Porozumienie
dla Bezpieczeństwa
w Budownictwie

# WYTYCZNE ZABEZPIECZEŃ ZBIOROWYCH
## 6.0 OTWORY TECHNOLOGICZNE

**ZAKRES** | Zabezpieczenie systemowe otworów technologicznych. Wygrodzenie strefy bezpiecznej pracy. Oznakowanie otworów technologicznych.

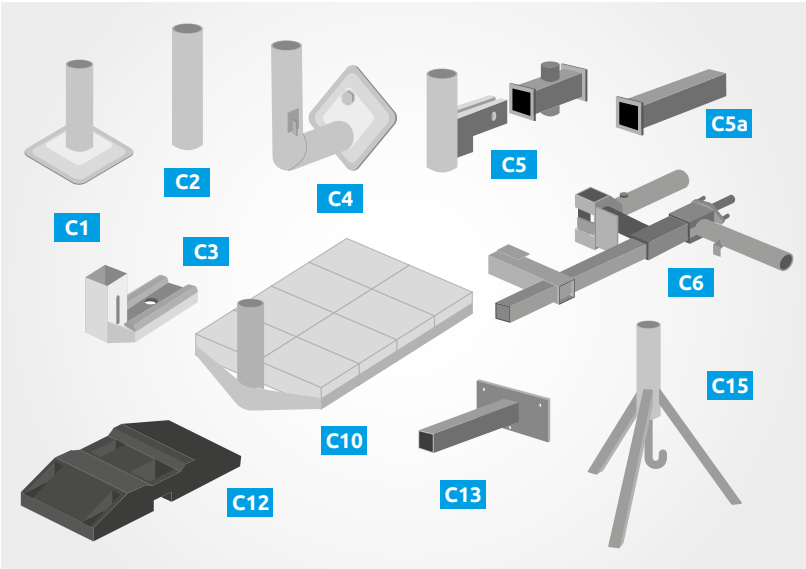
**OGÓLNE WYTYCZNE:**

- Zapewnij, by zaplanowane i przyjęte rozwiązania były uwzględnione w procesie planowania zabezpieczeń zbiorowych oraz IBWR.
- Przeanalizuj etapowość prowadzenia poszczególnych robót oraz koordynację prac różnych wykonawców w procesie planowania skutecznego zabezpieczenia otworów technologicznych.
- Zaplanuj montaż systemowych zabezpieczeń otworów na etapie prac żelbetowych tak, aby była możliwość wykorzystania ich przy pracach wykończeniowych.
- Zapewnij odpowiedni system zabezpieczenia otworów technologicznych.
- Zapewnij wygrodzenie strefy bezpiecznej pracy oraz oznakowanie ostrzegawcze miejsc zagrożenia.
- Zaplanuj transport elementów systemu zabezpieczeń na poszczególne kondygnacje.
- Zaplanuj i zapewnij środki ochrony indywidualne zabezpieczające pracowników przed upadkiem z wysokości podczas montażu i demontażu systemowych zabezpieczeń otworów technologicznych.

**Zabezpieczenia systemowe otworów technologicznych:**

- Zabezpieczenie krawędzi otworu technologicznego przy zastosowaniu balustrady ochronnej.
- Zabezpieczenie otworu technologicznego przy zastosowaniu szczelnego przykrycia.

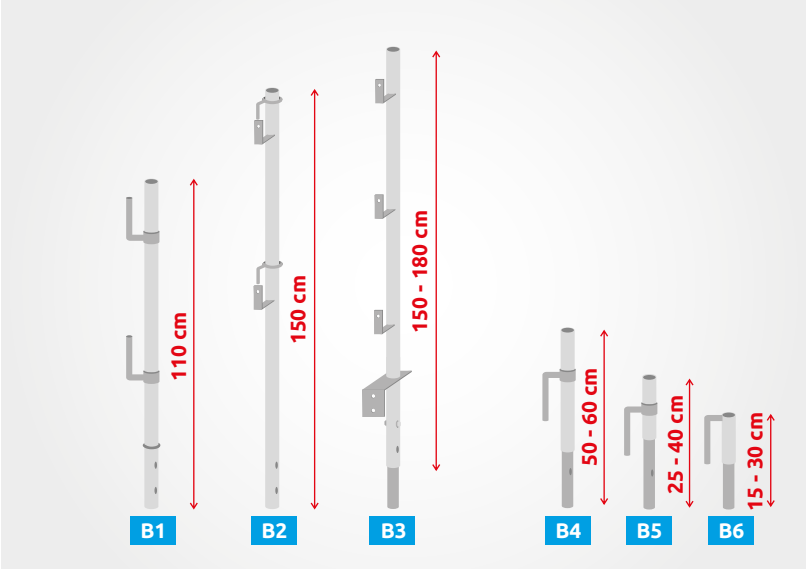
**Zabezpieczenia systemowe krawędzi otworów technologicznych.**



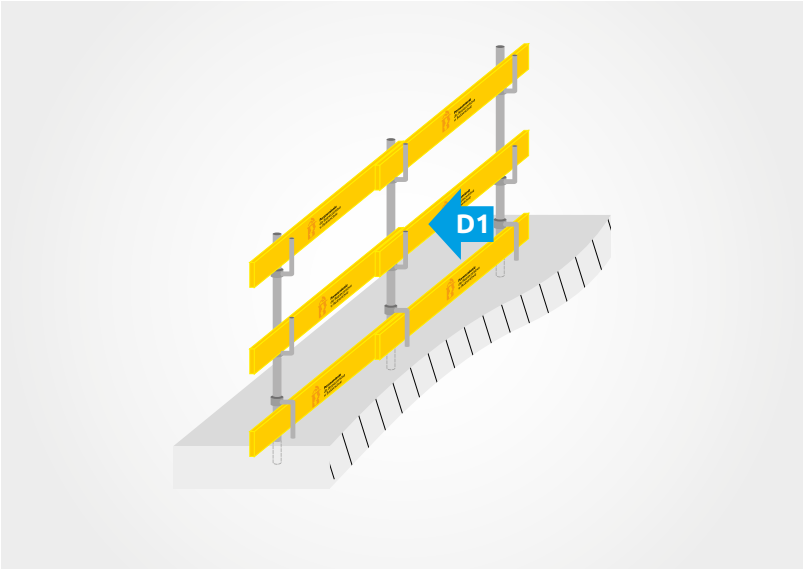

Dobierz odpowiedni uchwyt.
Każdy dostawca specjalizujący się w systemach zabezpieczeń zbiorowych posiada adekwatne rozwiązania.

