Wizualny Przewodnik po Instalacjach Budynkowych i Normach

Od trasy przewodu do sprawdzonego wymagania

24 plansze
do koordynacji
i świadomego czytania
dokumentacji

Schematy • bilanse • źródła wymagań



Ostoja

Prawa i zasady korzystania

© Ostoja, 2026.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Materiał do osobistej nauki.
Nie rozpowszechniaj ani nie sprzedawaj kopii bez zgody wydawcy.

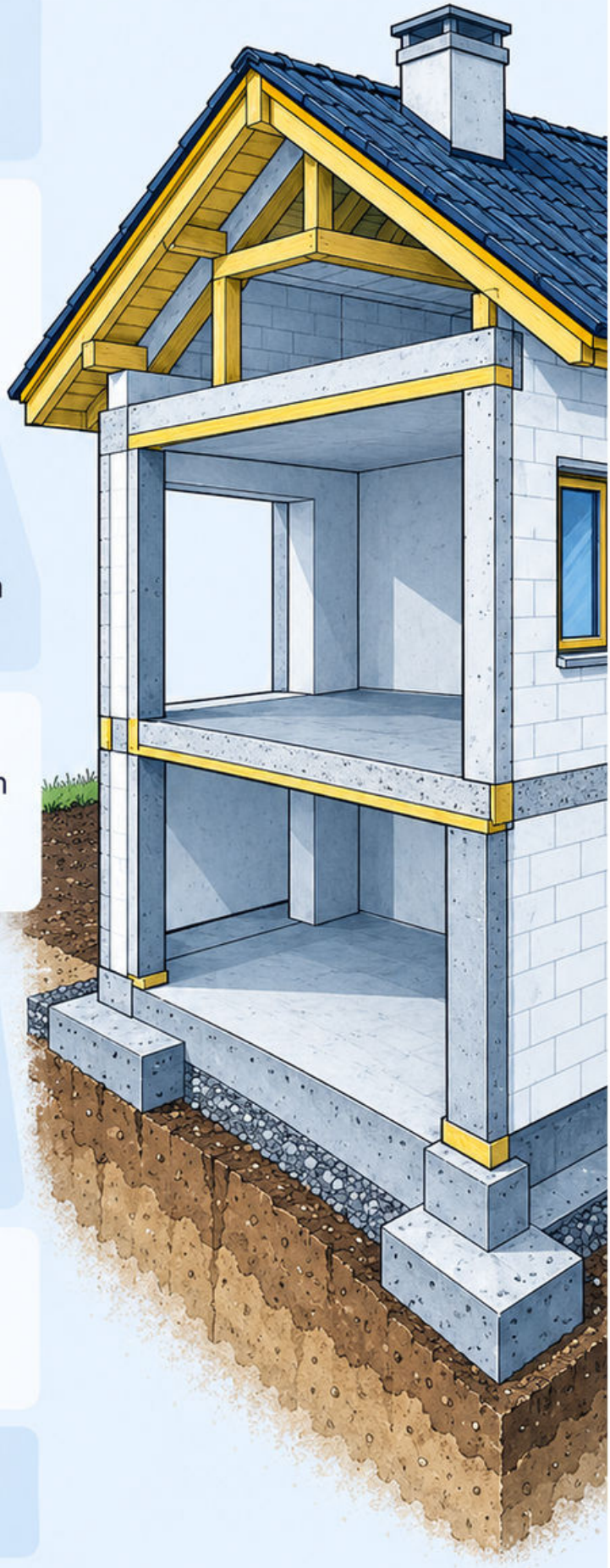
Schematy i przypadki są autorskimi uproszczeniami dydaktycznymi. Nie służą do montażu ani doboru urządzeń w rzeczywistym budynku.

Nie zastępują projektu, pełnego tekstu przepisów i norm ani działań osób z wymaganymi kwalifikacjami.

Źródła prawne czytaj z późniejszymi zmianami oraz przepisami przejściowymi właściwymi dla inwestycji. Katalog norm nie udostępnia ich pełnych wymagań.

Przykładowe wielkości nie są wartościami normowymi. Stan odnośników: 18.10.2026.

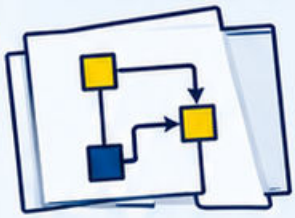
Wsparcie | Ostoja — wsparcie@ostoja.online



Spis treści i sposób pracy

4–13		Woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja i koordynacja przestrzeni
14–18		Instalacja elektryczna: struktura, ochrona i sprawdzanie
19–22		Przejścia pożarowe, ewakuacja i dostępność
23–27		Rysunki, normy oraz macierz sprawdzeń
28		Źródła

1



Pracuj na dwóch kartkach: schemat pokazuje powiązania, a lista pytań wskazuje dane do potwierdzenia w projekcie.

2



Po każdej planszy zasłoń odpowiedź. Wskaż brakującą informację i dokument, w którym powinna się znaleźć.

3



Nie oceniaj całej instalacji po jednym symbolu. Sprawdź funkcję, położenie oraz udokumentowany wynik kontroli.

Mapa instalacji domu

1 Mapa instalacji porządkuje funkcje

Mapa instalacji porządkuje funkcje: doprowadzenie mediów, ich rozdział, wykorzystanie oraz odprowadzenie. Każda funkcja wymaga własnego schematu i dokumentów.

2 Zacznij od punktów wejścia do budynku

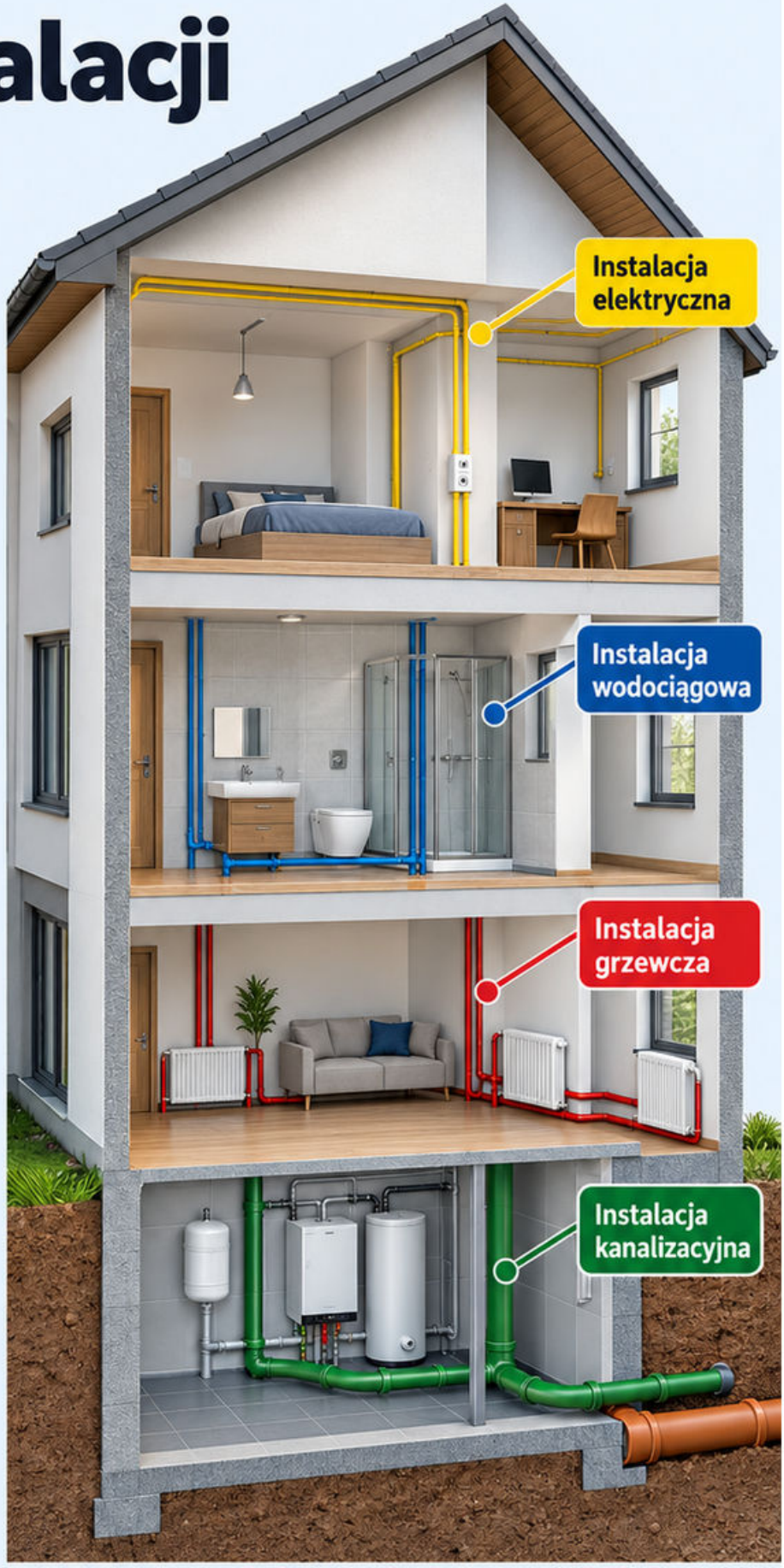
Następnie zaznacz piony, rozdzielacze, urządzenia i miejsca wymagające obsługi.

3 Przykład ilustracyjny

Przykład ilustracyjny: Piotr w Gdańsku porównuje pomieszczenie techniczne z rzutami. Kocioł mieści się, lecz drzwi zasłaniają dostęp do filtra.

4 Wynik kontroli

Wynik kontroli zapisz jako konkretną potrzebę: dostęp serwisowy, lokalizacja urządzenia, arkusz i odpowiedzialna branża.



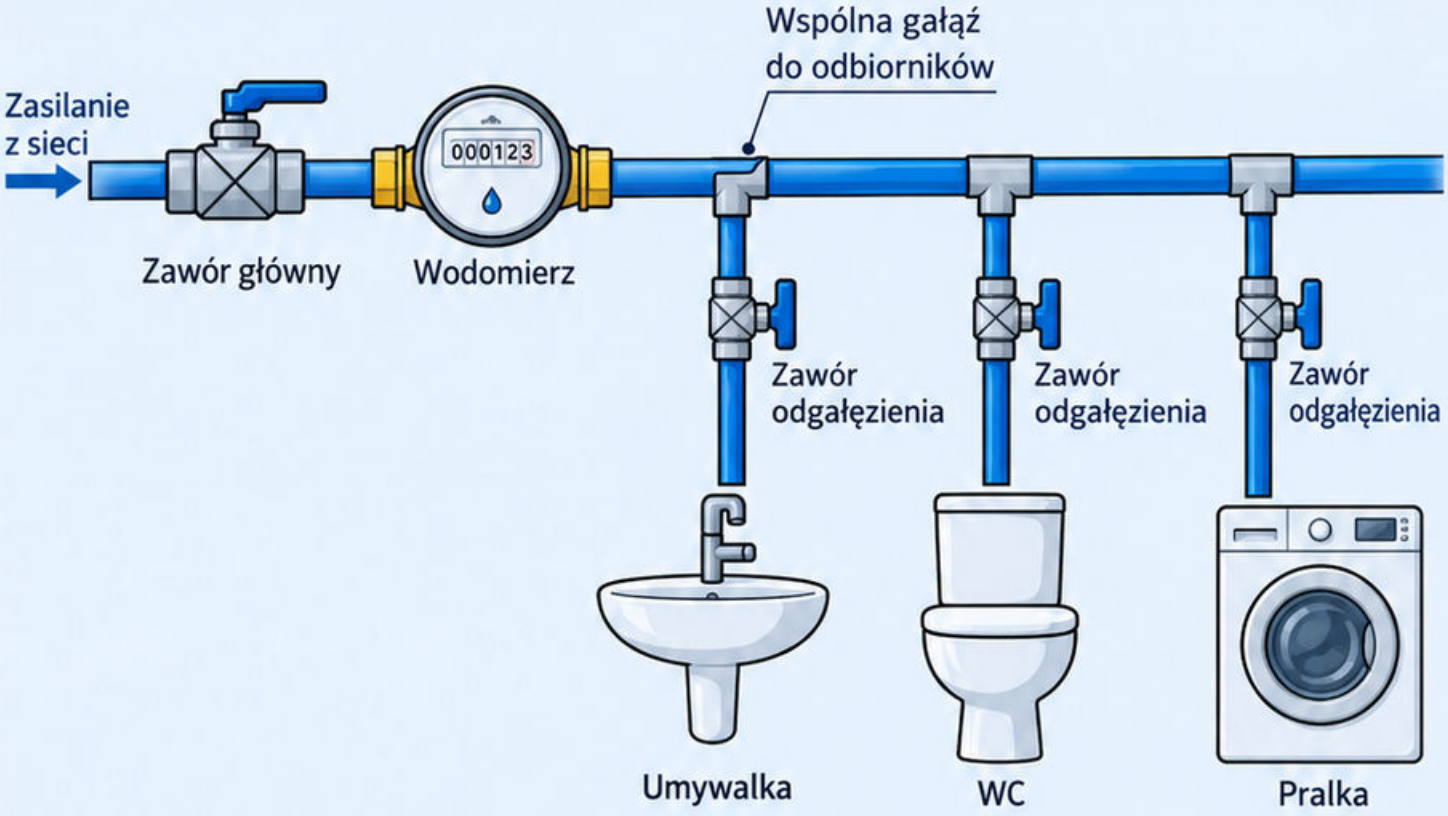
? Pytanie: czy zgodność wszystkich tras w rzucie wystarcza?

