

ENYCASE®



# Вогнестійкі коробки



**PASSION FOR POWER.**



Що таке вогнестійкість?

Вогнестійкість — це здатність обмежувати розповсюдження вогню, а також зберігати необхідні експлуатаційні якості за високих температур в умовах пожежі.



## Види вогнестійкості (основні):

**FE** (Європейське позначення) – параметр вогнестійкості кабелю.

*FE 180* - це означає, що даний кабель повинен зберегти свою працездатність у разі пожежі протягом 180 хвилин прямого впливу полум'я і передавати сигнали або електричну енергію протягом усього цього часу в штатному режимі.

**E** – вогнестійкість кабельних ліній (повна вогнестійкість).

*E 90* – період часу протягом якого кабельна лінія (кабелі, лотки, коробки, елементи кріплення) повинна повноцінно функціонувати, перебуваючи в зоні горіння.

**R** – межа вогнестійкості конструкцій із втрати несучої здатності.

**PH** - Цілісність ізоляції, незахищених кабельних ліній.

*PH 120* - якщо після 120 хвилин перебування в безперервному вогні не сталося руйнування кабелю, обриву електричного ланцюга або короткого замикання.




## У яких ланцюгах мають використовуватися вогнестійкі рішення?

Системи запобігання пожежній небезпеці, які мають працювати в умовах пожежі:

1. Система пожежної сигналізації об'єкта.
2. Система оповіщення та управління евакуацією людей під час пожежі.
3. Система аварійного освітлення на шляхах евакуації.
4. Система управління водяним та газовим пожежогасінням.
5. Система протидимного захисту та вентиляції.
6. Ліфти для транспортування підрозділів пожежної охорони.
7. Внутрішній протипожежний водопровід.

За німецьким стандартом **DIN4102-12** ще прописані ліфти для евакуації людей, у нас використання ліфтів під час пожежі **ЗАБОРОНЕНО!**

A decorative graphic at the bottom of the slide consisting of a thick teal horizontal bar on the left, followed by a dark grey bar, and then several overlapping teal and dark grey shapes on the right that resemble stylized arrows or abstract architectural elements.

**Де необхідно застосовувати вогнестійкі рішення?**

Вогнестійкі кабельні лінії застосовуються в місцях масового скупчення людей, щоб мінімізувати або повністю запобігти кількості жертв під час надзвичайних ситуацій. До таких об'єктів належать:



Метрополітени



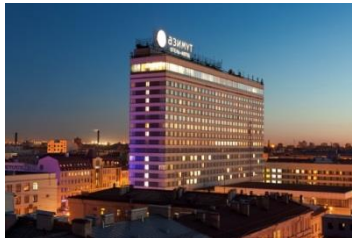
Аеропорти



Бізнес центри



Висотні будівлі



Готелі



ТРК



Лікарні



Учбові заклади



ФОК, стадіони





## Як правильно обрати вогнестійку лінію?

При проектуванні та монтажі ВКЛ на що необхідно звернути увагу:

1. Обрати необхідний час працездатності вогнестійкої кабельної лінії в залежності від об'єкта (визначається на стадії проектування).
2. Визначити макророзмір кабелю, його виконання згідно з ДСТУ та призначення.
3. Підібрати систему кабелю.
4. Визначити спосіб кріплення.
5. Здійснювати монтаж суворо у відповідності до інструкції з монтажу.
6. Не кріпити ВКЛ до поверхонь, вогнестійкість яких нижча за вогнестійкість ВКЛ. **Це суворо заборонено!**
7. Не укладати в ВКЛ сторонні кабелі (не вогнестійкі)!
8. Усі з'єднання кабелів проводити тільки у відгалужувальних вогнестійких коробках.

Це базовий набір рекомендацій.

Різні виробники можуть висувати додаткові вимоги.