C1 - uchwyt przykręcany poziomy.
C2 - uchwyt tracony pionowy.
C3 - uchwyt przykręcany poziomy.
C4 - uchwyt przykręcany pionowy.
C5 - uchwyt tracony boczny.
C5a - przedłużka do uchwytu bocznego.
C6 - uchwyt przykręcany zaciskowy.
C10 - uchwyt z przeciwwagą.
C12 - stopa PCV.
C13 - uniwersalne gniazdo stalowe.
C15 - uchwyt do prefabrykatów.

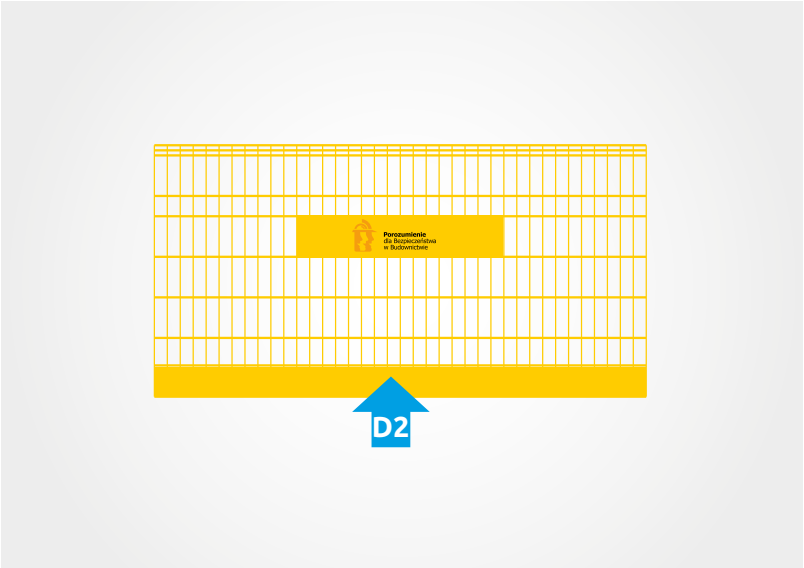
Zaplanuj sposób montażu słupka przed betonowaniem, jeżeli planujesz uchwyty tracone.




Dobierz słupek o odpowiedniej wysokości.
Można również zastosować słupek z przedłużką w celu dopasowania wysokości.
Przedstawione przedłużki są przykładowe i w zależności od dostawcy mogą mieć różne długości.




D1 - deski zabezpieczające na poręcze ochronne i deski krawężnikowe wykonane z tarcicy o parametrach:
- klasa wytrzymałości min. C18 C22 (wg PN-EN 338),
- wilgotność tarcicy max 23%.
Wymiary deski:
Długość maksymalna 2500 mm przy rozstawie między słupkami max 2000 mm
Grubości 32 mm
Szerokości 150 mm.




D2 - siatka zabezpieczająca stosowana jest do zapewnienia ochrony przed upadkiem z wysokości osób i narzędzi oraz musi spełniać wymagania normy PN-EN13374.
Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

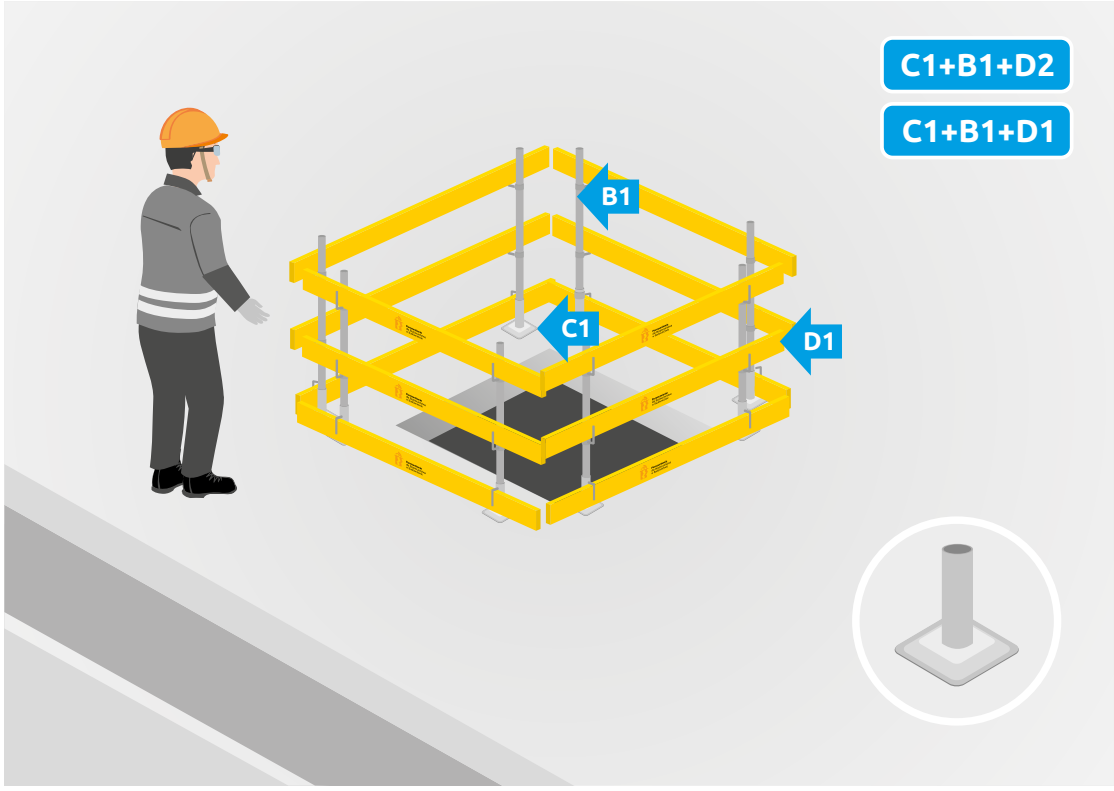
**Wytyczne zabezpieczenia krawędzi otworów technologicznych.**

- Na podstawie dokumentacji technicznej zweryfikuj ilość i wymiary otworów.
- Określ etapowość prac i oceń powierzchnię roboczą (wolną przestrzeń do wykorzystania na zastosowanie konkretnego zabezpieczenia).
- Dobierz odpowiedni system zabezpieczenia zbiorowego.