! Odpowiedź: nie. Potrzebne są również wysokości, gabaryty izolacji i przestrzeń do obsługi.

Zimna woda: schemat

1 **Czytaj schemat od punktu zasilania** do odbiorników. Oddziel przewody wspólne od odgałęzień i miejsc odcięcia poszczególnych części.

2 Zidentyfikuj pomiar, armaturę oraz urządzenia wymagane konkretnym rozwiązaniem. Kolejność i dobór potwierdź projektem, nie wyglądem uproszczonej planszy.



3 **Przykład:** trzy punkty poboru są zasilane wspólną gałęzią. Jej przepływ obliczeniowy nie musi być sumą maksymalnych przepływów wszystkich punktów.

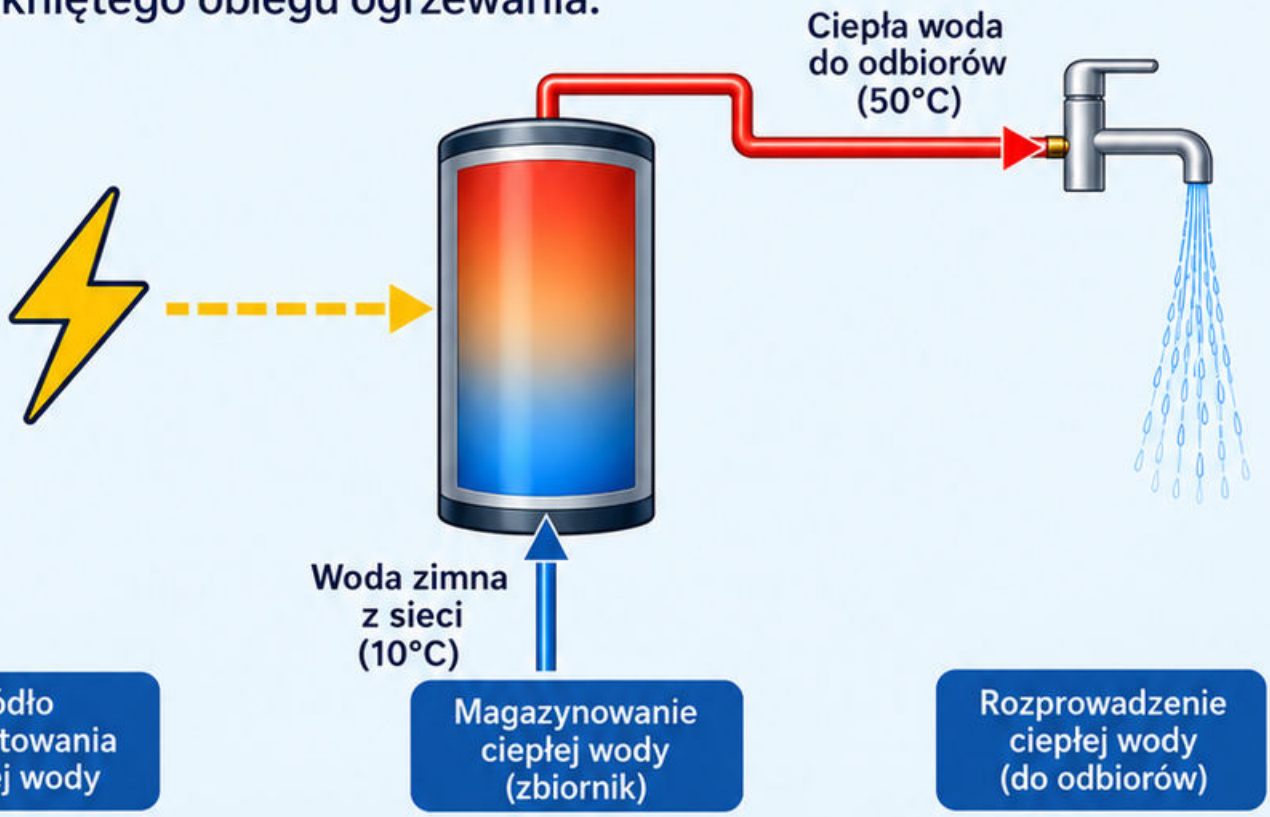
4 Sprawdź materiał, sposób oznaczania średnicy, ciśnienie dostępne i straty po drodze. Sama długość przewodu nie rozstrzyga doboru.

Pytanie:
co sprawdzisz przed odcięciem gałęzi?

Odpowiedź:
które punkty rzeczywiście zasila i czy odcięcie jest jednoznacznie oznaczone w dokumentacji.

Ciepła woda: schemat

Rozdziel źródło przygotowania ciepłej wody, magazynowanie i rozprowadzenie. Układ otwarty na pobór różni się funkcją od zamkniętego obiegu ogrzewania.



Przykład energetyczny:
ogrzanie 100 kg wody z 10°C do 50°C przy c = 4,18 kJ/(kg·K) wymaga **16 720 kJ.**

Obliczenie:
$Q = mc\Delta T = 100 \times 4{,}18 \times 40$.
Odpowiada to około 4,64 **kWh** energii przekazanej wodzie.

Założono stałe c i pominięto straty. Wynik nie określa zużycia paliwa ani właściwej temperatury eksploatacyjnej instalacji.

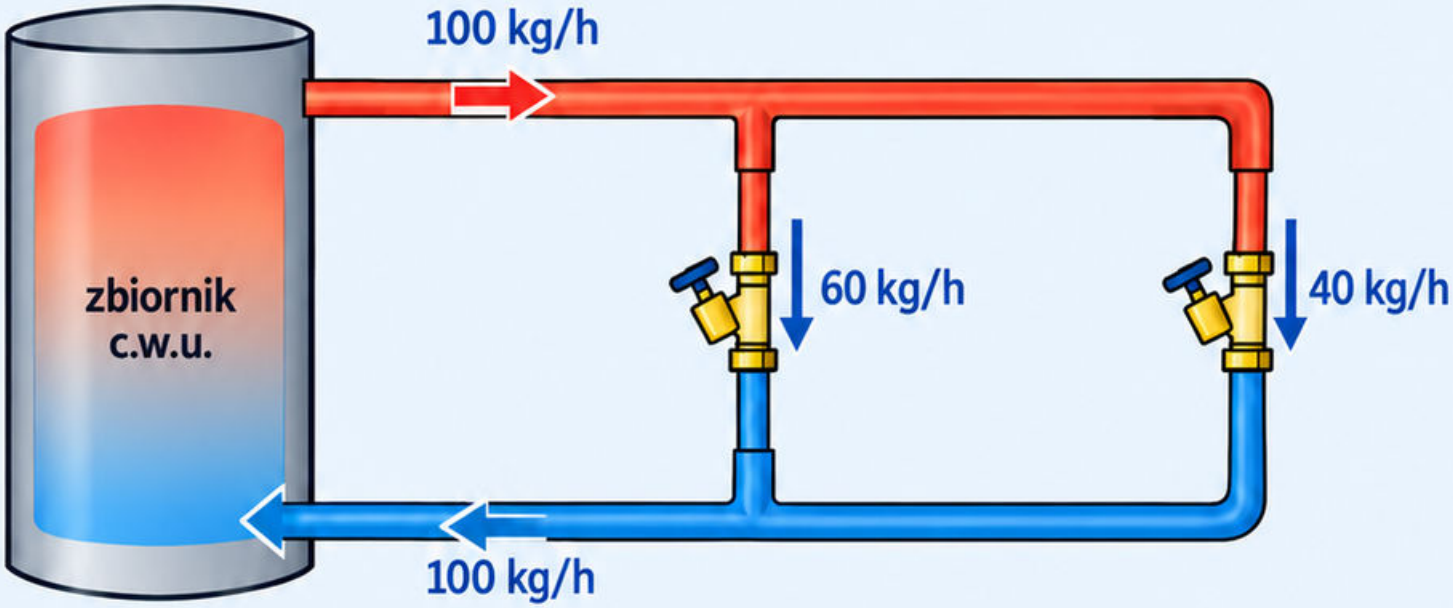
Pytanie:
dlaczego rzeczywista energia pobrana może być większa?

Odpowiedź:
dochodzą straty zasobnika, przewodów i sprawność procesu przygotowania.

Cyrkulacja: bilans

Cyrkulacja tworzy drogę powrotną dla wody z instalacji ciepłej wody. Jej zadaniem nie jest zwiększanie przepływu każdego kranu. [5]

W układzie wielogałęziowym równoważenie pomaga zapewnić odpowiedni rozdział przepływów. Sama większa pompa nie usuwa przyczyny nierównomiernej pracy. [5]



Przykład bilansu bez poboru: na rozdzieleniu płynie 100 kg/h, z czego 60 kg/h jedną gałęzią i 40 kg/h drugą.

Po połączeniu wraca 100 kg/h, jeśli układ jest szczelny i nie ma innych dróg przepływu.

Pytanie:
czy ten bilans potwierdza temperaturę w każdej gałęzi?

Odpowiedź:
nie. Potrzebny jest również bilans cieplny i sprawdzenie warunków pracy.

Kanalizacja: rozwinięcie

Rozwinięcie pokazuje pionowy układ przewodów i przyłączenia przyborów. Odczytaj drogę odpływu, odpowietrzenie i miejsca dostępu do czyszczenia.

Przykład geometryczny:

odcinek o rzucie poziomym 5 m i przyjętym w ćwiczeniu spadku 1,5% ma różnicę wysokości 7,5 cm.

Liczenie: 5 × 0,015 = 0,075 m.

Sprawdź, czy koniec odpływu leży niżej zgodnie z kierunkiem przepływu.

Nie jest to dobór spadku.