## Вогнестійкі кабелі

Найбільш поширеними типами вогнестійких кабелів є кабелі, виготовлені за такими технологіями:

### 1. Кабелі з металевою оболонкою та магнезійною ізоляцією.

Усередині металевої трубки розташовані одна або кілька струмопровідних жил, простір між жилами та оболонкою заповнено оксидом магнію, зверху рубки нанесена загальна ізоляція. **За винятком зовнішньої оболонки немає елементів, що згорають або термічно розкладаються.**

### 2. Кабелі зі склослюденітовою ізоляцією.

Кабелі, в конструкції яких застосований електроізоляційний і термічний бар'єр із слюдовмісних склострічок, накладений обмоткою поверх струмопровідних жил. Поверх обмотки стрічками накладена полімерна ізоляція та захисна полімерна оболонка. **Вогнестійкість кабелю забезпечується вогнестійкими властивостями ізоляції у вигляді обмотки склослюдовмісними стрічками.**

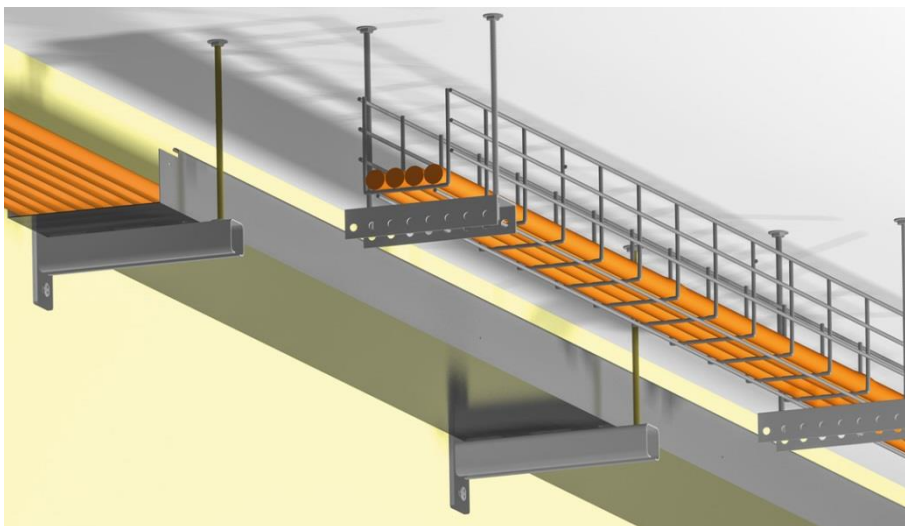
### 3. Кабелі з ізоляцією з керамоутворювальної гуми.

Полімерна оболонка в таких кабелях виконана з ПВХ пластикатів, зниженої пожежної небезпеки або безгалогенної термопластичної композиції. **При дії полум'я спеціальна керамоутворююча силіконова гума перетворюється на захисний керамічний шар, що забезпечує ізоляційні властивості при пожежі.**

Всі ці кабелі на відміну від стандартних силових кабелів мають досить великі радіуси вигину, як самого кабелю, так і окремих жил. При малих радіусах вигину кабель або жила ушкоджується і може статися коротке замикання! Це вимагає більшого простору при обробці та підключенні кабелю.



## Вогнестійкі кабельні лінії



Крім вогнестійкого кабелю до складу ВКЛ входять несучі елементи:

- Металеві лотки
- Сітчасті лотки
- Кабель-рости
- Металеві труби
- Металорукав
- Утримувачі кабелів
- Вогнестійкі труби
- та інші конструктивні елементи призначені для ВКЛ