**Zabezpieczenia systemowe krawędzi otworów technologicznych przy zastosowaniu balustrad ochronnych.**

- Wykonanie stałego zabezpieczenia krawędzi za pomocą systemowej balustrady (w postaci poręczy ochronnej na wysokości min. 110 cm, poręczy pośredniej oraz deski krawężnikowej o wysokości 15 cm) lub siatki zabezpieczającej.
- Zastosowanie uchwytu przykręcanego, traconego, zaciskowego, do prefabrykatów lub uchwytu z przeciwwagą.

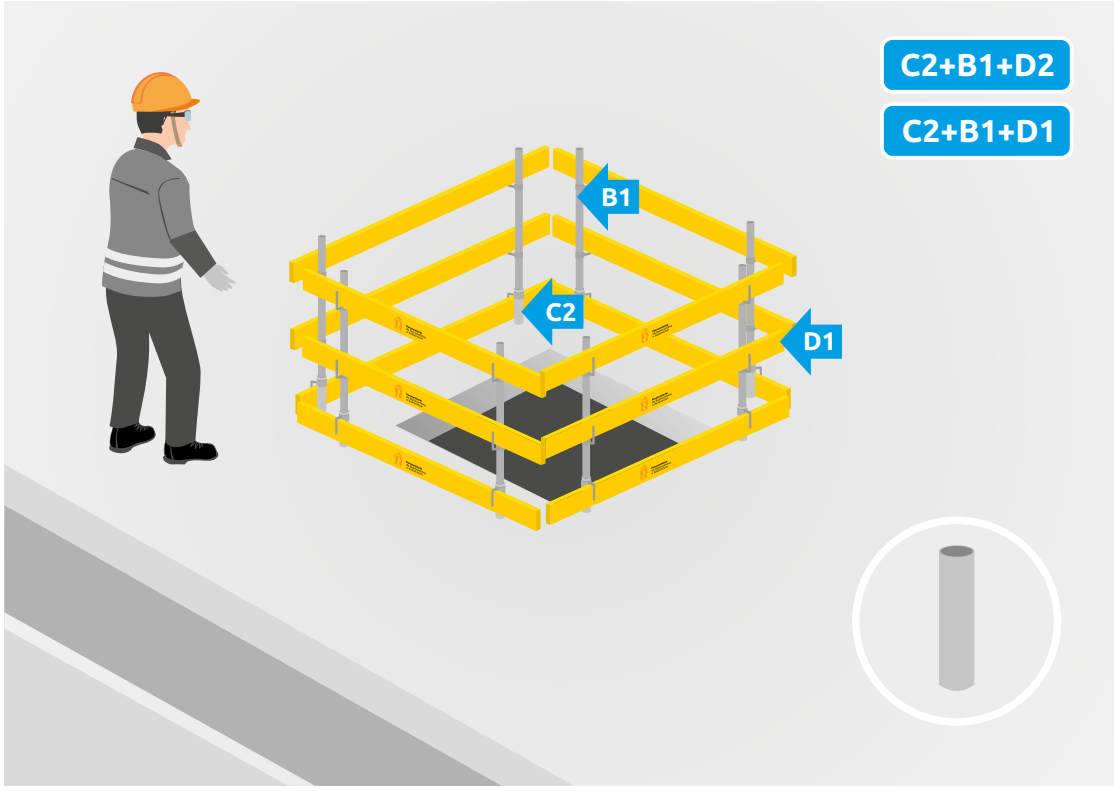
**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu przykręcanego poziomego.**



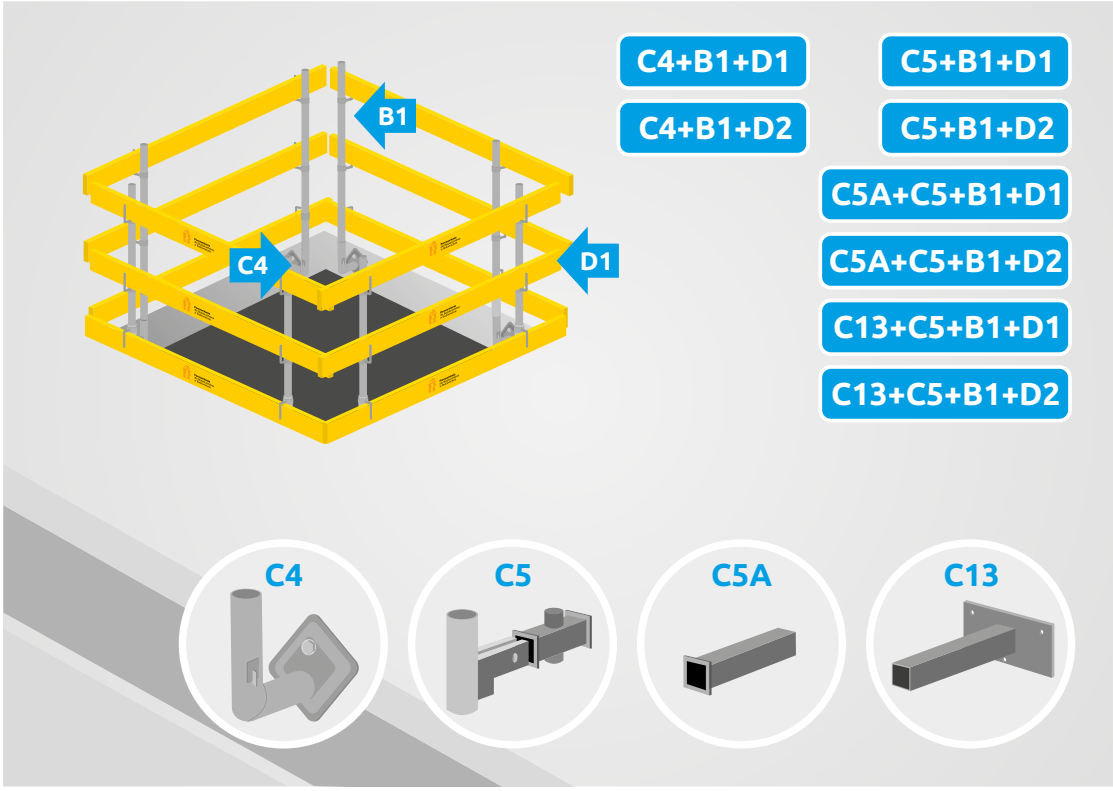
**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu traconego pionowego, traconego bocznego oraz przykręcanego pionowego.**