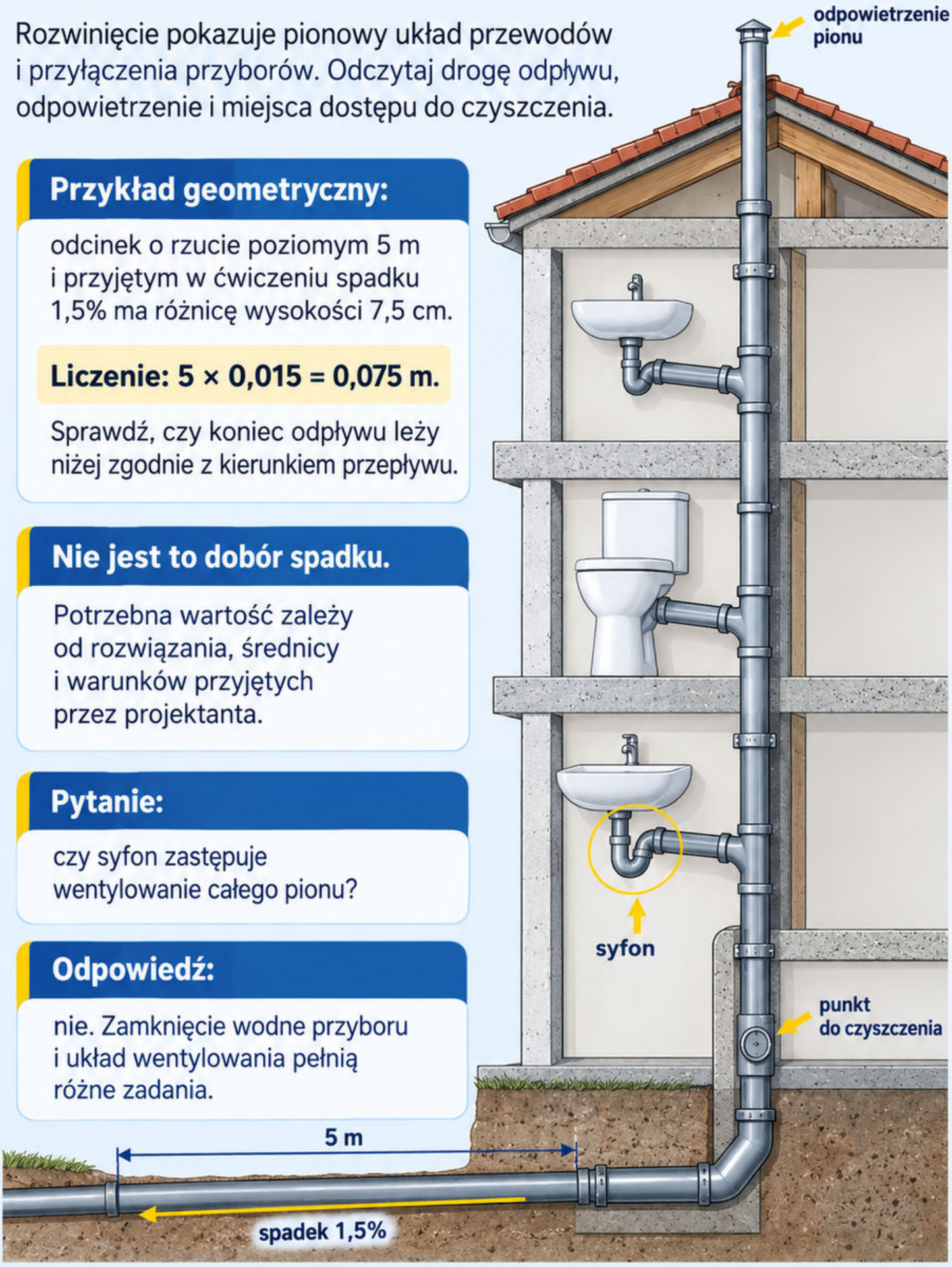
Potrzebna wartość zależy od rozwiązania, średnicy i warunków przyjętych przez projektanta.

Pytanie:

czy syfon zastępuje wentylowanie całego pionu?

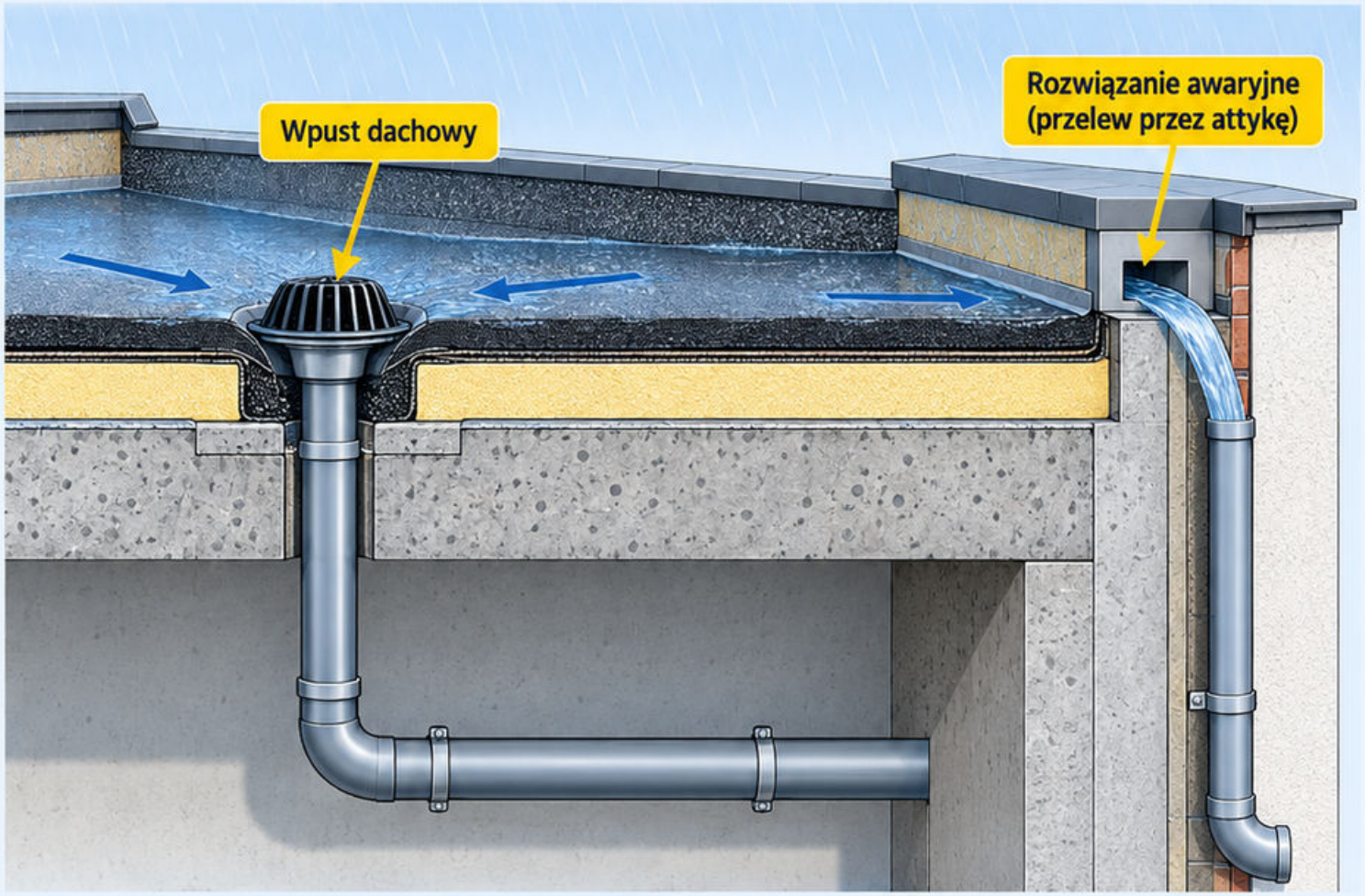
Odpowiedź:

nie. Zamknięcie wodne przyboru i układ wentylowania pełnią różne zadania.



Odwodnienie dachu: przekrój

Sprawdź spadki połaci, lokalizację wpustów oraz pełną drogę odprowadzenia wody. Na przekroju odczytaj warstwy i poziomy przy wpustach.



Przykład rachunkowy:

natężenie opadu 0,03 l/(s·m²), powierzchnia 100 m² i współczynnik odpływu 1 dają przepływ 3 l/s.

Założone natężenie służy tylko ćwiczeniu. Dobór wymaga danych lokalnych, zasad obliczania powierzchni i charakterystyki konkretnego układu.

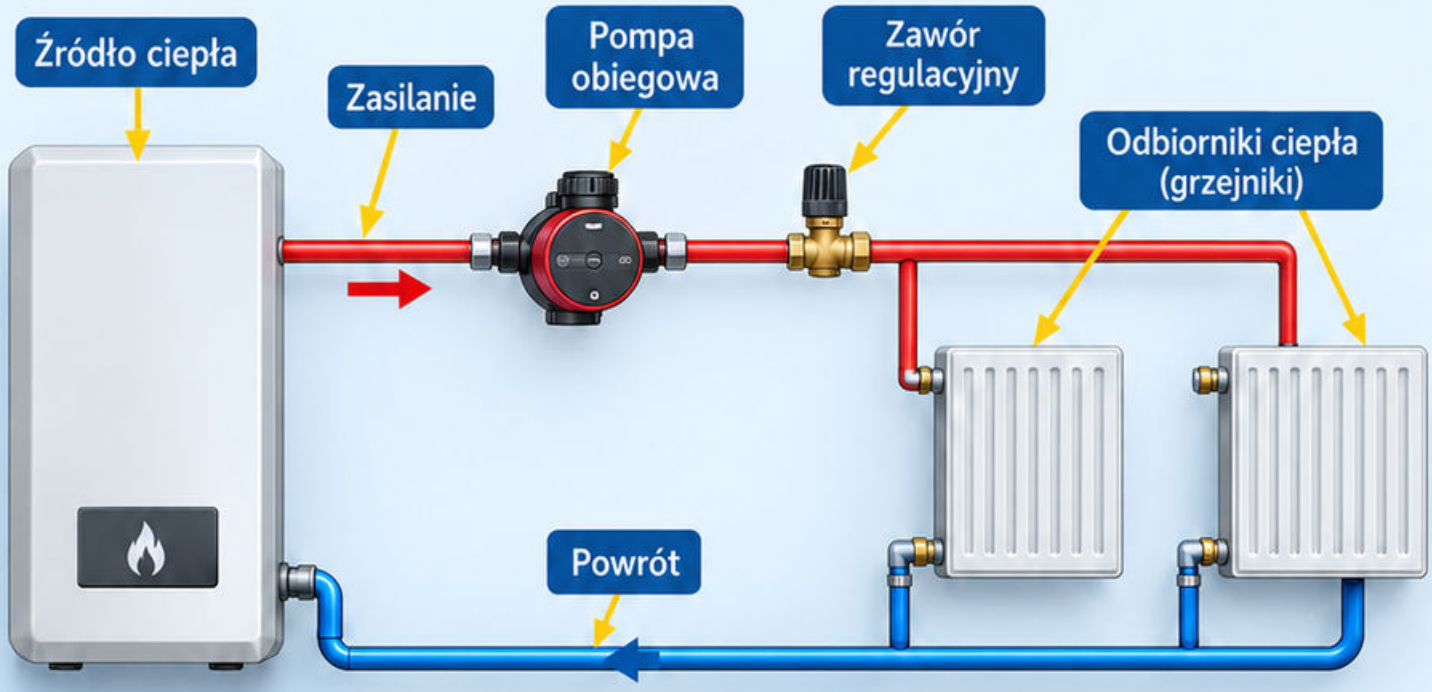
Wskaż, co dzieje się po niedrożności wpustu. Rozwiązanie awaryjne i jego odpływ muszą wynikać z projektu.

Pytanie: czy średnica rury sama potwierdza wydajność odwodnienia?

Odpowiedź: nie. Wpływają też wpust, geometria, wysokość wody i warunki przepływu.

Ogrzewanie: schemat

Oddziel obieg ogrzewania od instalacji wody użytkowej. Na schemacie wskaż źródło, odbiorniki, zasilanie i powrót oraz elementy regulacji.



Przykład bilansu wody grzewczej:

moc 10 kW, różnica temperatur 10 K, c = 4,18 kJ/(kg·K). Przepływ masowy wynosi 10 ÷ (4,18 × 10) ≈ 0,239 kg/s, czyli około 861 kg/h.

Założono stan ustalony i pominięto straty między punktami bilansu. To wynik cieplny, a nie gotowy dobór pompy.

Pytanie: czego brakuje do określenia potrzebnego podnoszenia pompy?

Odpowiedź: oporów przepływu obiegu obliczeniowego, armatury i urządzeń przy przyjętych przepływach.

Wentylacja: kierunki przepływu

Na schemacie wentylacji odróżnij nawiew, wywiew i przepływ między pomieszczeniami. Strzałki powinny tworzyć zamierzoną drogę powietrza.



Przykład bilansu strefy:

nawiew wynosi **120 m³/h**, a wywiew z dwóch pomieszczeń **70 i 50 m³/h**.

Suma wywiewów wynosi 120 m³/h.

Bilans ilościowy jest zgodny, lecz nie potwierdza jeszcze prawidłowych przepływów przez każde pomieszczenie.

Sprawdź drogi transferu, opory, hałas i sposób sterowania.

Zamknięte drzwi mogą zmienić działanie układu bez odpowiedniej drogi przepływu.

