Praktyczny Przewodnik po Geodezji, Kosztorysowaniu i Organizacji Budowy

Od punktu pomiarowego do planu robót i przepływów pieniężnych

Pomiary • przedmiary • kalkulacje • harmonogramy



24 praktyczne tematy z obliczeniami i narzędziami do wykorzystania

Ostoja

Prawa i zasady korzystania

Materiał edukacyjny. Przykłady i osoby są fikcyjne; kwoty stanowią założenia ćwiczeń, a nie aktualne ceny rynkowe.

Obliczenia opierają się na podanych uproszczeniach. Nie zastępują projektu, uprawnień zawodowych ani procedur obowiązujących na konkretnej budowie.



Wymagania odbiorowe, metody pomiarów i zabezpieczenia ustal z dokumentacji właściwej dla robót. Przy powołaniu przepisu sprawdź aktualne brzmienie i przepisy przejściowe.

Korzystaj na własne potrzeby edukacyjne. Nie odsprzedawaj ani nie rozpowszechniaj publikacji bez zgody uprawnionego.

Opracowanie: Ostoja. **Wydanie:** 18.10.2026.

Wsparcie | Ostoja — wsparcie@ostoja.online

Spis treści i sposób pracy

4-9 Punkty osnowy, tyczenie, niwelacja, geometria i inwentaryzacja.



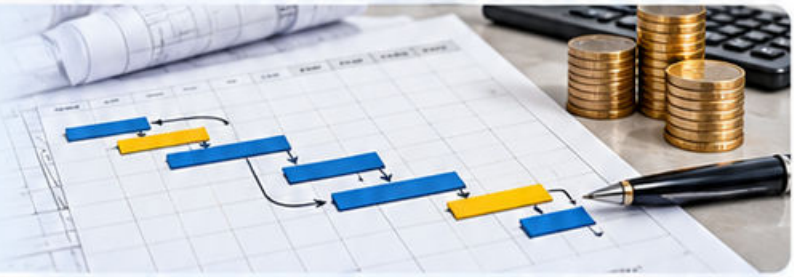
10-13 Przedmiary wykopu, betonu, zbrojenia i muru.



14-19 Robocizna, materiały, sprzęt, narzuty i porównanie ofert.



20-23 Zadania, zależności, ścieżka krytyczna i finanse.



24-27 Plac budowy, dostawy, BHP i odprawa.



28 Źródła.



Najpierw odczytaj założenia. Następnie odtwórz obliczenie bez podglądania i porównaj wynik wraz z jednostką.

Oddziel wielkość zmierzoną od przyjętej. Przy zmianie danych przelicz wszystkie zależne pozycje, a nie tylko końcową sumę.

Przekazanie punktów osnowy

Cel: zapewnić wspólne odniesienie pomiarów kolejnych ekip. Osnowa sytuacyjna określa położenie, a reper wysokościowy umożliwia przenoszenie rzędnych. [2]

W protokole zapisz: oznaczenie punktu, współrzędne, układ odniesienia, opis stabilizacji, szkic dojścia, stan i datę sprawdzenia.



Przykład: Anna, 34 lata, kierowniczka budowy w Toruniu, otrzymuje punkty P1, P2 i reper R1 z operatem geodety.

P1 i P2 pozwalają odtworzyć kierunek; **R1** ma rzędną 100,000 m. Nie utożsamiaj lokalnego zera budynku z zerem państwowego układu.

Przed kopaniem zabezpiecz punkty poza strefą pracy maszyn; ustal punkty zastępcze z geodetą.