### Приклад правильної вогнестійкої лінії:

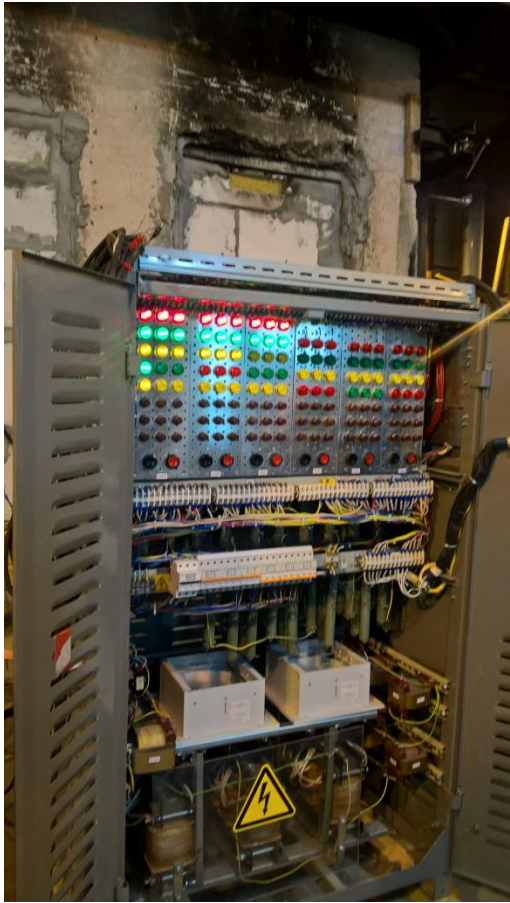
Звичайні та вогнестійкі кабелі знаходяться у різних лотках, кріплення вогнестійких кабелів виконано за правилами (відстань між кріпленнями не більше 600 мм).



### Приклад неправильної вогнестійкої лінії:

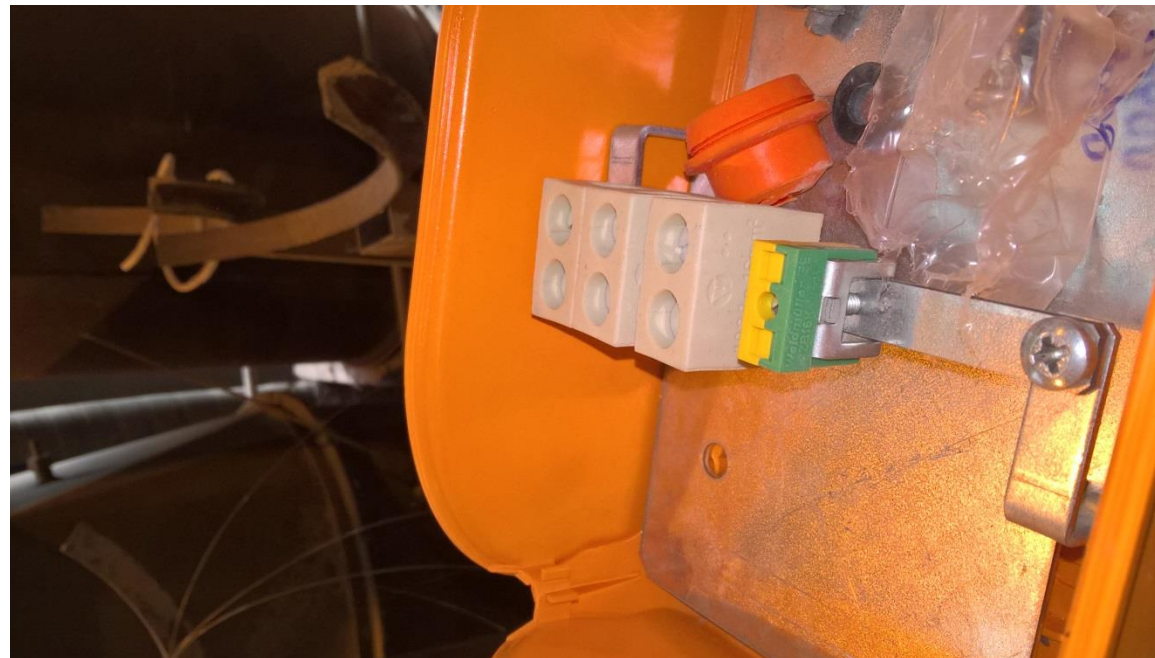
Звичайні та вогнестійкі кабелі знаходяться в одному лотку. При горінні звичайних кабелів полум'я від них впливатиме на функціонування вогнестійких кабелів. Вище лотка з вогнестійкими кабелями також знаходиться лоток зі стандартними кабелями та розподільними коробками, розплавлений пластикат від яких потраплятиме на вогнестійкі кабелі, що призведе до виходу їх з ладу.

Перевірка на вогнестійкість у вогневій камері









**Слабким місцем є заземлююча клема!**  
**В результаті термічного впливу вигоряє пластикове обрамлення клеми, що призводить до «брязкоту» контакту!**  
Керамічні клеми витримують випробування.