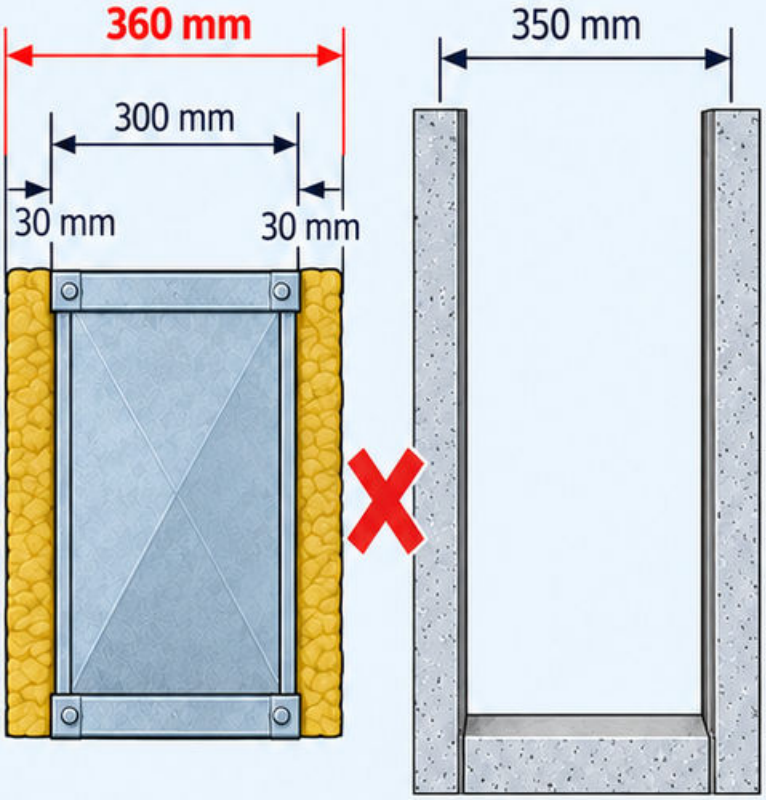
Pytanie: czy otwór w kratce zawsze oznacza wywiew?

Odpowiedź: nie.
Funkcję ustal z legendy, połączeń oraz kierunku przepływu w projekcie.

Koordynacja szachtu

Szacht oceniaj w przekroju oraz na każdej kondygnacji. Zewnętrzny gabaryt przewodu obejmuje izolację, a czasem także mocowanie i tolerancję montażową.

Przykład:
kanał ma szerokość **300** mm, izolację po 30 mm i potrzebuje dodatkowej przestrzeni montażowej określonej w projekcie.



Sam kanał z izolacją zajmuje 360 mm. Szacht szerokości 350 mm jest za mały już przed uwzględnieniem pozostałych potrzeb.

Porównaj dostęp do zaworów, klap i rewizji. Wspólna obudowa nie może zasłaniać elementów przeznaczonych do kontroli.

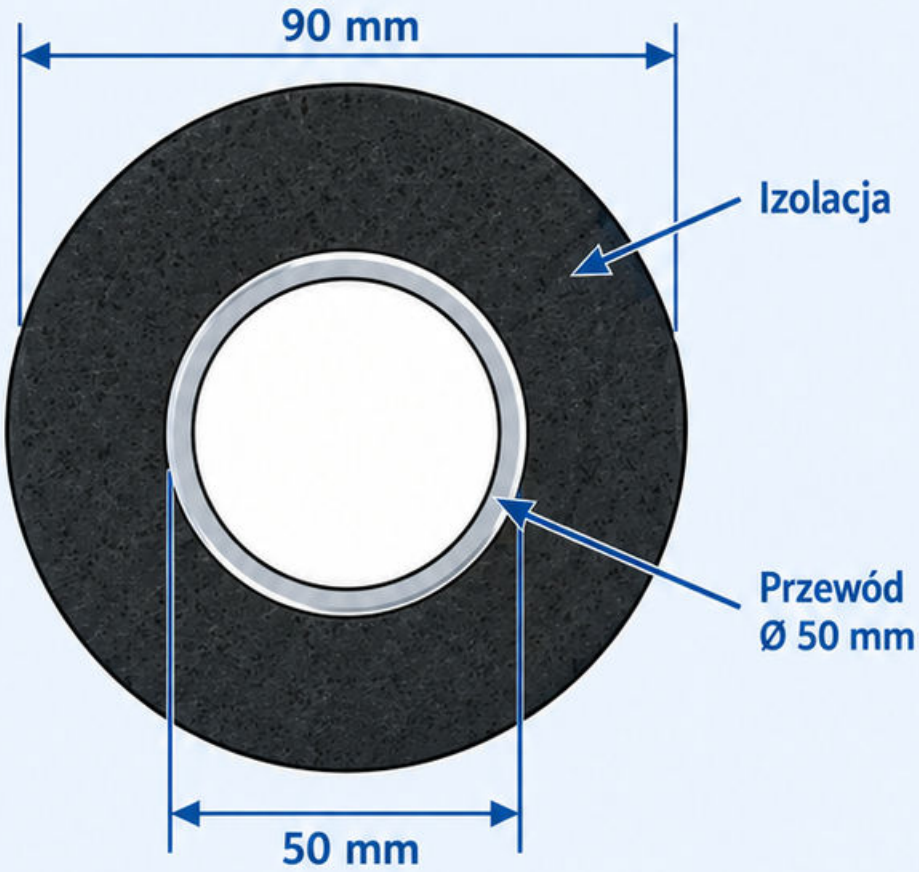
Pytanie:
czy wolne pole w rzucie dowodzi możliwości montażu?

Odpowiedź: nie.
Sprawdź kolejność montażu, połączenia i dostęp na wysokości.

Przepusty w przegrodach

Przepust uzgadnia się przed wykonaniem otworu. Zapisz położenie względem osi, rzędną, gabaryt przejścia oraz wymagania przegrody.

Przykład: przewód ma średnicę zewnętrzną 50 mm i izolację grubości 20 mm. Izolowany gabaryt wynosi 90 mm.



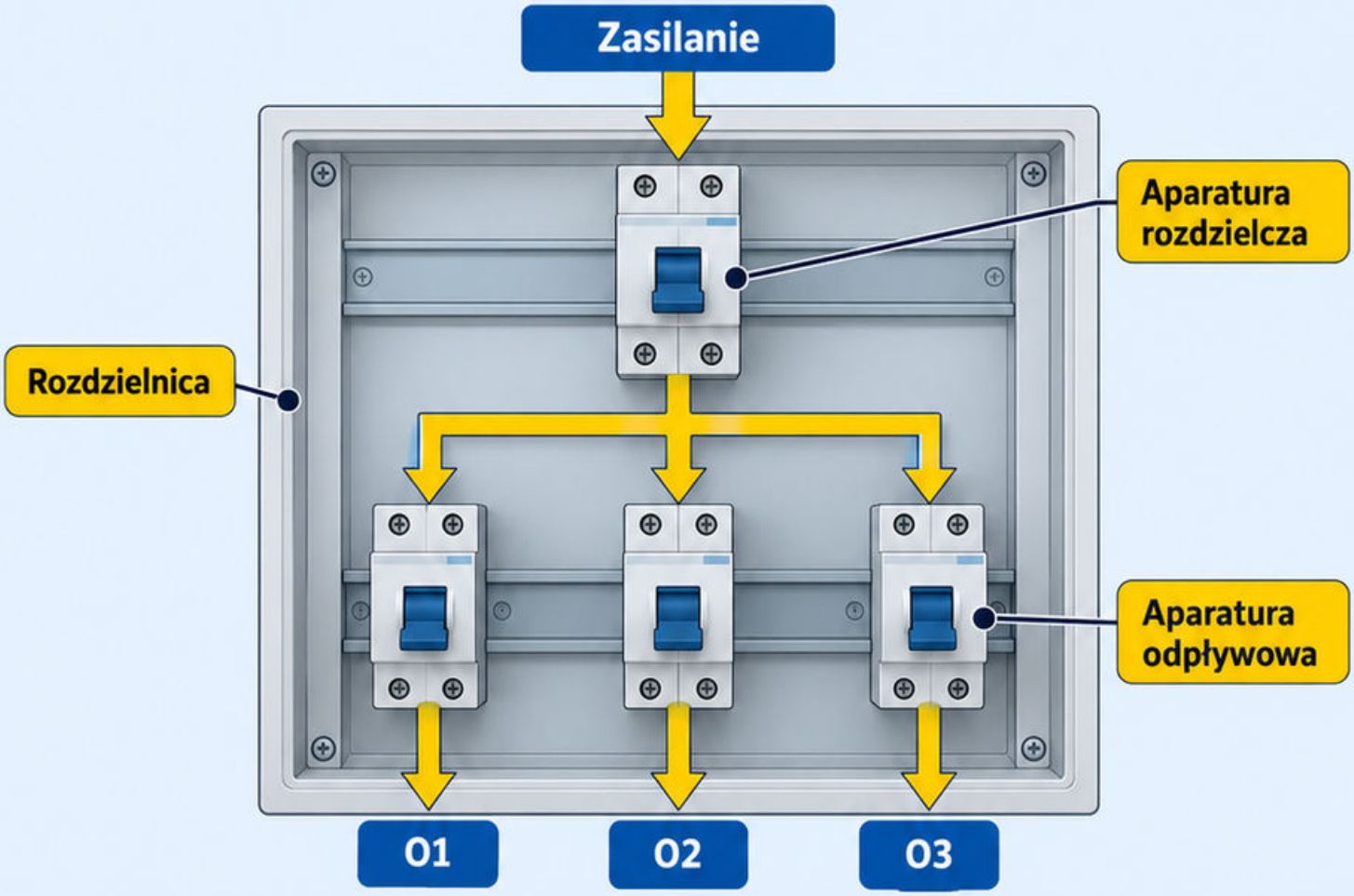
Nie wynika z tego automatycznie średnica otworu 90 mm. Potrzebna jest przesstrzeń i rozwiązanie uszczelnienia zgodne z dobranym systemem.

Sprawdź wymagania akustyczne, wodne i pożarowe oraz możliwość przemieszczeń. Jeden rodzaj piany nie rozwiązuje wszystkich tych zadań.

Pytanie: kto potwierdza otwór w elemencie nośnym?
Odpowiedź: projektant konstrukcji w uzgodnieniu z projektantem instalacji i właściwym detalem.

Rozdzielnica: struktura

Rozdzielnica skupia rozdział energii, aparaturę i identyfikację obwodów. Schemat funkcjonalny nie jest instrukcją podłączania przewodów.



Prześledź drogę od zasilania przez aparaturę do odpływu. Odczytaj parametry i powiąż każdy odpływ z wykazem obwodów.

Przykład: opis O4 prowadzi do odbiornika w kuchni, a tabliczka w rozdzielnicy wskazuje łazienkę. Zgłoś rozbieżność oznaczeń.

Sprawdź pełny układ dokumentów: schemat, zestawienie aparatów, obwody, opis ochrony i wyniki wymaganych sprawdzeń.

Pytanie: czy kolejność symboli na planszy określa rozmieszczenie aparatów w obudowie?
Odpowiedź: nie. Układ funkcjonalny i rzeczywiste rozmieszczenie to odrębne informacje.

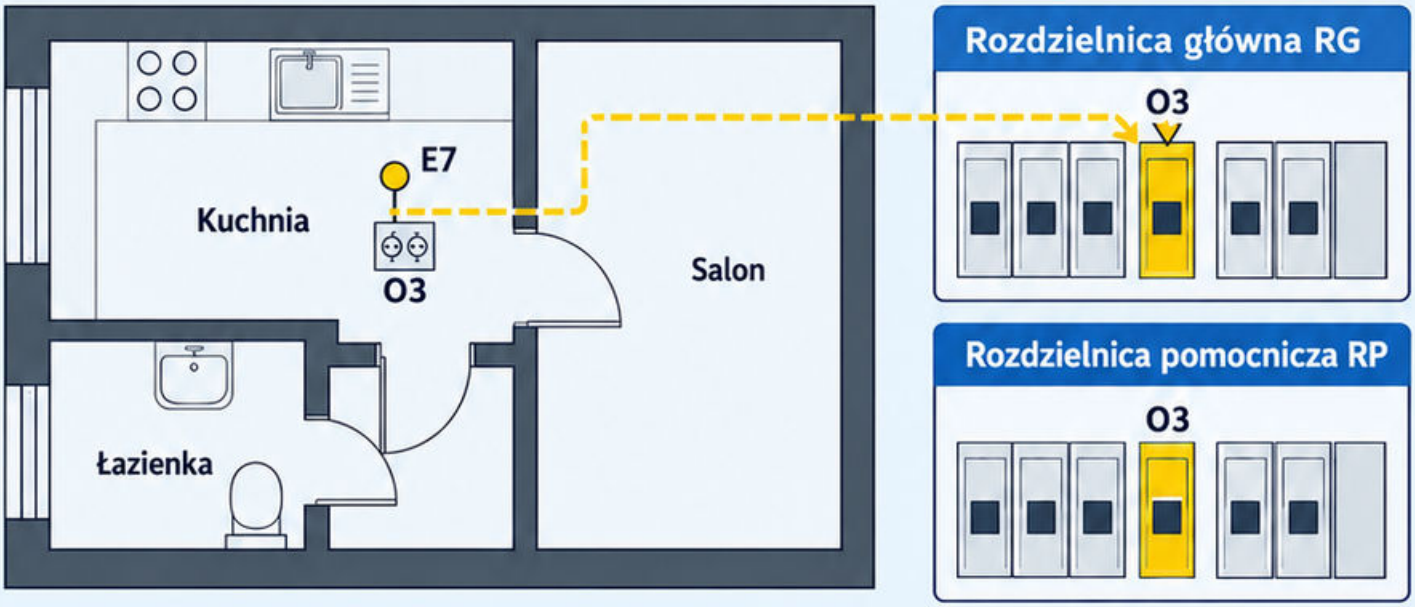
Obwody: identyfikacja

Identyfikator obwodu powinien prowadzić od punktu na planie do schematu i opisu rozdzielnicy. Zachowaj pełną nazwę rozdzielnicy.

