час візуального огляду виявлені суттєві локальні механічні пошкодження (наскрізні отвори, розриви, набрякання, здуття тощо) покриття або мінераловатної плити у складі проходки або незначні (тріщини, деформації тощо) на площі більше ніж 20% площі поверхні проходки, необхідно виконати заміну пошкоджених ділянок у відповідності до розділу 5 даного Регламенту з попереднім аналізом причин, які призвели до таких наслідків, розробкою та виконанням відповідних заходів, які виключатимуть такі пошкодження в майбутньому.

9. Зберігання та транспортування матеріалів.

9.1. Протипожежне покриття Hilti CFS-CT (CP 670) постачається в пластикових ємностях (відрах) об'ємом 4 л або 12 л. Протипожежний еластичний акриловий герметик Hilti CFS-S ACR (CP 606) постачається в пластикових тубах об'ємом 0,31 л, в тубах з фольги об'ємом 0,58 л та пластикових ємностях об'ємом 5 або 19 л. Зберігання даних матеріалів повинно відбуватися в заводському пакуванні в сухих та добре провітрюваних місцях, без впливу прямого сонячного випромінювання за температури від 5°С до 30°С.

9.2. При зберіганні ємностей та картонної тари з тубами необхідно контролювати максимальну висоту складування у 3 ємності/коробки для запобігання пошкодженню пакування матеріалів власною вагою верхніх рядів, а також виключити можливість впливу на коробки з мастикою більш важких предметів.

9.3. Приміщення для зберігання матеріалів має відповідати діючим в Україні вимогам Пожежної безпеки.

9.4. Кінцевий термін зберігання матеріалів вказується на упаковці та складає для протипожежного покриття Hilti CFS-CT (CP 670) 15 місяців, протипожежного акрилового герметику Hilti CFS-S ACR (CP 606) - 12 місяців.

9.5. Матеріали можуть транспортуватися всіма видами критого транспорту відповідно до правил перевезення вантажу, які є чинними для кожного виду транспорту з їх обов'язковим захистом від механічного та температурного впливу.

9.6. Забороняється використовувати для захисту проходок протерміновані матеріали та матеріали, які зберігалися за невідповідних до п. 9.1 умов. Відповідальна за зберігання особа має контролювати терміни придатності та умови зберігання матеріалів.

9.7. Утилізація протермінованих або пошкоджених матеріалів має відбуватися згідно діючих нормативів в галузі охорони навколишнього середовища.

10. Охорона праці та пожежна безпека.

10.1. Роботи по монтажу проходок мають виконуватись згідно діючих правил з техніки безпеки на будівельних майданчиках/діючих об'єктах, а висотні роботи в тому числі і правил техніки безпеки при роботах на висоті.

10.2. При необхідності використання підчас монтажу проходок відповідних машин та механізмів та/або електрообладнання персонал має пройти попередній інструктаж з ТБ та ОП при роботі з ними та дотримуватися вимог відповідних діючих норм з ТБ та ОП.

10.3. Роботи мають проводитися в добре освітлених природнім або штучним світлом місцях та в добре провітрюваних місцях. За неможливості виконання даної вимоги виконавці робіт мають бути забезпечені додатковими засобами індивідуального захисту.

10.4. Персонал, який допускається до виконання робіт, попередньо має пройти всі відповідні інструктажі з техніки безпеки та охорони праці та має бути обов'язково проінструктований керівником робіт про правила поводження з вогнезахисними матеріалами та заходами первинної медичної допомоги, які можуть знадобитися при цьому.

10.5. Персонал, який допускається до виконання робіт має бути обов'язково забезпечений всіма необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) (захисний робочий одяг, окуляри, рукавички з покриттям з нітрилкаучуку (NBR), маски/респіратори тощо) згідно вимог даного Регламенту та діючих нормативів у галузі ТБ та ОП.

10.6. Керівником робіт з вогнезахисту та Замовником мають обов'язково прийматися всі необхідні заходи безпеки при влаштуванні універсальної проходки на/в горизонтальних будівельних конструкціях для унеможливлення провалу людей та техніки крізь неї підчас монтажу та експлуатації проходки, наприклад застосування захисного покриття з сітки по типу «рабиця» з достатньою несучою здатністю відносно ваги.

10.7. Проходка пожежовибухобезпечна і нетоксична, відноситься до 4-го класу небезпечності.

10.8. Заходи невідкладної (медичної) допомоги при симптомах нездужання через:

- потраплянні на шкіру: змити водою, вимити забруднену ділянку з милом та змити проточною теплою водою;
- потраплянні в очі: обережно промити великою кількістю теплої води (при наявності лінз їх потрібно зняти). Якщо симптоми подразнення, почервоніння, миготіння не проходять – звернутися за медичною допомогою;
- - потрапляння в органи дихання: забезпечити дихання зовнішнім повітрям та відпочинок, за необхідності звернутися за медичною допомогою.

10.9. Допустимий тип гасіння пожежі в місці зберігання покриття та герметику: водяне (уникати концентрованого струменю води), порошкове, вуглекислотне, пінне, пісок.

Додаток 1. Умовні позначення.

Абревіатура	Опис
A_1	Плита з мінеральної негорючої вати з протипожежним покриттям Hilti CFS-CT (CP 670)
A_2	Протипожежна стрічка (бандаж) Hilti CFS-B (CP 646)
A_3	Протипожежна манжета Hilti CFS-C (CP 643) чи CFS-C P (CP 644)
A_6	Протипожежний акриловий герметик Hilti CFS-S ACR (CP 606)
$A_1 – A_9$	Додатковий захист для елементів проходки
C, C_1, C_2, C_3	Елементи проходки (інженерні мережі)
D	Ізоляція трубопроводу
d_c	Діаметр трубопроводу
E, E_1, E_2	Будівельна конструкція (стіна, перекриття)
F	Кріплення протипожежної манжети
G	Додаткова опорна конструкція для глухих ущільнень в перекритті
h	Висота отвору проходки
l	Довжина отвору проходки
L_{AP}	Довжина додаткового захисту елементів проходки
L_D	Довжина ізоляції трубопроводу
t_{AP}	Товщина додаткового захисту елементів проходки
l_{cc}	Товщина стінки трубопроводу
t_D	Товщина ізоляції трубопроводу
t_E або t	Товщина будівельної конструкції
w	Ширина отвору проходки

Додаток 2. Зовнішній вигляд маркувальної таблички.

www.hilti.ua

Увага! Не пошкоджувати!
Система пасивного вогнезахисту.
Повідомити експлуатуючу організацію при пошкодженні.

Проходка №

Продукт/Система _____

Дата монтажу _____

Монтажна організація _____

Виконавець _____

НЕ ЗНІМАТИ!