Наші клеми.  
Успішно пройшли випробування.



Клеми конкурентного продукту.  
Внаслідок термічного впливу сталося ослаблення  
контактної групи, що призвело до «брязкоту» та  
порушення цілісності ланцюга.



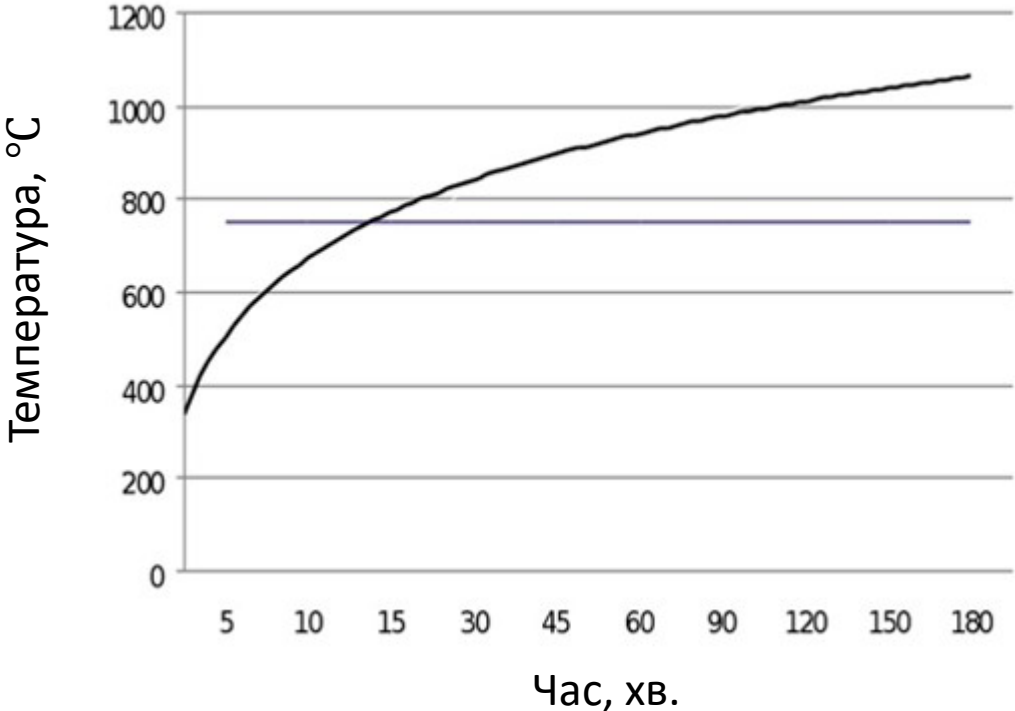
Основним стандартом на даний момент є **DIN 4102-12**. Цей стандарт містить методи випробування вогнестійких кабельних ліній (ВКЛ) під час пожежі. Залежно від класу вогнестійкості випробування триває 30, 60 та 90 хвилин відповідно. Випробування проходить за температури до **1000 °C (E90)**.

Але цей стандарт є дещо ідеалізованим, оскільки в процесі випробування на зразки діє лише температурний фактор. Виробам, що пройшли випробування, присвоюється індекс вогнестійкості **E30, E60, E90** відповідно.