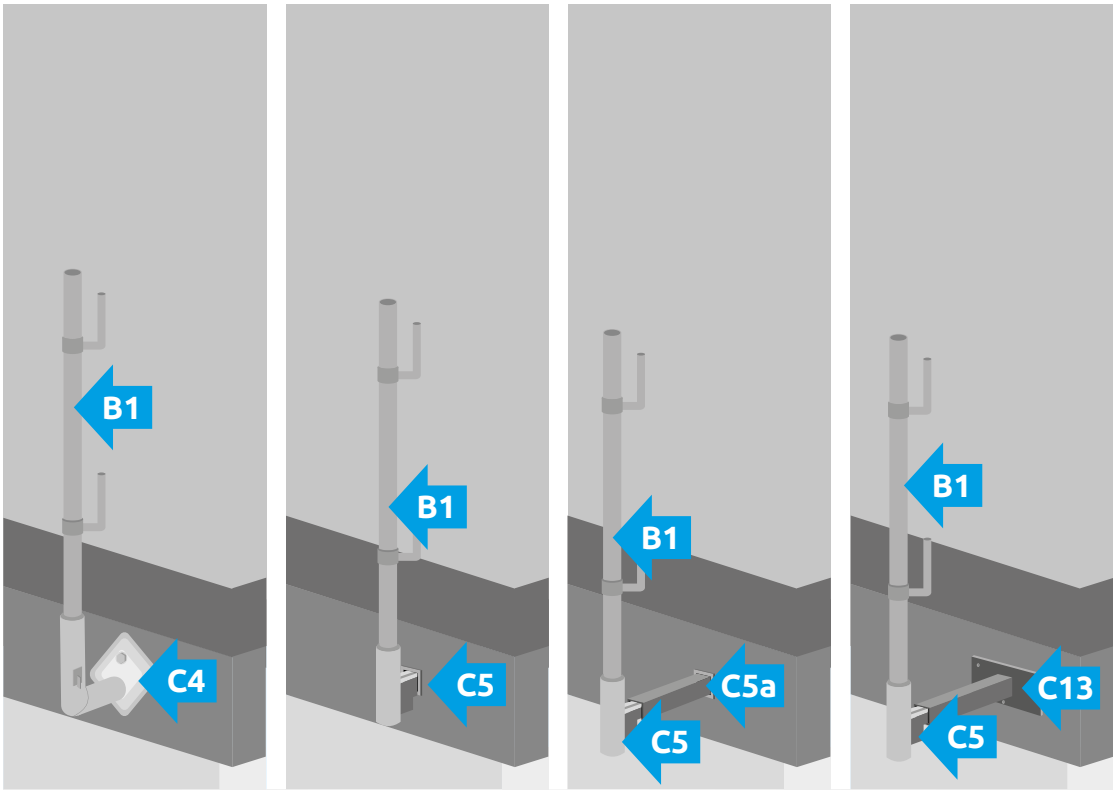
- Zaplanuj zastosowanie uchwytu przed betonowaniem.
- Zaplanuj montaż uchwytów traconych i gniazd w stropie.
- Zwróć uwagę na kolizję montażu uchwytu traconego i rozmieszczenia zbrojenia.
- Rurka uchwytu traconego musi być zagłębiona w betonie nie mniej niż 160 mm.
- Rurka uchwytu traconego nie może wystawać ponad beton więcej niż 10 mm.