Przykład: RG/O3 i RP/O3 mają ten sam numer odpływu, lecz należą do różnych rozdzielnic. Skrócenie zapisu do O3 tworzy niejednoznaczność.

Przy każdym odbiorniku sprawdź funkcję, oznaczenie zasilania i wymagania sterowania. Lokalizacja obok siebie nie oznacza wspólnego obwodu.

Karta identyfikacji może zawierać: punkt E7, kuchnia, RG/O3, arkusz E-102, rewizja R02. To wzór zapisu, nie dobór techniczny.



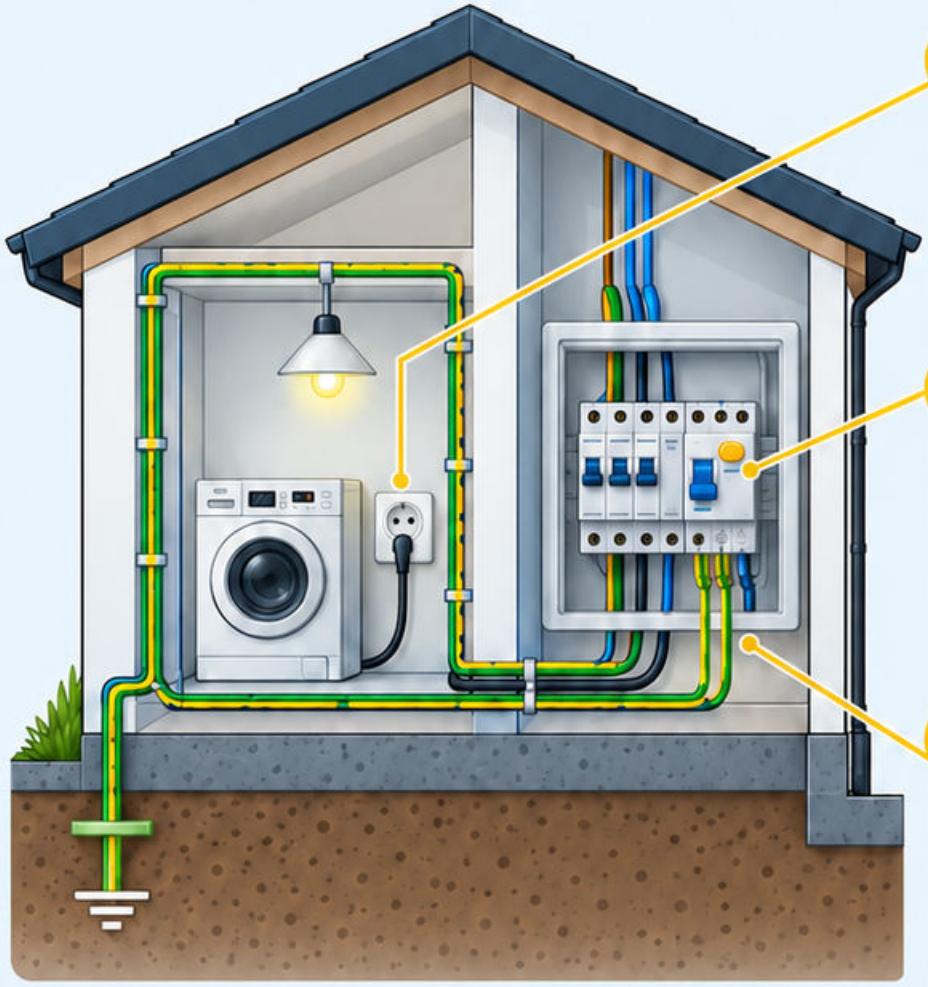
Punkt	Pomieszczenie	Identyfikator	Arkusz	Rewizja
E7	kuchnia	RG/O3	E-102	R02

Pytanie: czy opis „gniazda” wystarcza przy dwóch kondygnacjach?

Odpowiedź: nie. Dodaj lokalizację i pełny identyfikator z dokumentacji.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę czytaj jako zestaw współdziałających środków. Oddziel ochronę podstawową, ochronę przy uszkodzeniu oraz środki uzupełniające.



1 Ochrona podstawowa



2 Ochrona przy uszkodzeniu



3 Środki uzupełniające



Przykład analizy dokumentacji: obudowa urządzenia, sposób prowadzenia przewodu ochronnego i aparat ochronny muszą odpowiadać przyjętemu układowi instalacji.

Sam symbol RCD nie dowodzi kompletnej ochrony. Sprawdź opis rozwiązania, parametry, warunki działania i wyniki odpowiednich pomiarów.

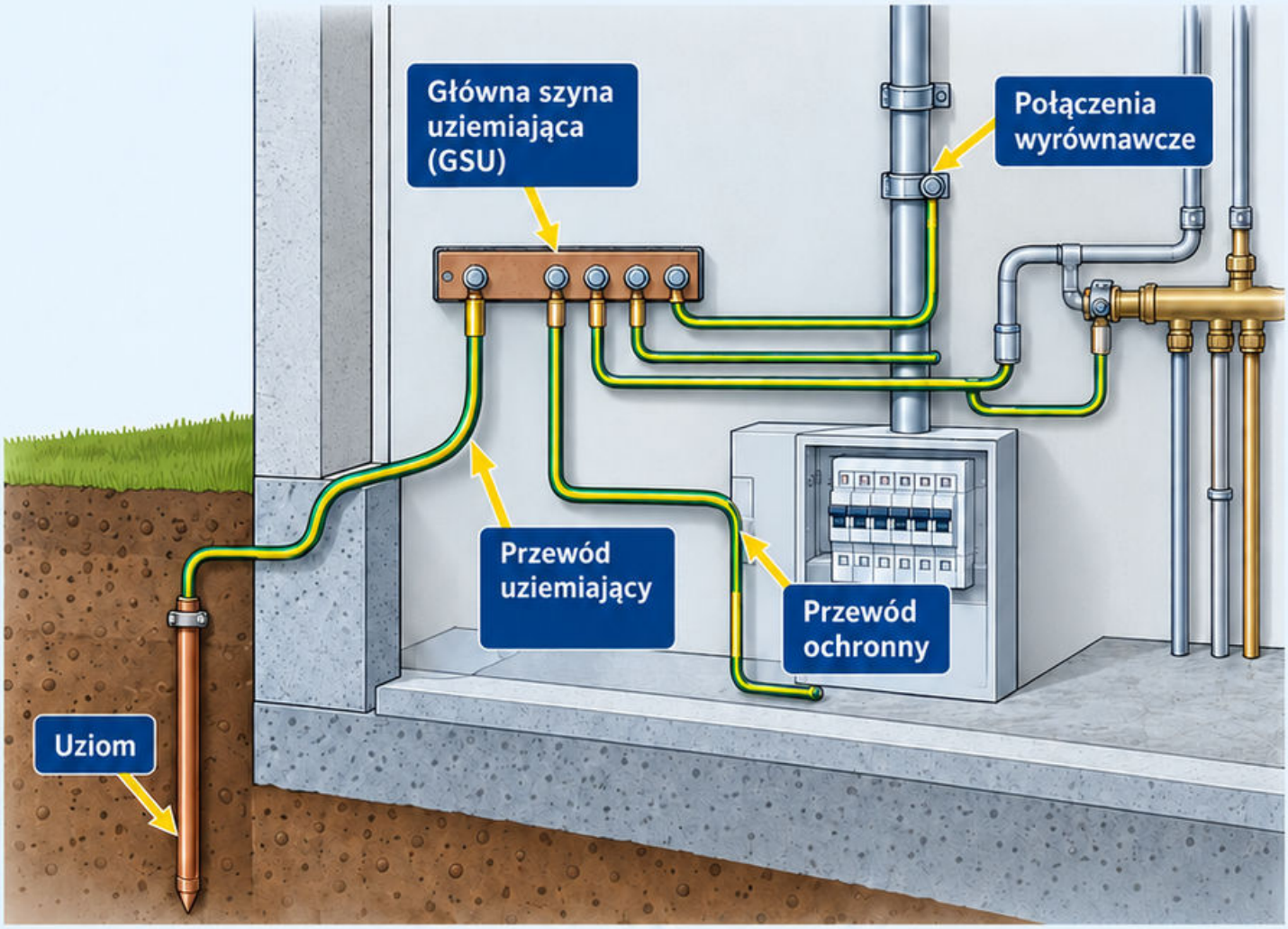
Nie określaj układu sieci wyłącznie po liczbie żył widocznej na uproszczonym rysunku. Odszukaj warunki zasilania i projekt.

Pytanie: gdzie znajdziesz wymagania dla konkretnej sytuacji?

Odpowiedź: we właściwej części serii norm, pełnym projekcie i dokumentacji urządzeń; katalog służy ustaleniu zakresu. [2]

Uziemienie: schemat połączeń

Rozróżnij uziom, przewód uziemiający, przewód ochronny i połączenia wyrównawcze. Podobne linie na schemacie mogą pełnić odmienne funkcje.



W uproszczonej mapie wskaż główną szynę uziemiającą oraz połączenia opisane przez projektanta. Nie dodawaj połączeń według intuicji.

Przykład kontroli: element metalowy jest narysowany, ale jego funkcja i sposób połączenia nie są opisane. Zapisz brak do wyjaśnienia.

Sprawdź dokumentację przed zakryciem elementów w gruncie lub betonie. Późniejszy dostęp może być ograniczony, dlatego potrzebna jest identyfikacja wykonania.

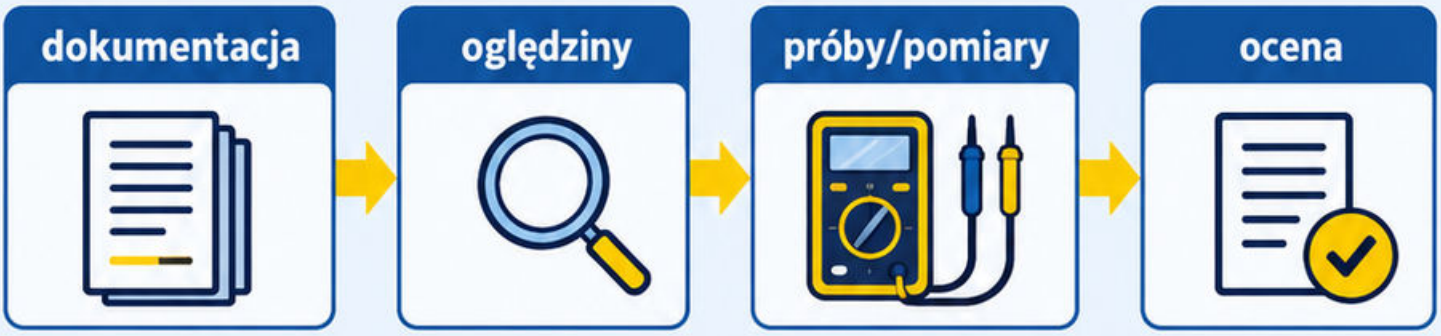
Pytanie:
czy dowolna rura metalowa jest zamiennikiem uziomu?