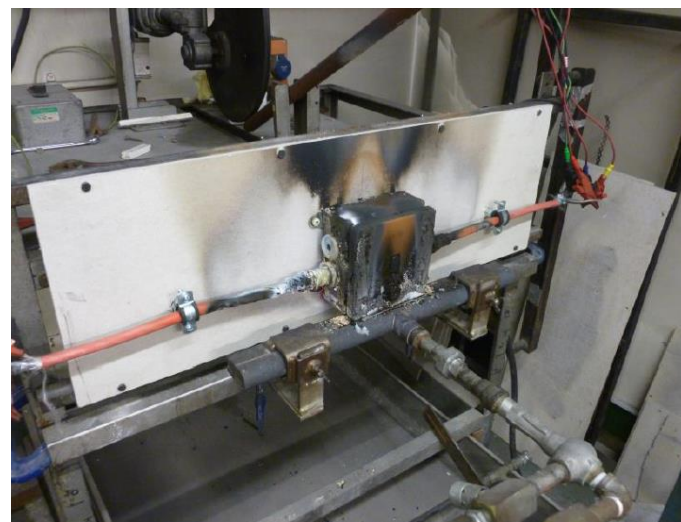
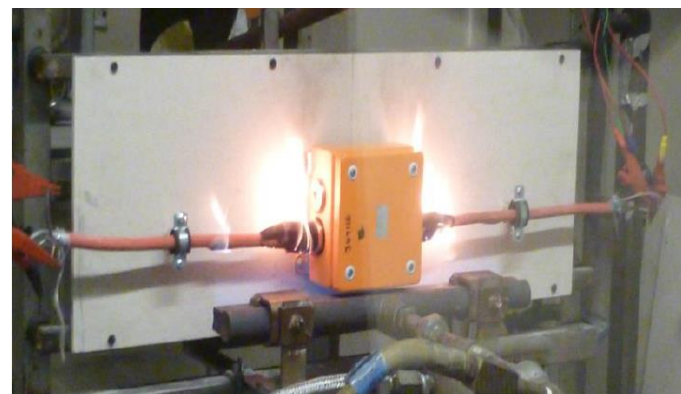


Стандартна крива тестова,  
для моделювання температури під час пожежі

Температура у вогневій камері



t, min	T - T <sub>0</sub> , °C	Допустиме значення відхилення Н, %
5	556	±15
10	659	
15	718	±10
<b>30</b>	<b>821</b>	
45	875	±5
<b>60</b>	<b>925</b>	
<b>90</b>	<b>986</b>	
120	1029	
150	1060	
180	1090	
240	1133	
360	1193	



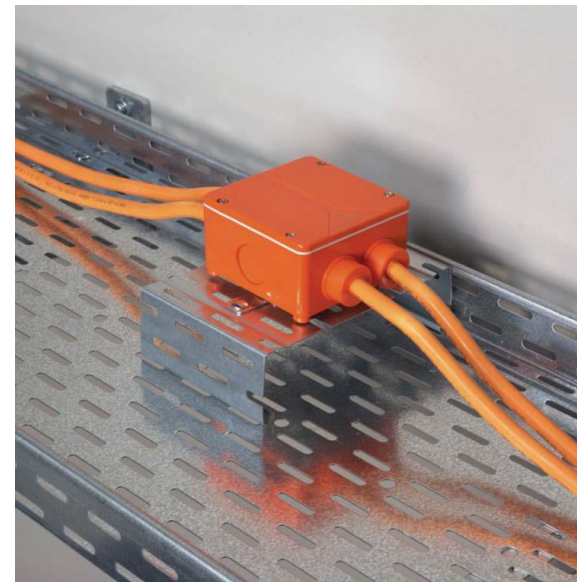
### Тестування на цілісність ізоляції РН

Більш жорстким є стандарт **BS EN 50200**. Даний стандарт не застосовний для ВКЛ. Здійснюється перевірка виключно вогнестійких кабелів, діаметром до 20 мм, тримачів кабелю та коробок. Дані випробування проводять при температурі **930 °С**. Протягом 60 хвилин на випробувані зразки, закріплені на основі, діє відкрите полум'я і динамічні ударні навантаження з інтервалом кожні 5 хвилин. Після закінчення цього часу на випробувані зразки подається вода під тиском і випробування триває ще 60 хвилин (імітація гасіння пожежі та механічних впливів від предметів, що падають).



У яких випадках необхідна межа вогнестійкості **E**, а в яких випадках, необхідна ще цілісність ізоляції **PH**.