**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu traconego pionowego.**

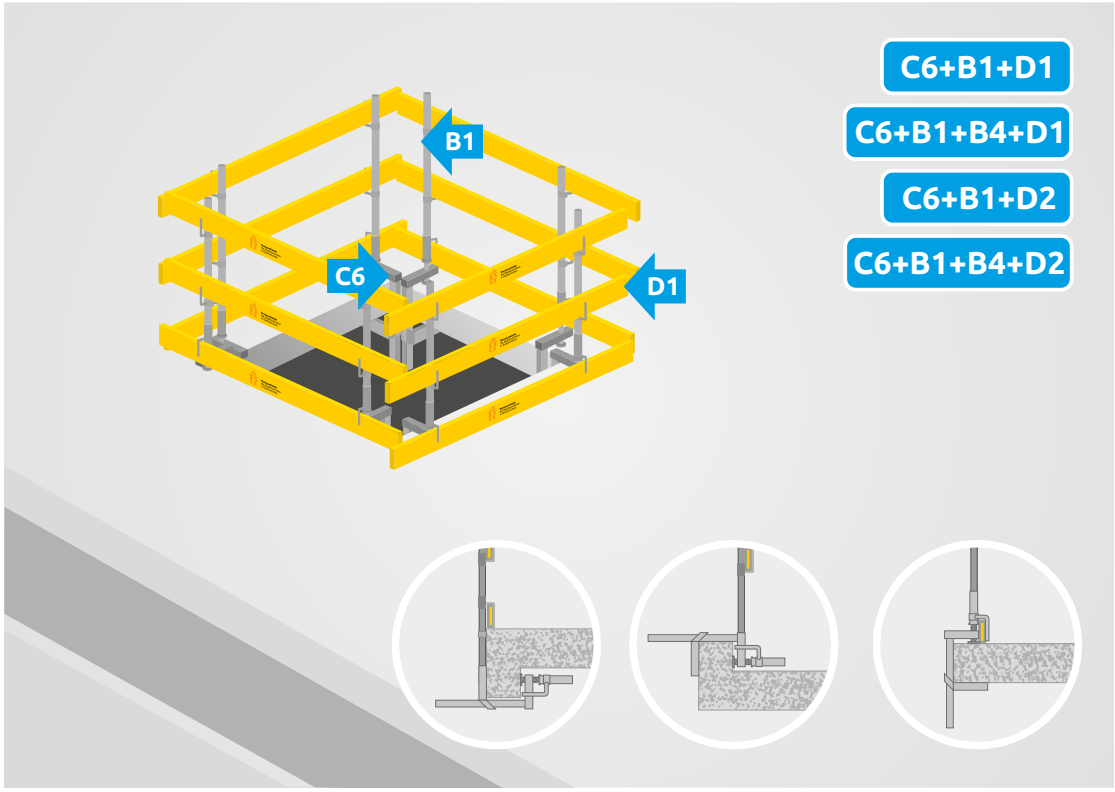


**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu przykręcanego pionowego i traconego bocznego.**



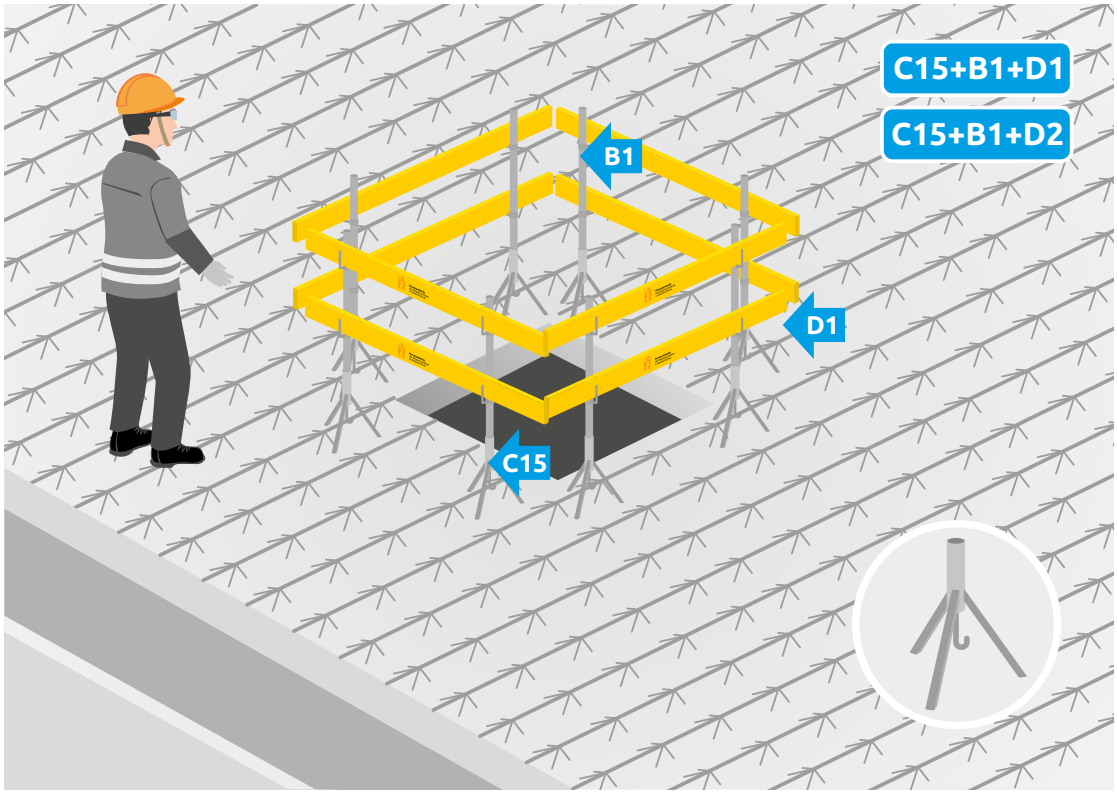



**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu przykręcanego zaciskowego.**

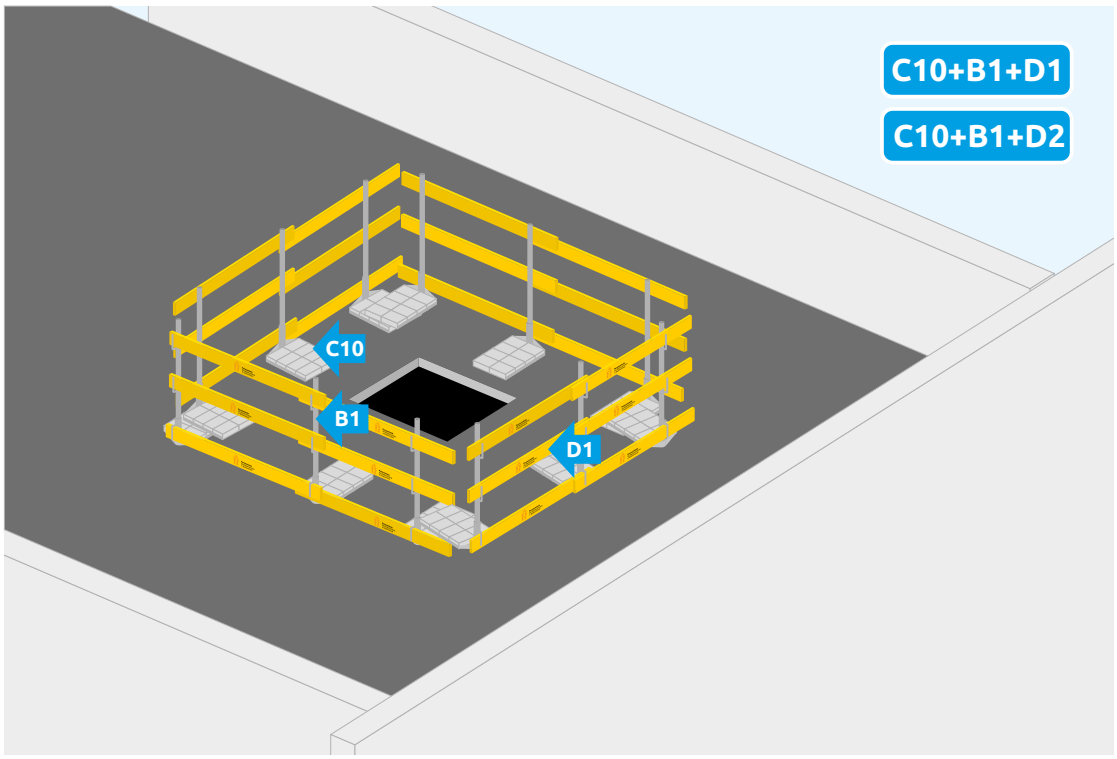



**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu do prefabrykatów.**

- Zastosowanie uchwytu na prefabrykowanych elementach płytowych stropów zespolonych.
- Dobierz hak uchwytu o odpowiedniej długości uwzględniając wysokość prętów zbrojeniowych.