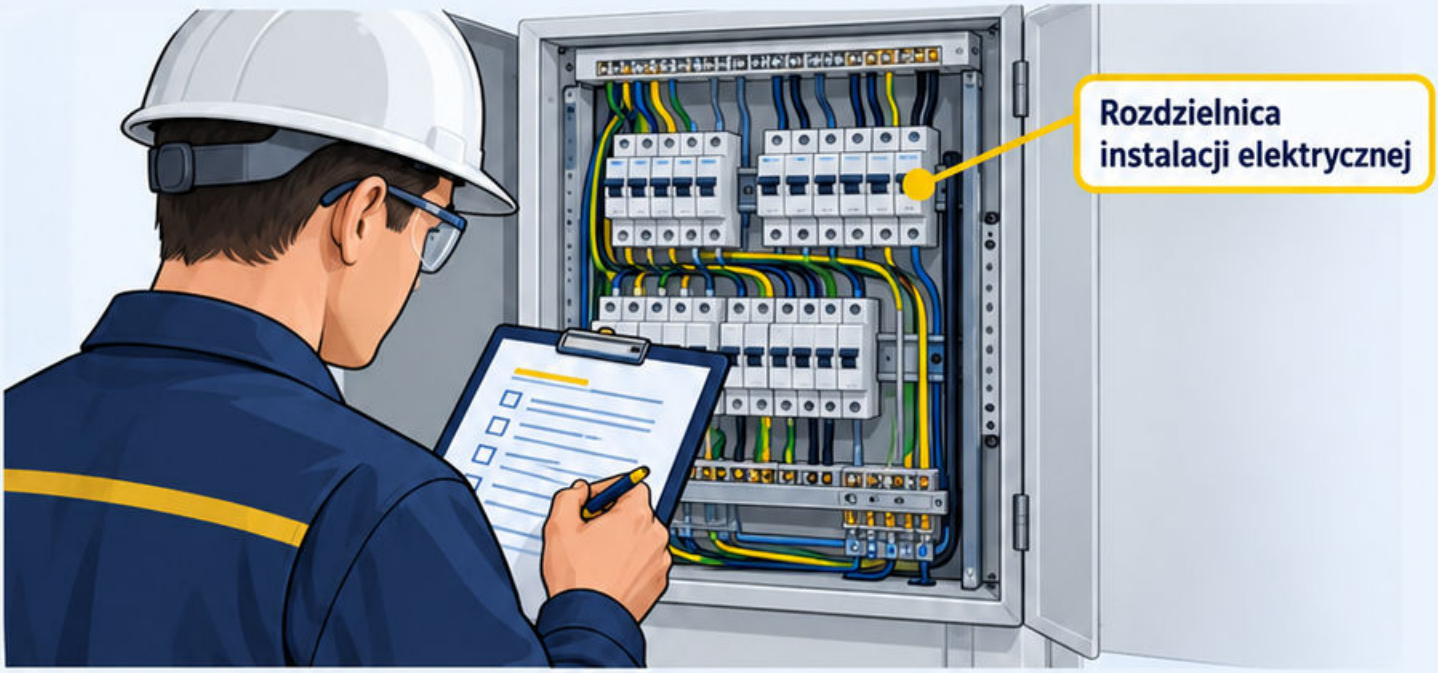
Odpowiedź:
nie. Potwierdź projektowane rozwiązanie i jego sprawdzenie zamiast wnioskować z samego materiału.

Sprawdzanie instalacji elektrycznej

Sprawdzanie instalacji wymaga powiązania oględzin, odpowiednich prób oraz oceny wyników z konkretnym układem. Zakres ustala się z właściwych wymagań.

PKN opisuje część 6 serii PN-HD 60364 jako „Sprawdzanie”.
Numer i aktualne wydanie potwierdź w katalogu. [2, 3]





Przykład kontroli protokołu:

wynik ma wartość i jednostkę, lecz brakuje identyfikatora obwodu. Nie można go jednoznacznie przypisać do instalacji.

Sprawdź datę, zakres, metodę,

przyrząd, ocenę oraz osobę odpowiedzialną. Sam podpis nie wyjaśnia, jakie elementy rzeczywiście sprawdzono.

Pytanie: czy przycisk testowy urządzenia zastępuje cały protokół?

Odpowiedź: nie. Próba funkcjonalna jednego elementu nie obejmuje pełnego zakresu sprawdzania instalacji.

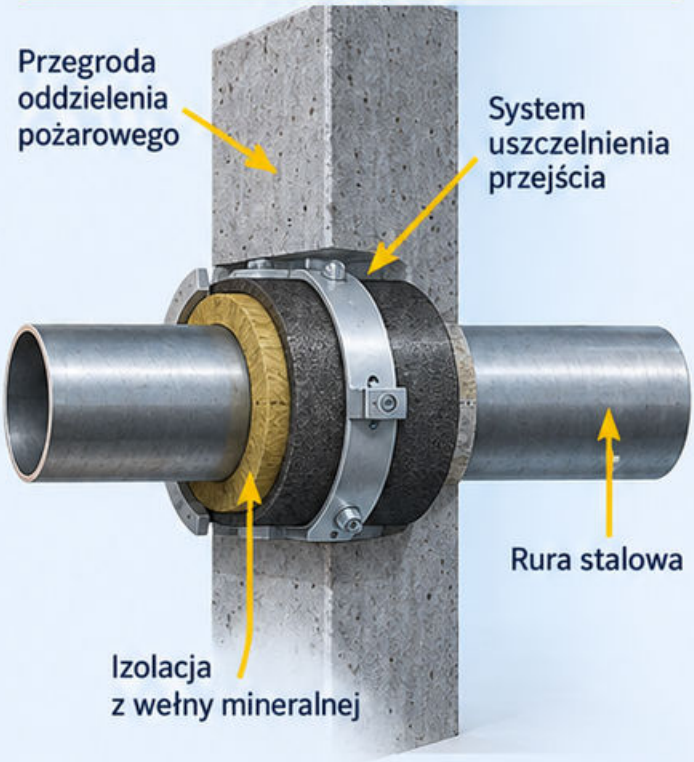
Ochrona przeciwpożarowa przejść

Przejście instalacji przez przegrodę oddzielenia pożarowego wymaga rozwiązania odpowiadającego funkcji tej przegrody. Zakres wymagań odszukaj w przepisach i projekcie. [1]

Przegroda oddzielenia pożarowego – bariera integralna



Przejście z systemem zgodnym z wymaganiami



Sprawdź rodzaj ściany lub stropu, medium, materiał przewodu, izolację i gabaryt otworu. System musi obejmować rzeczywisty układ przejścia.

Przykład: rozwiązanie opisane dla rury stalowej nie stanowi automatycznie rozwiązania dla rury z tworzywa o tej samej średnicy.

Dokumentuj produkt, układ wykonania i lokalizację, Zgodność wyglądu z fotografią nie potwierdza wymaganej klasy całego przejścia.

Pytanie:
czy późniejsze dodanie kabla zachowuje ocenę uszczelnienia?

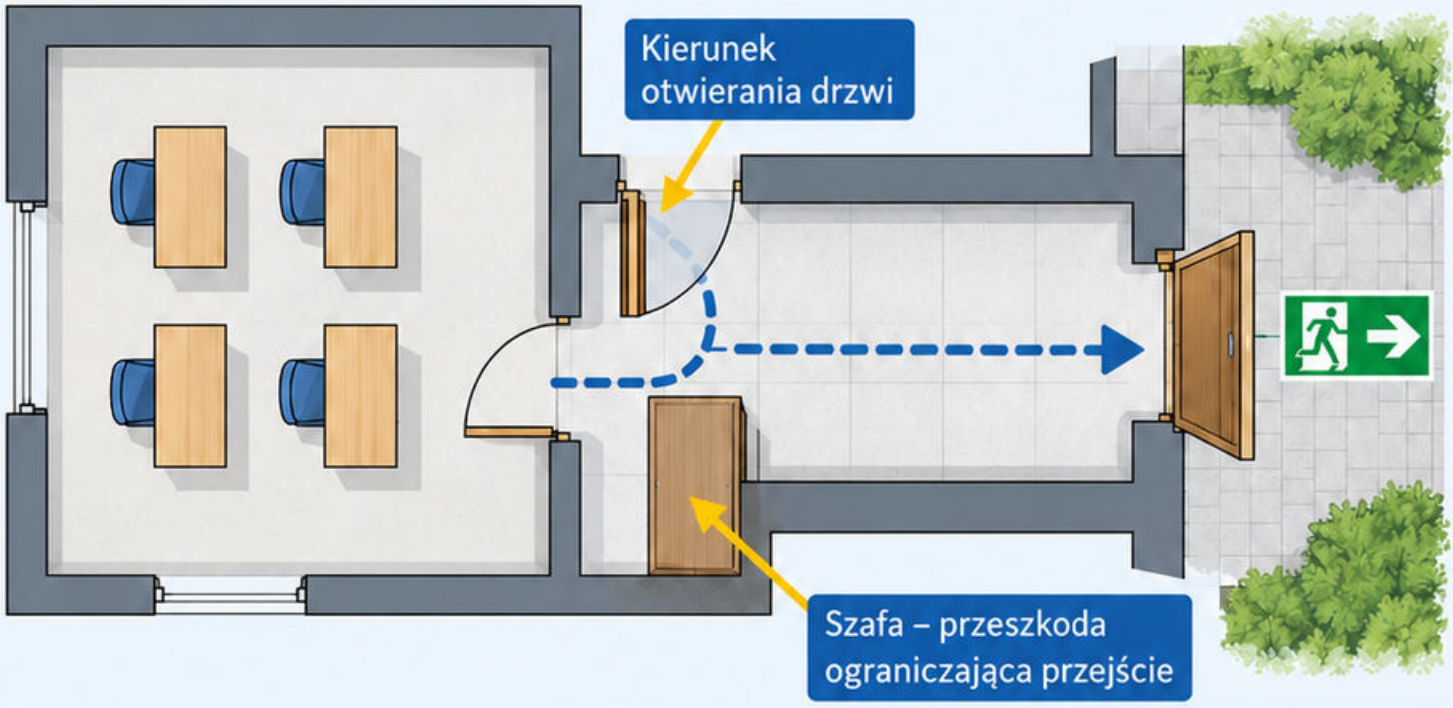
Odpowiedź:
wymaga sprawdzenia zakresu systemu i dokumentacji zmiany; nie zakładaj tego automatycznie.

Droga ewakuacyjna

Drogę ewakuacyjną analizuj jako ciągłą trasę od miejsca pobytu do wskazanego wyjścia. Warunki zależą od funkcji i cech budynku. [1]

Na planie zaznacz kierunek, drzwi i przewężenia. Zmierz szerokość dostępną w świetle, a nie odległość między osiami ścian.

Przykład: szafa nie zmienia szerokości korytarza w projekcie architektury, ale po ustawieniu ogranicza rzeczywiste przejście. Oceniaj stan użytkowy.



Sprawdź kierunek otwierania drzwi i wpływ skrzydła na trasę. Wymagane wartości potwierdź dla konkretnego przypadku w aktualnej podstawie prawnej.

Pytanie: czy sam znak wyjścia potwierdza poprawną drogę?