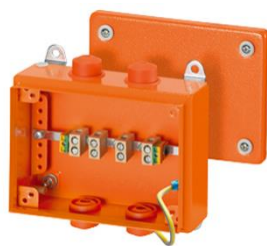
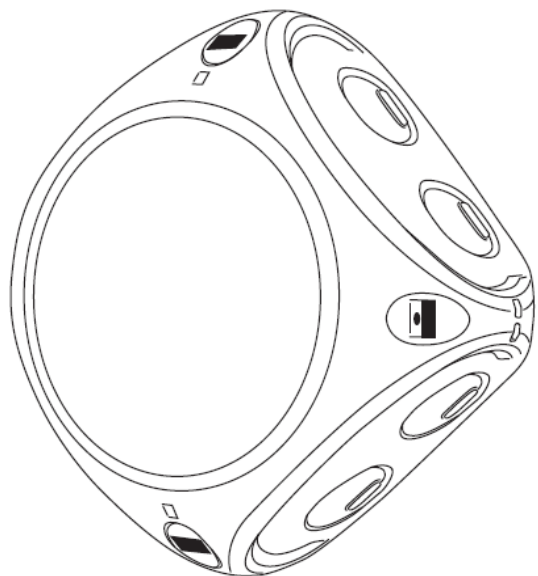
Якщо всі вогнестійкі елементи ланцюга змонтовані із застосуванням різних ВКЛ, достатньо лише межі вогнестійкості **E**.



Якщо вогнестійкі елементи ланцюга змонтовані кабелями із застосуванням лише тримачів, то недостатньо межі вогнестійкості **E**, необхідно тестування ще на цілісність ізоляції **PH**.

# Вогнестійкі коробки.

ENYCASE®





**Пластикові вогнестійкі коробки, межа вогнестійкості E30, E60, E90 та PH120.**



Розмір коробки: 104x104x70 мм

Ступінь захисту: IP65/66

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 1,5 – 2,5 (FK 0402) і 1,5 – 4,0 (FK 0404)

Струм: 24А та 32А відповідно

Напруга: 400В



Розмір коробки: 130x180x77 мм

Ступінь захисту: IP65/66

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 1,5 - 4,0 (FK 0604) і 1,5 - 6,0 (FK 0606)

Струм: 32А та 41А відповідно

Напруга: 400В



Розмір коробки: 155x210x92 мм

Ступінь захисту: IP65/66

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 1,5 - 6,0 (FK 1606), 1,5 - 10,0 (FK 1610) і 1,5 - 16,0 (FK 1616)

Струм: 41А, 57А та 76А відповідно

Напруга: 400В

Кількість полюсів: 8

Перетин провідників, що підключаються: 1,5 - 2,5 (FK 1608)

Струм: 24А

Напруга: 400В

**Корпуси з PC-GFS**

### Металеві вогнестійкі коробки, межа вогнестійкості E30, E60, E90 та PH120



Розміри коробки: 150x150x80 мм (FK 9025), 150x200x80 мм (FK 9105), 200x200x80 мм (FK 9255)

Ступінь захисту: IP66

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 0,5 - 4,0 (FK 9025) і 1,5 - 10,0 (FK 9105), 1,5 - 16,0 (FK 9255)

Струм: 32А, 40А та 63А відповідно

Напруга: 400В

### Металеві вогнестійкі коробки, межа вогнестійкості E30



Розмір коробки: 200x200x80 мм (FK 9259)

Ступінь захисту: IP66

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 1,5 – 10,0

Струм: 40А

Напруга: 400В

Захищене відведення з тримачем запобіжника Neozed D01

**Корпуси зі сталі**

Основним елементом всіх коробок є клема з вогнестійкої кераміки, здатні функціонувати при температурі **1250 °C** протягом **120 хвилин**.



**Металеві вогнестійкі коробки, межа вогнестійкості E90**

Розмір коробки: 276x515x138 мм (FK 6505)