**Zabezpieczenia otworów technologicznych przy zastosowaniu uchwytu z przeciwwagą.**

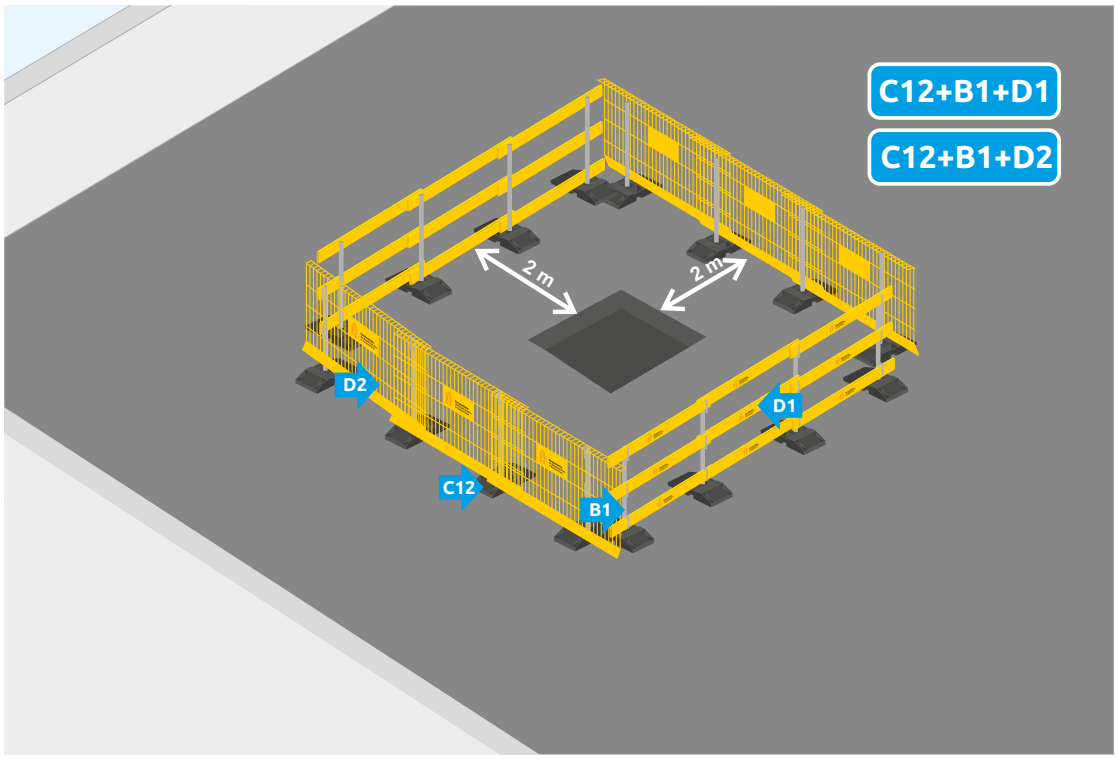



Uchwyt przeciwwagowy stosowany jest na nośnych elementach konstrukcji budynku. Do stabilizacji uchwytu przeciwwagowego należy użyć elementów, które będą spełniały minimum Klasę A tymczasowych zabezpieczeń krawędzi zgodnie z normą PN-EN 13374.
Jednym z rozwiązań do stabilizacji uchwytu jest użycie czterech bloczków betonowych o wymiarach: 380x230x120 mm, 380x240x120 mm, 380x250x120 mm wg. PN-EN 771-3 i masie własnej minimum 23 kg A.

**Wygradzanie strefy bezpiecznej pracy przy otworach technologicznych**

Wygradzając strefę bezpiecznej pracy należy zachować minimum 2 m odległości od krawędzi otworu technologicznego.

- Wygrodzenie strefy za pomocą systemowej balustrady (w postaci poręczy ochronnej na wysokości min. 110 cm oraz poręczy pośredniej) lub siatki zabezpieczającej przy zastosowaniu stopy PCV.



## Zabezpieczenia systemowe otworów technologicznych.

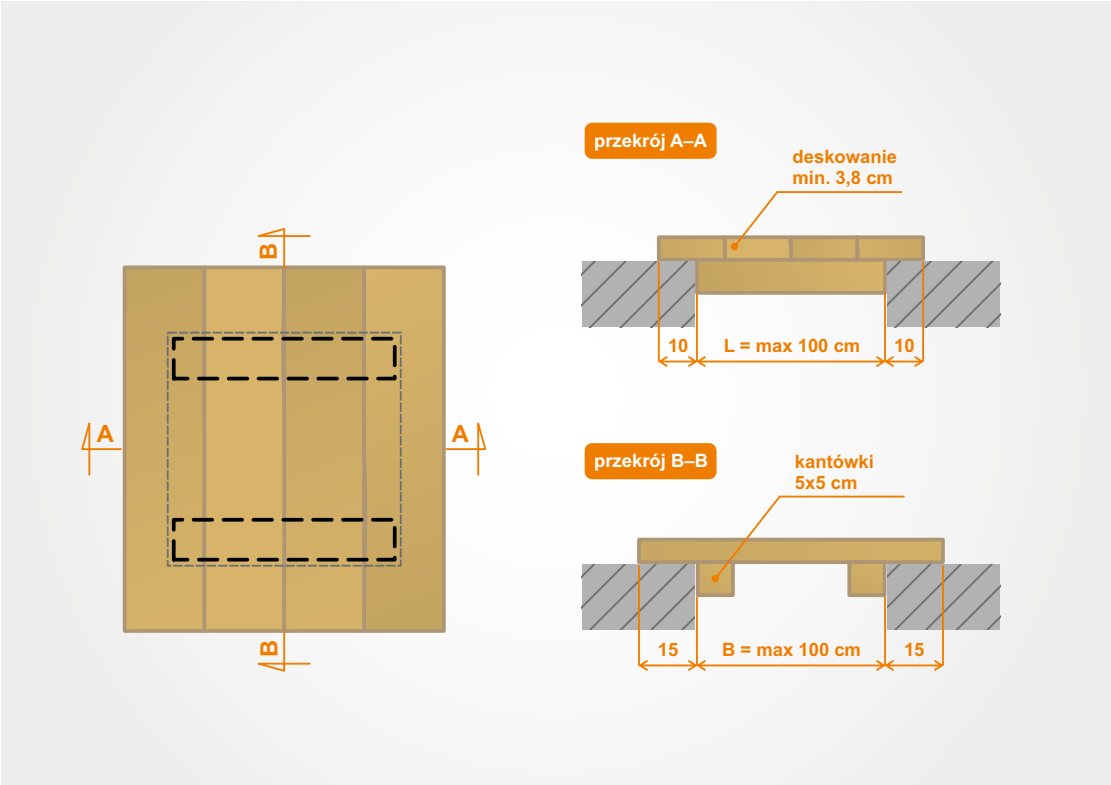
Wytyczne mają zastosowanie do szczelnego przykrycia otworów o wymiarach nie przekraczających 1x1 m. Do zabezpieczenia otworów większych możemy wykorzystać rozwiązania zabezpieczające krawędź otworu przy zastosowaniu systemowych balustrad ochronnych.
W przypadku potrzeby szczelnego zabezpieczenia otworów technologicznych większych niż 1 m zaleca się wykonanie indywidualnego projektu podestu na potrzeby konkretnego rozwiązania.