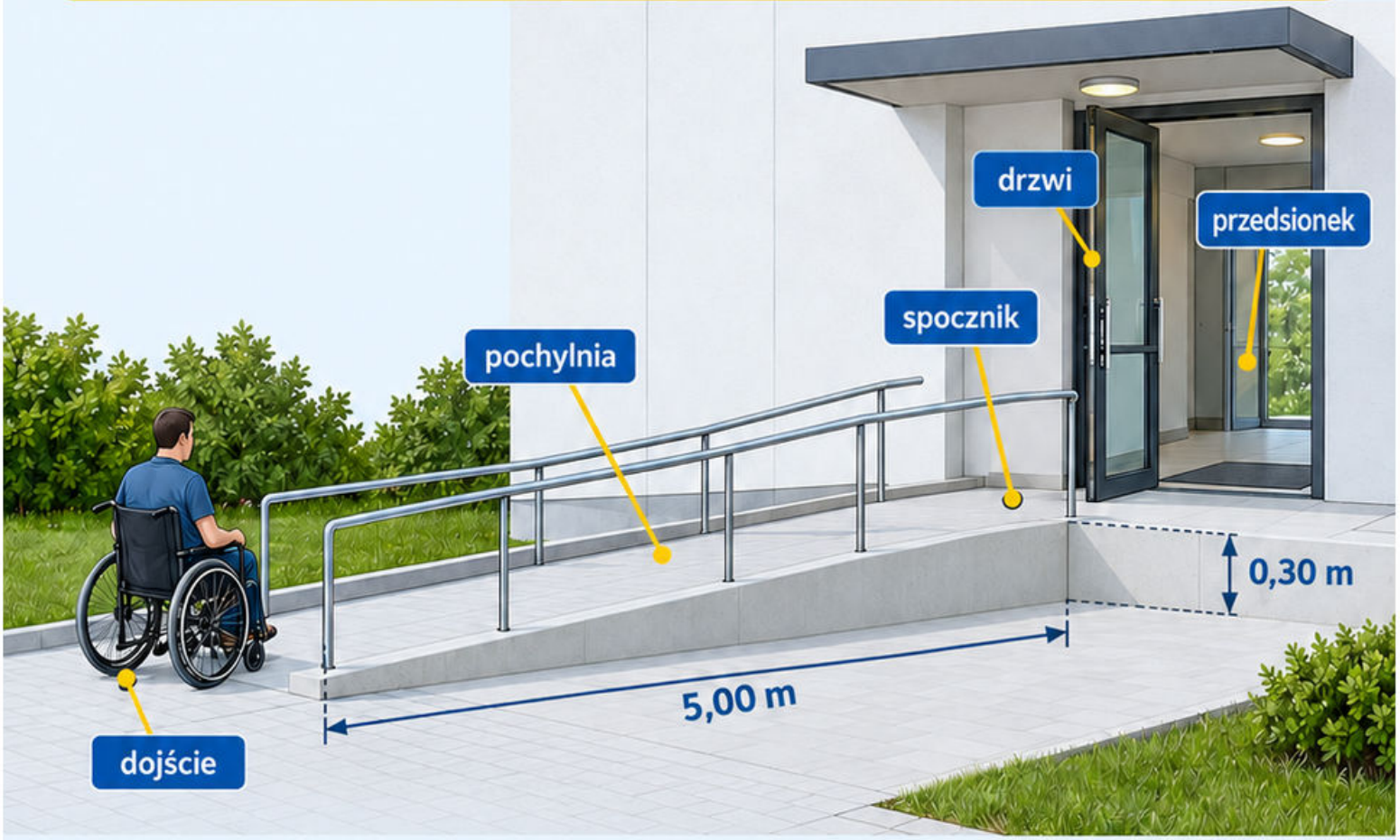
Odpowiedź: nie. Oznakowanie, geometria i możliwość przejścia są odrębnymi elementami oceny.

Dostępne wejście

Dostępność wejścia obejmuje dojście, pokonanie różnicy poziomów, przestrzeń przed drzwiami i przejście dalej. Zakres obowiązków zależy od budynku. [1]

Przykład geometryczny: różnica poziomów 0,30 m przy długości rzutu poziomego 5,00 m daje nachylenie 6%.

To wynik 0,30 ÷ 5,00 × 100%. Nie potwierdza dopuszczalności pochylni ani kompletności rozwiązania wejścia.



Sprawdź spoczniki, poręcze, szerokość, powierzchnię, odwodnienie i obsługę drzwi. Wymagane wartości odczytaj dla konkretnego zastosowania.

Pytanie: czy pochylnia kończąca się bezpośrednio przy skrzydle rozwiązuje wszystkie potrzeby?

Odpowiedź: nie. Potrzebna jest również przestrzeń do zatrzymania, otwarcia drzwi i wykonania manewru.

Dostępna komunikacja

Ciąg komunikacyjny sprawdzaj od wejścia do pomieszczeń docelowych. Odcinek prosty i zmiana kierunku stawiają różne wymagania przestrzenne.

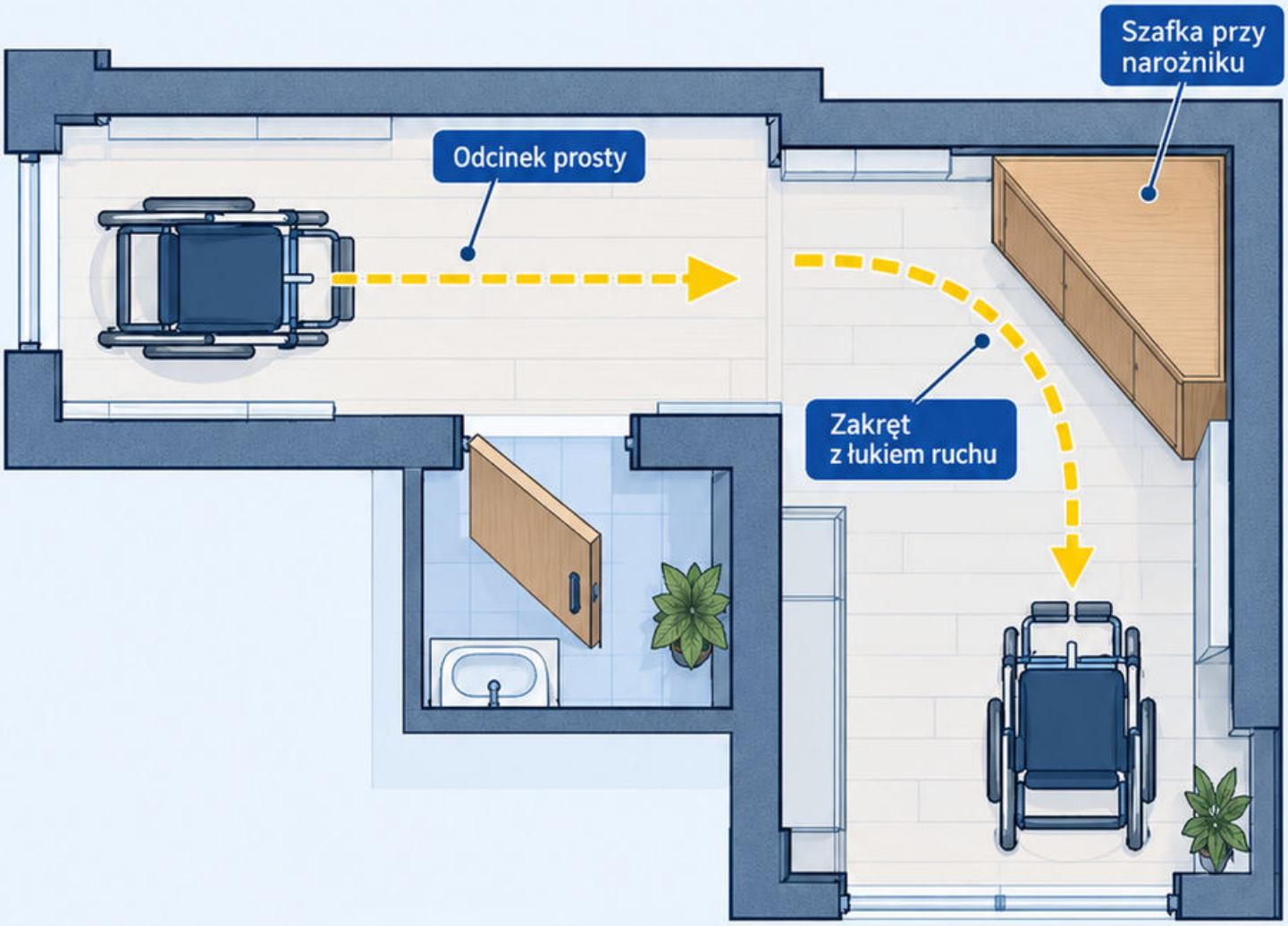
Przykład: przejście jest szerokie na prostym odcinku, lecz szafka przy narożniku uniemożliwia manewr. Ocena jednej szerokości nie opisuje całej trasy.

Na planie zaznacz przeszkody, skrzydła drzwi, progi i miejsca nawrotu. Porównaj rozwiązanie z przeznaczeniem budynku oraz właściwymi wymaganiami. [1]

Uwzględnij także sposób obsługi urządzeń i czytelność informacji. Sam poziomy przejazd nie zapewnia możliwości samodzielnego skorzystania z pomieszczenia.

Pytanie:
czy umeblowanie można pominąć jako późniejszy etap?

Odpowiedź:
nie. Docelowe wyposażenie może ograniczyć wcześniej zaprojektowaną przestrzeń komunikacji.

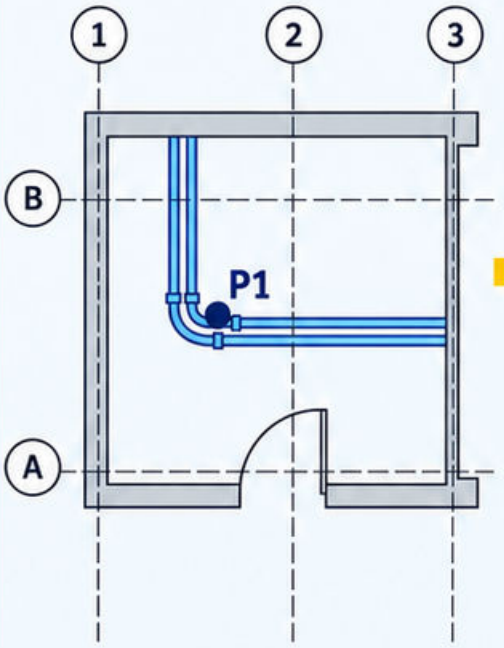


Rysunek instalacyjny

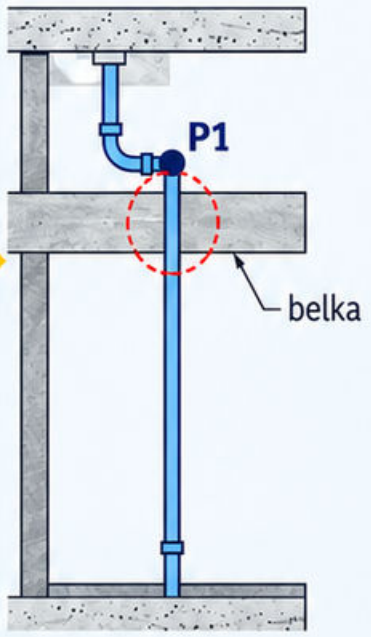
Rozróżnij plan, rozwinięcie i schemat funkcjonalny. Plan odpowiada na pytanie gdzie, rozwinięcie pokazuje poziomy, a schemat wyjaśnia powiązania.

Przykład: punkt P1 leży poprawnie w planie, lecz jego podejście na rozwinięciu przecina belkę. Obie informacje dotyczą tego samego miejsca.

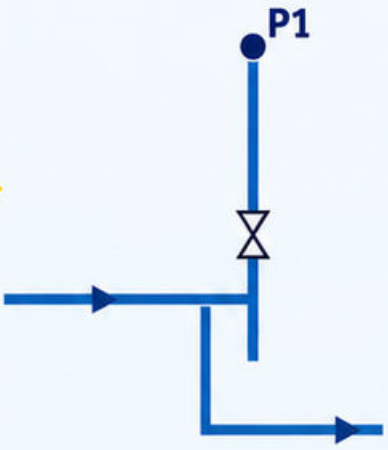
1 Plan
gdzie?



2 Rozwinięcie
poziomy



3 Schemat
powiązania



Wprowadź pełny adres

Kondygnacja, osie, punkt, numer rysunku i rewizja. Dodaj poziom odniesienia, jeżeli rozbieżność dotyczy wysokości.

Czytaj legendę średnic oraz oznaczeń linii

Ten sam skrót może mieć inne znaczenie w dokumentacji innej branży.

Pytanie: czy przekreślona linia zawsze oznacza przewód do usunięcia?

Odpowiedź: nie. Znaczenie wynika z legendy i oznaczeń statusu dokumentacji.

Jak odszukać część PN-HD 60364

1 Wyszukanie

Zacznij od zagadnienia, nie od przypadkowego numeru normy. Katalog PKN podaje tytuł i zakres identyfikujący dokument. [2]

2 Tytuł

Część 1 dotyczy wymagań podstawowych, charakterystyk i definicji. Dla sprawdzania odszukaj część 6 oraz jej aktualne oznaczenie. [2, 3]

3 Wydanie

Zapisz numer, rok, język, zmiany i poprawki. Sprawdź wycofanie oraz dokument zastępujący; uwzględnij podstawę przyjętą w projekcie.

4 Zmiany

Przykład: wyszukanie hasła „sprawdzanie" prowadzi do dokumentu tematycznego. Nadal potrzebny jest pełny tekst właściwego wydania.



? Pytanie

czy opis sklepu potwierdza dopuszczalną wartość pomiaru?

! Odpowiedź

nie. Katalog identyfikuje dokument; nie zawiera wszystkich warunków i kryteriów technicznych.