Ступінь захисту: IP65

Кількість полюсів: 5

Перетин провідників, що підключаються: 16,0 – 50,0

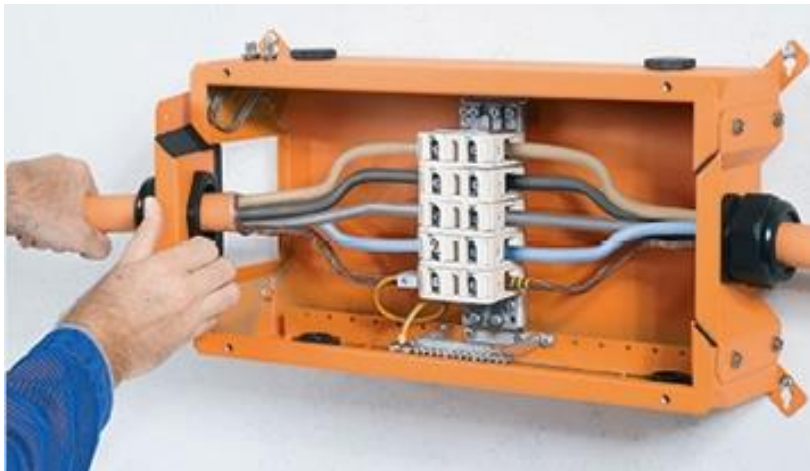
Струм: 150А

Напруга: 690В



**Корпус із оцинкованої сталі**





Знімний фланець кабельного вводу дозволяє безперешкодно підключати провідники перетином 50 мм<sup>2</sup>.

Це дуже актуально для кабелів великих перерізів, оскільки вогнестійкі кабелі не допускають великого радіусу вигину, тому що ізоляція жил виконана з кремній-органіки, яка здатна витримувати високі температури до 1000 °С, але вона не зварюється, як у звичайних кабелях, а склеюється. Внаслідок чого, при високих радіусах вигину вона лопається у місцях склеювання, що може призвести до короткого замикання, навіть у нормальних умовах експлуатації.



Корпус коробки виконаний з оцинкованої сталі з порошковим напиленням помаранчевого кольору RAL 2003, із ступенем захисту IP 65.

Кріплення виконується через зовнішні петлі, які полегшують настінний монтаж.



## Металеві вогнестійкі коробки, межа вогнестійкості E30



Розмір коробки: 255x255x160 мм (FK 5000)  
 Ступінь захисту: IP55  
 Кількість пар: 10 чи 20  
 Перетин провідників, що підключаються: 0,4 - 0,8  
 Струм: до 5А  
 Напруга: 100В (AC) або 125В (DC)

### Комунікаційні коробки

Порожні корпуси підготовлені для встановлення плітків для комунікаційного обладнання. У комплекті з монтажною скобою для кріплення плітків. Можливе встановлення плітків для 10- або 20-парного кабелю, за LSA-технологією, або з гвинтовими клеммами. Введення кабелю через еластичні мембрани ущільнювачів, розташовані з боків корпусу. Виконані у помаранчевому кольорі RAL 2003.