## Zabezpieczenia otworów technologicznych o wymiarach do 1 x 1 m.

- Szczelne przykrycie otworu technologicznego podestem zmontowanym z desek o grubości nie mniejszej niż 38 mm.
- Wzmocnienie podestu oraz zabezpieczenie przed przypadkowym przesunięciem przy zastosowaniu montażu kantówek – jak na rysunku.

Uwaga – na tak wykonanych zabezpieczeniach otworów technologicznych nie składujemy materiałów oraz nie organizujemy dróg komunikacyjnych i stanowisk pracy.

Przykład szczelnego zabezpieczenia otworu technologicznego przy zastosowaniu podestu.

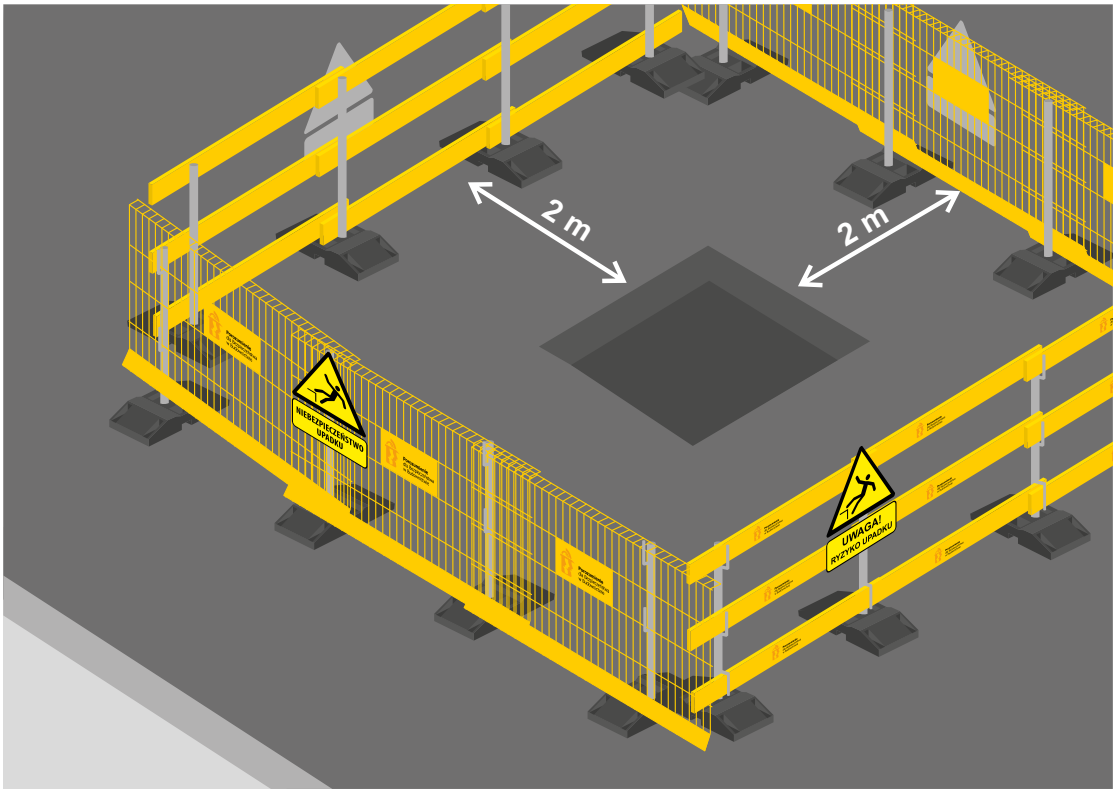



Otwór technologiczny o wymiarach 1 x 1 m zabezpieczony podestem zmontowanym z desek o klasie wytrzymałości drewna C16, grubości 38 mm i szerokości 150 mm może przenieść obciążenie:
– rozłożone max. 9 kN/m$^2$ (900 kg/m$^2$).
– skupione max. 0,9 kN (90 kg pojedyncze na elemencie).