Eurokod 2: zakres zastosowania

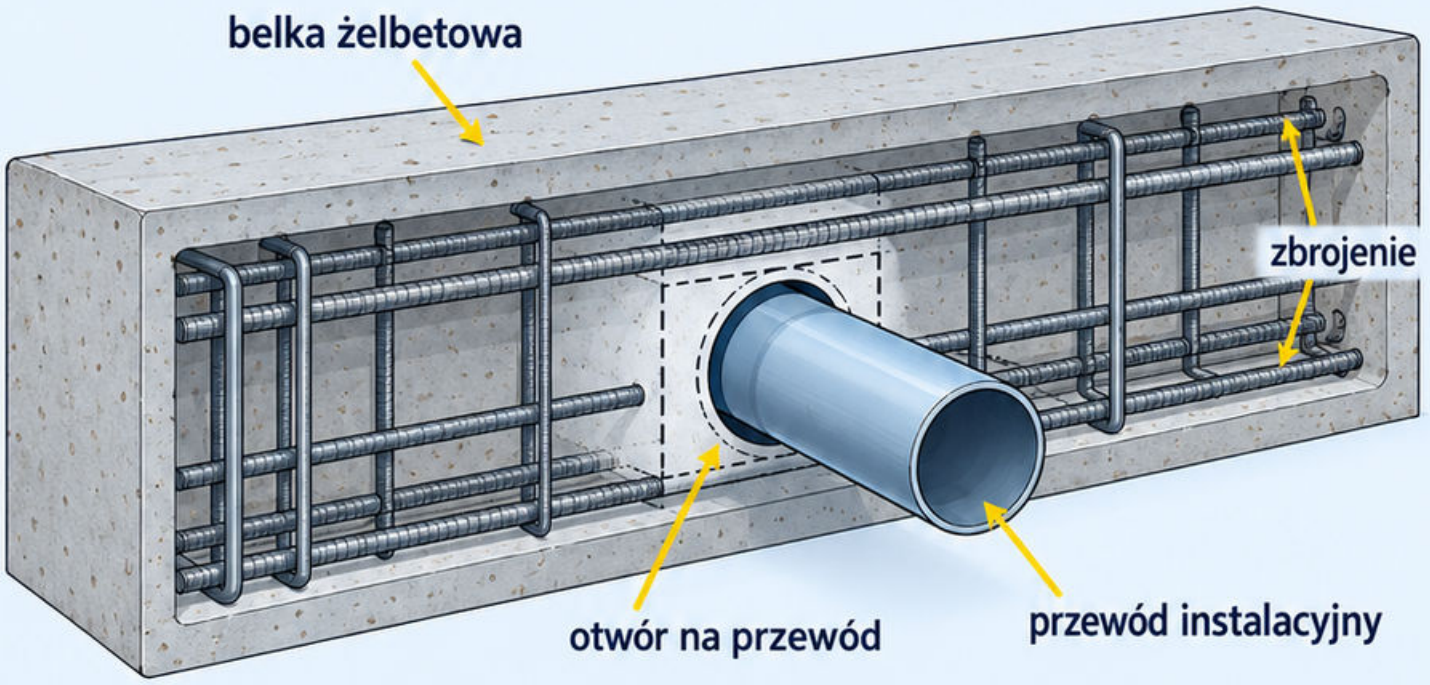
Eurokod 2 dotyczy projektowania konstrukcji z betonu. Nie zastępuje dokumentacji instalacji ani uzgodnienia otworów w elemencie nośnym. [4]

Przykład koordynacyjny:

nowy przewód wymaga przejścia przez belkę. Sam dobór średnicy przewodu nie rozstrzyga możliwości wykonania otworu.

Projektant konstrukcji

ocenia wpływ otworu na pracę elementu, zbrojenie i wymagane sprawdzenia. Potrzebuje położenia, gabarytu oraz obciążeń i modelu.



W zapisie podstawy projektowania zachowaj wskazane wydanie i właściwy załącznik krajowy. Nie mieszaj dokumentów różnych generacji bez uzasadnionej podstawy. [4]

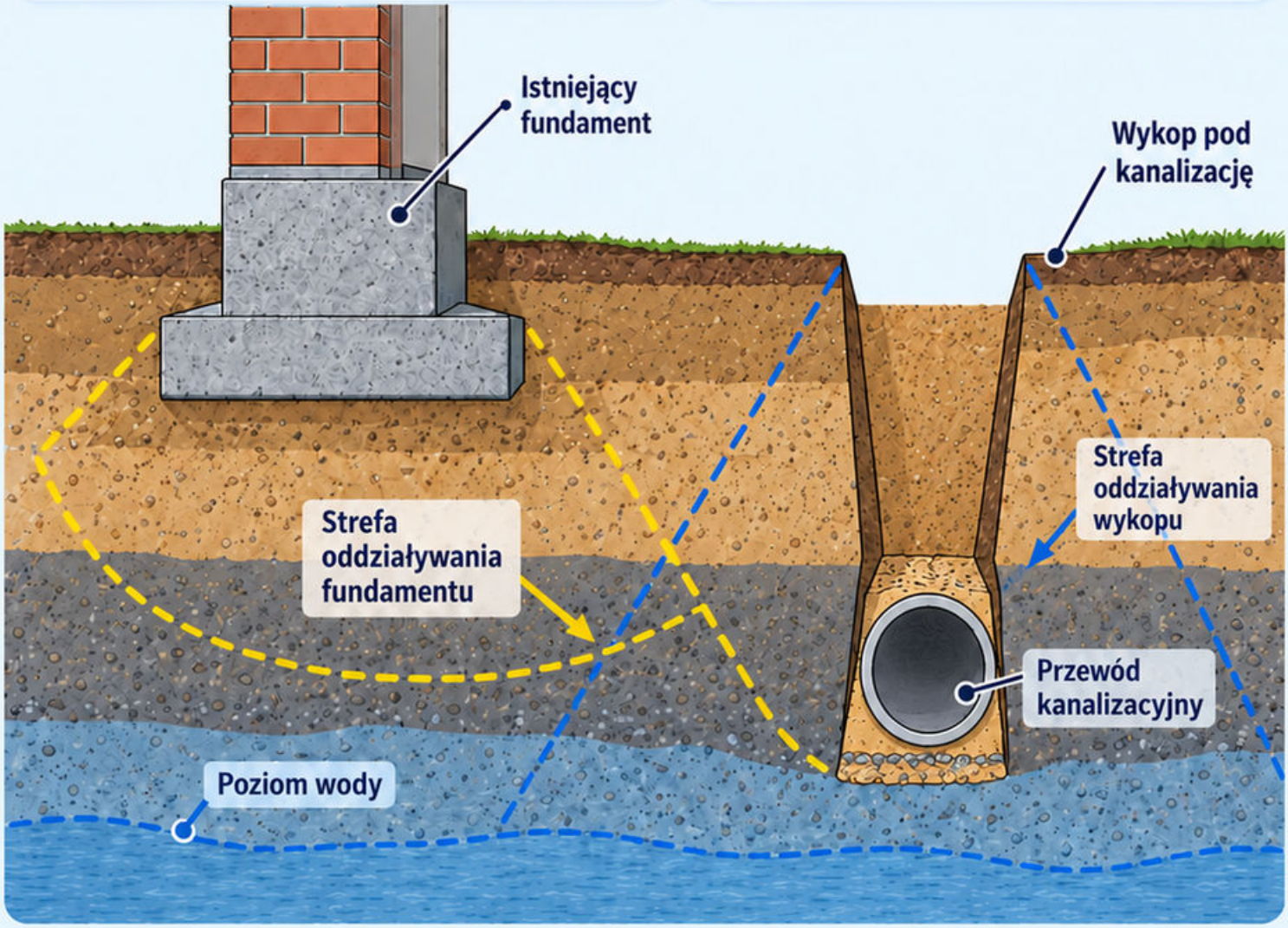
Pytanie:
czy tytuł normy wystarcza do odczytu otuliny?

Odpowiedź:
nie. Wartość wynika z pełnych wymagań i warunków konkretnego projektu.

Eurokod 7: zakres zastosowania

Eurokod 7 dotyczy projektowania geotechnicznego. Łączy rozpoznanie podłoża z przyjętym modelem i sprawdzeniami; nie jest tabelą uniwersalnych wymiarów fundamentów. [4, 6]

Przykład koordynacyjny: wykop pod kanalizację przebiega obok istniejącego fundamentu. Potrzebne są poziomy, odległości, warunki gruntu i wody.



Oceń także etap wykonywania robót. Docelowo zasypany przewód nie opisuje stanu, w którym wykop pozostaje otwarty.

Sprawdź dokumentację geotechniczną i uzgodnienie konstrukcyjne. Brak widocznej kolizji na rzucie nie wyklucza wpływu robót ziemnych na podparcie.

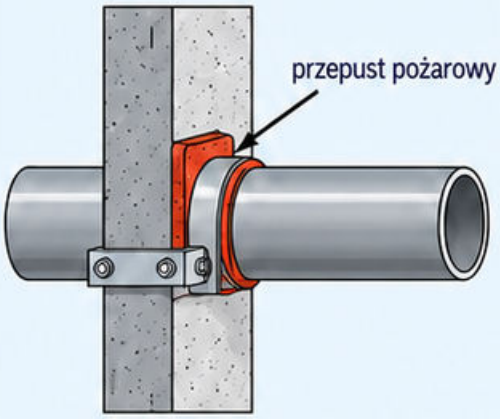
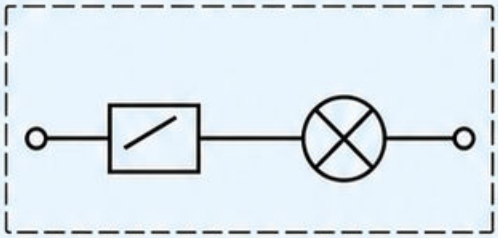
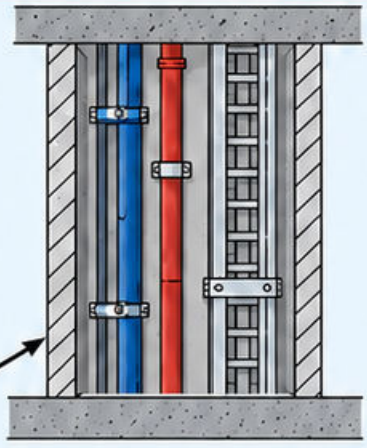
Pytanie: czy wolno przyjąć nośność podłoża z sąsiedniej działki?

Odpowiedź: nie bez odpowiedniej oceny; warunki lokalne i model wymagają udokumentowania.

Macierz przepisy–projekt–sprawdzenie

Macierz łączy wymaganie z rozwiązaniem i dowodem jego sprawdzenia. Każdy wiersz dotyczy jednego, jasno nazwanego zagadnienia.

Kolumny: podstawa wymagania, miejsce w projekcie, dowód sprawdzenia. Dopisz wydanie dokumentu i rewizję rysunku, zamiast samej nazwy branży.

Podstawa wymagania	Miejsce w projekcie	Dowód sprawdzenia
Wiersz 1: przepust pożarowy; detal przejścia; identyfikacja systemu i dokumentacja wykonania. Właściwą podstawę prawną odszukaj w źródle. [1]		
Wiersz 2: obwód elektryczny; schemat i identyfikator; przypisany wynik sprawdzania.		
Wiersz 3: szacht; przekrój koordynacyjny; potwierdzone gabaryty i dostęp.		

Pytanie: co oznacza pusta ostatnia kolumna?

Odpowiedź: dowodu nie zapisano. To konkretna luka dokumentacji, a nie automatyczny dowód poprawności lub wady.

Źródła



[1] **ELI:** warunki techniczne, tekst jednolity z 2022 r.; punkt wyjścia do sprawdzenia zmian i przepisów przejściowych.

eli.gov.pl/eli/DU/2022/1225/ogl



[2] **PKN:** katalog PN-HD 60364-1:2010 — identyfikacja zakresu serii.

sklep.pkn.pl/pn-hd-60364-1-2010p.html



[3] **PKN:** Komunikat on-line — zmiany i zastąpienia norm.

pkn.pl/komunikat-online



[4] **PKN:** Eurokody — zakres i wdrażanie.

pkn.pl/normalizacja/sektory-normalizacji/budownictwo-i-konstrukcje-budowlane/eurokody



[5] **Caleffi:** „Multiple-branch recirculation systems", zasada równoważenia gałęzi.

caleffi.com/en-us/blog/3-multiple-branch-recirculation-systems



[6] **JRC:** „Eurocode 7: Geotechnical Design. Worked examples", 2013, raport JRC85029.

publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC85029

Przykłady rachunkowe są autorskie. Źródła katalogowe nie zastępują treści norm.
Dostęp: 18.10.2026.