### Корпус зі сталі



Плітки за технологією LSA на 10 та 20 пар

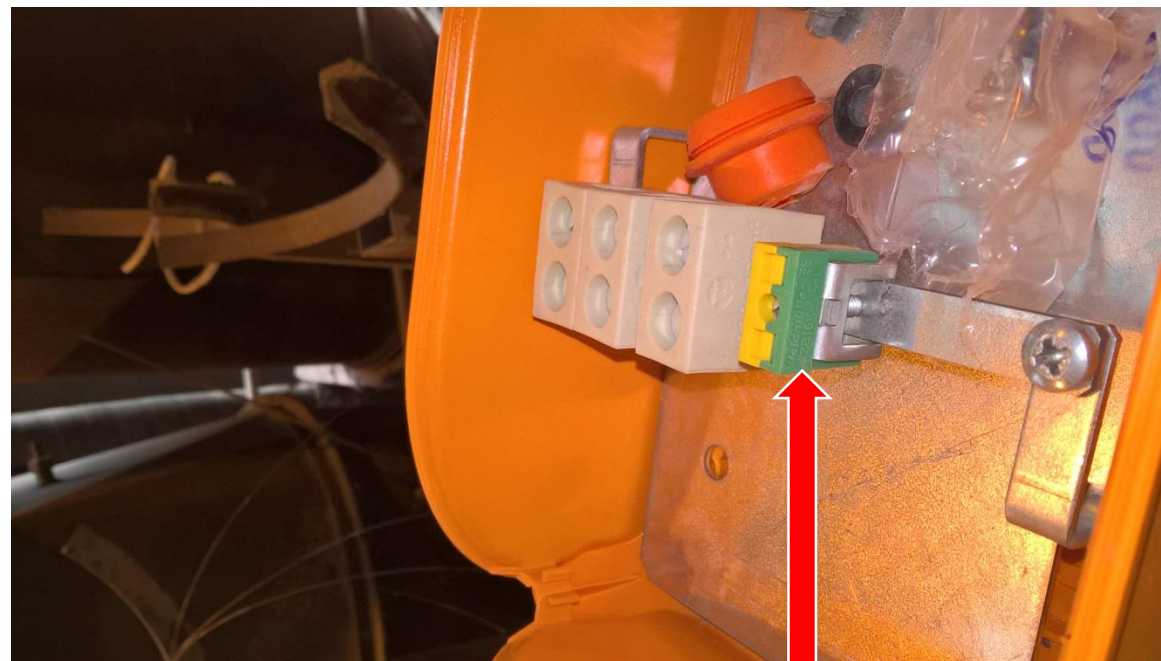


Плітки з гвинтовими клеммами на 10 та 20 пар





Відсутність здвоєних клем



Слабким місцем є заземлююча клема!  
В результаті термічного впливу вигоряє пластикове обрамлення  
клеми, що призводить до «брязкоту» контакту!  
Керамічні клеми витримують випробування.

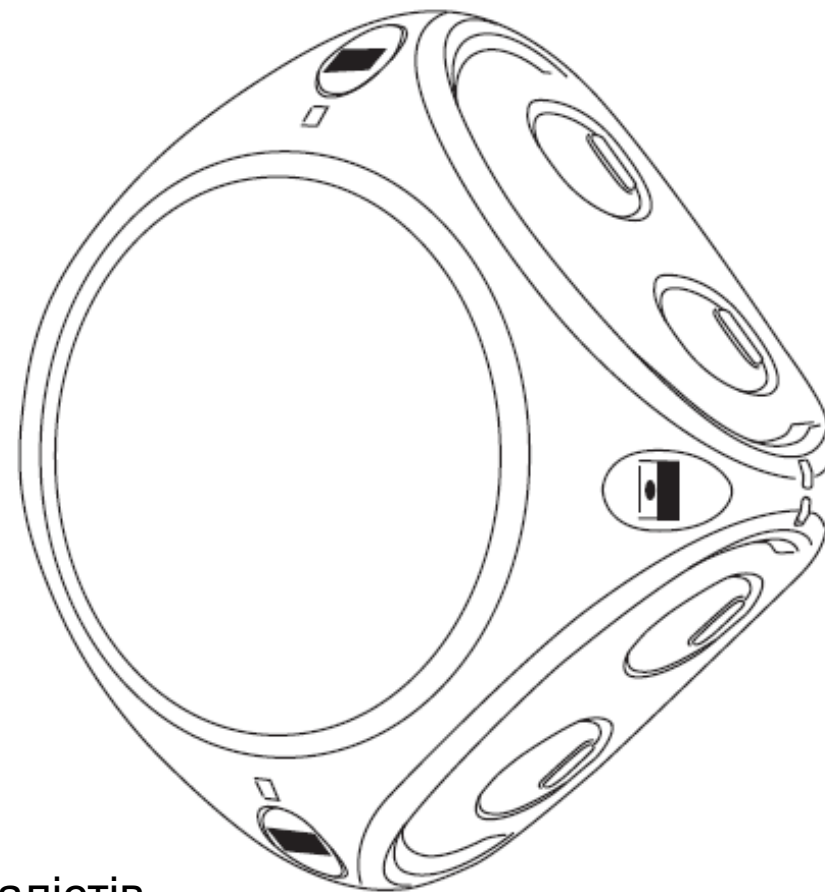
ENYCASE®

Офіційний дистриб'ютор бренду  
**Hensel** в Україні  
компанія «Ентрейд Енерджи»



[enten.com.ua](http://enten.com.ua)

м. Одеса  
Французький бульвар, 33  
[office@enten.com.ua](mailto:office@enten.com.ua)  
+38 (048) 775-19-07  
+38 (066) 741-03-44



З питань придбання та консультації звертайтеся до наших спеціалістів