**Oznakowanie otworów technologicznych.**

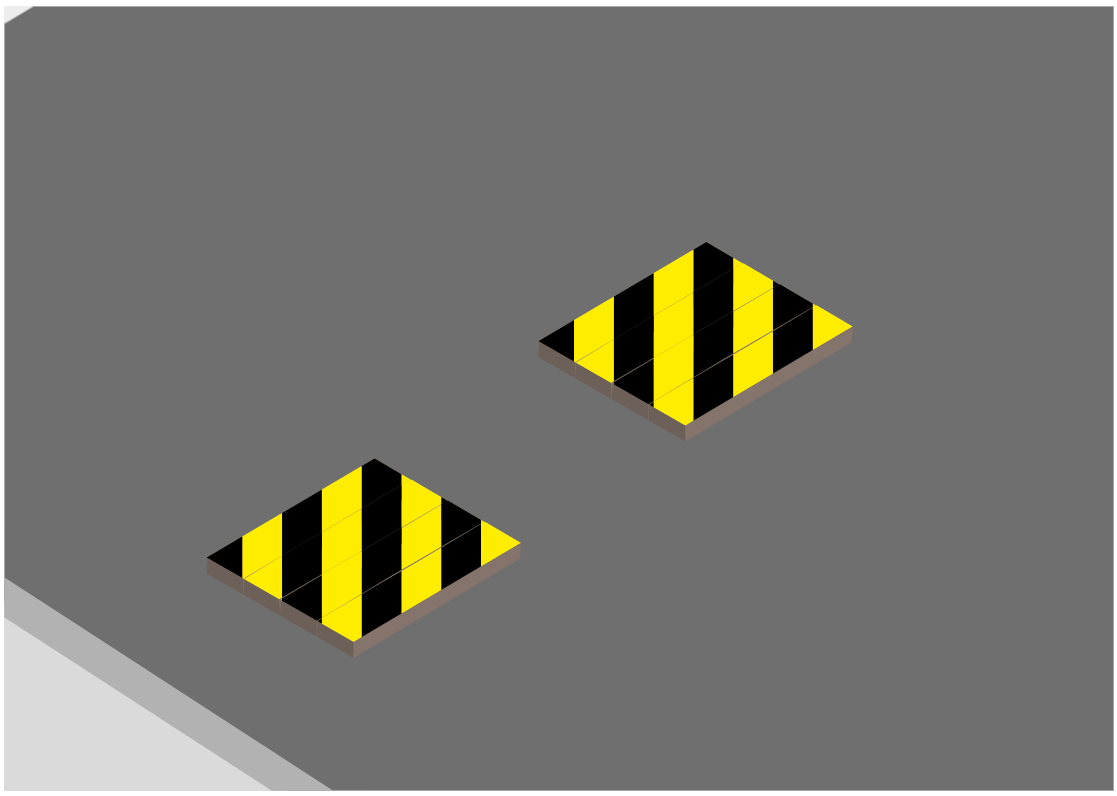
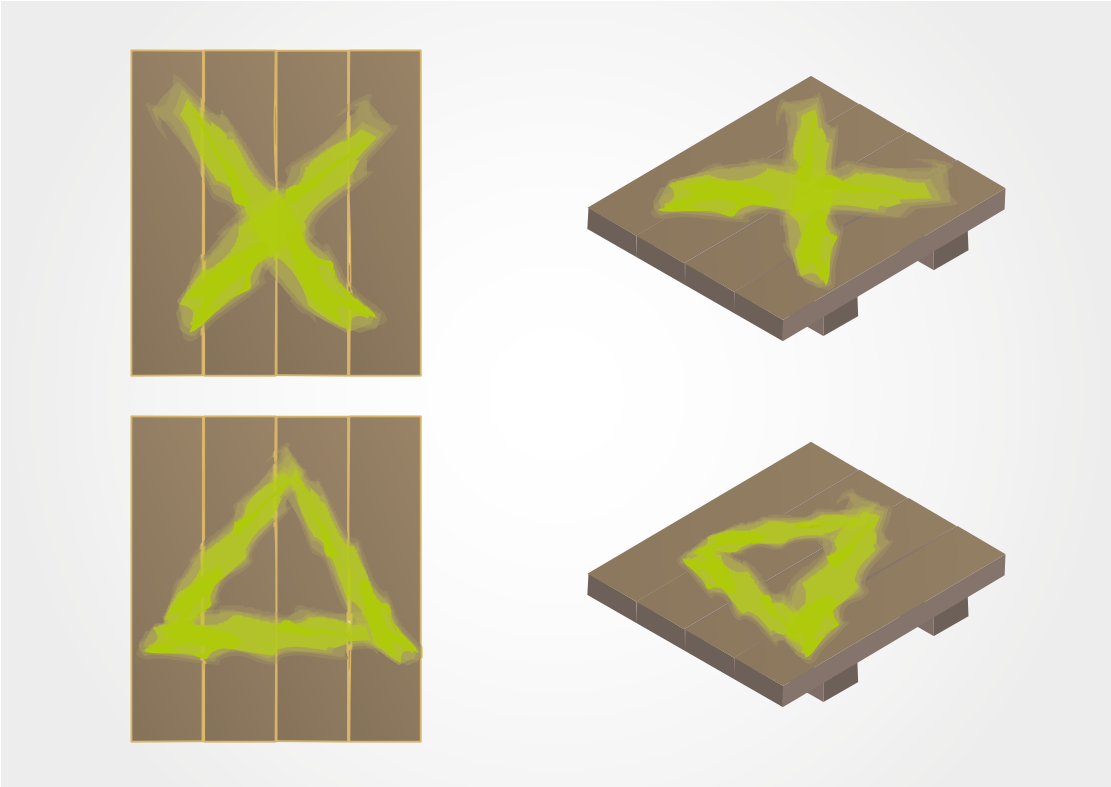
- Otwory technologiczne, stwarzające ryzyko upadku człowieka z wysokości należy oznakować w miejscu widocznym - z każdej strony, gdzie zorganizowane są stanowiska pracy i drogi komunikacyjne.
- Oznakowanie pionowe umieszczamy na wysokości górnej bariery ochronnej.
- Oznakowanie poziome umieszczamy bezpośrednio na górnej widocznej stronie zabezpieczenia otworu.

Przykładowe znaki graficzne - pionowe:



**Przykładowe oznakowanie poziome zabezpieczeń otworów technologicznych.**

Szczelne przykrycie otworu technologicznego (np.: przy zastosowaniu drewnianego podestu zabezpieczającego) należy oznakować w sposób widoczny – zaplanowany i uzgodniony z kierownictwem budowy.
Dobrą praktyką jest stosowanie barw bezpieczeństwa w kolorach: biało-czerwonych lub żółto – czarnych.



Często stosowaną praktyką na budowach jest również umieszczenie znaku „krzyża lub trójkąta" sprayem fluorescencyjnym na górnej widocznej stronie zabezpieczenia otworu technologicznego.