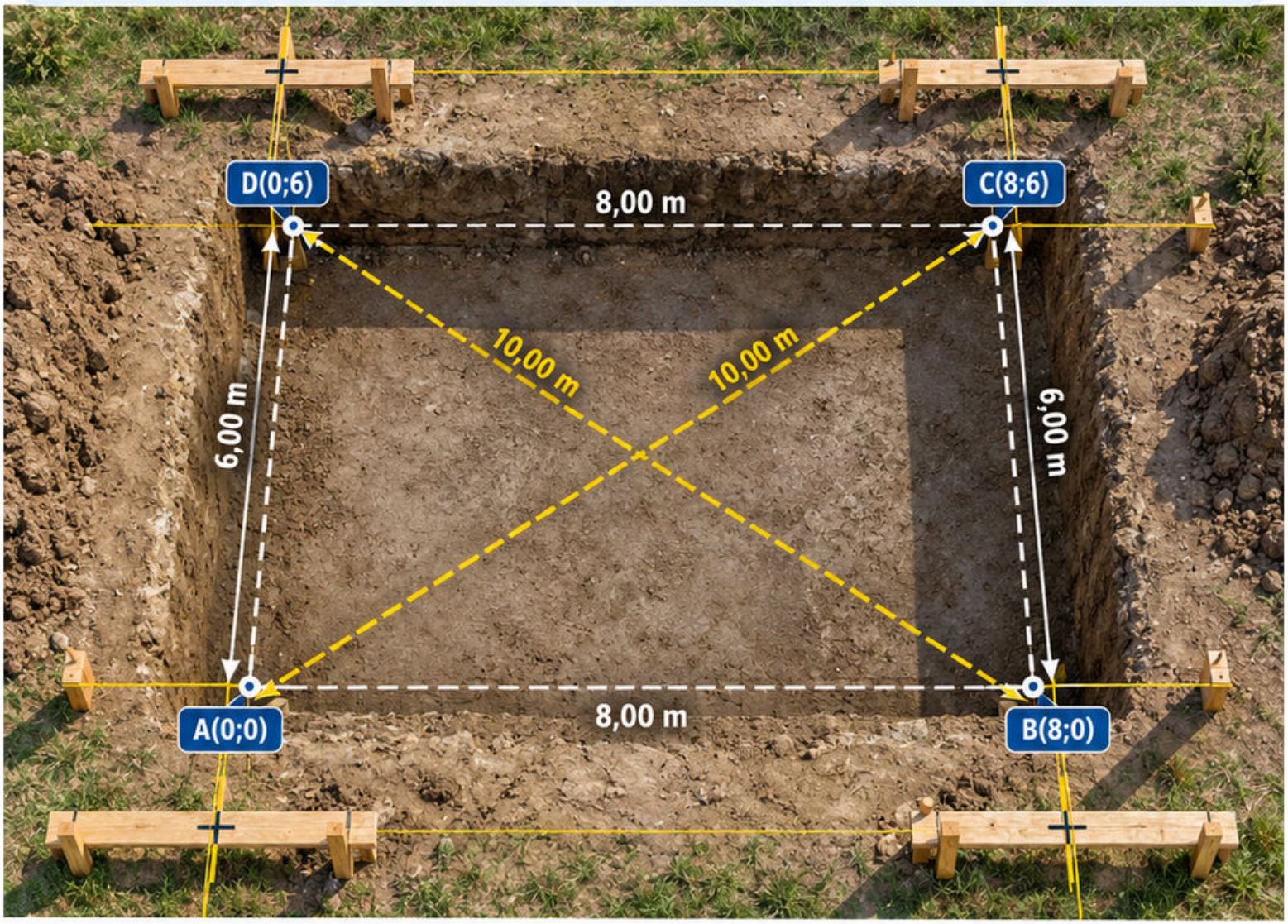
Sprawdzenie: wykonawca potrafi wskazać punkty w terenie i powiązać szkic z dokumentacją. Uszkodzony znak wymaga odtworzenia pomiarowego, nie wbicia palika na oko.

Tyczenie budynku: przykład

Założenia ćwiczenia: prostokąt osiowy **8,00 × 6,00 m**, poziomy teren, współrzędne w lokalnym układzie metrycznym.

A(0;0), B(8;0), C(8;6), D(0;6). Długości boków: **AB = CD = 8,00 m; BC = DA = 6,00 m.**

Przekątna: $\sqrt{(8^2 + 6^2)} = 10{,}00$ m. Obie przekątne muszą być zgodne z geometrią prostokąta.





Wyznacz osie z dokumentacji, **przenieś je** na ławy poza wykopem i opisz kierunki. Pomiar wykonuje osoba z odpowiednimi kwalifikacjami. [2]

Równe przekątne same nie **dowodzą poprawnego położenia:** cały prostokąt może być przesunięty lub obrócony względem działki.

Kontrola: sprawdź boki, przekątne i niezależne dowiązanie do osnowy. Dopuszczalne odchyłki przyjmij z dokumentacji, nie z wyniku tego ćwiczenia.

Niwelacja: zapis terenowy

Założenia: jeden stabilny reper **R**, jedno stanowisko instrumentu, odczyty pionowej łaty w metrach; pomijamy błędy instrumentu.



H_R = 100,000 m. Odczyt wstecz a = 1,325 m. Wysokość osi celowej:

$$H_i = H_R + a = 101{,}325 \text{ m}.$$

Odczyt w przód na punkcie **P**: b = 1,875 m.

$$H_P = H_i - b = 99{,}450 \text{ m}.$$

Zapis:

R	100,000 m
wstecz	1,325 m
P	
w przód	1,875 m
wynik	**99,450 m.**

Większy odczyt na łacie oznacza niższy punkt przy tej samej osi celowej. To częsty powód odwrócenia znaku. [2]

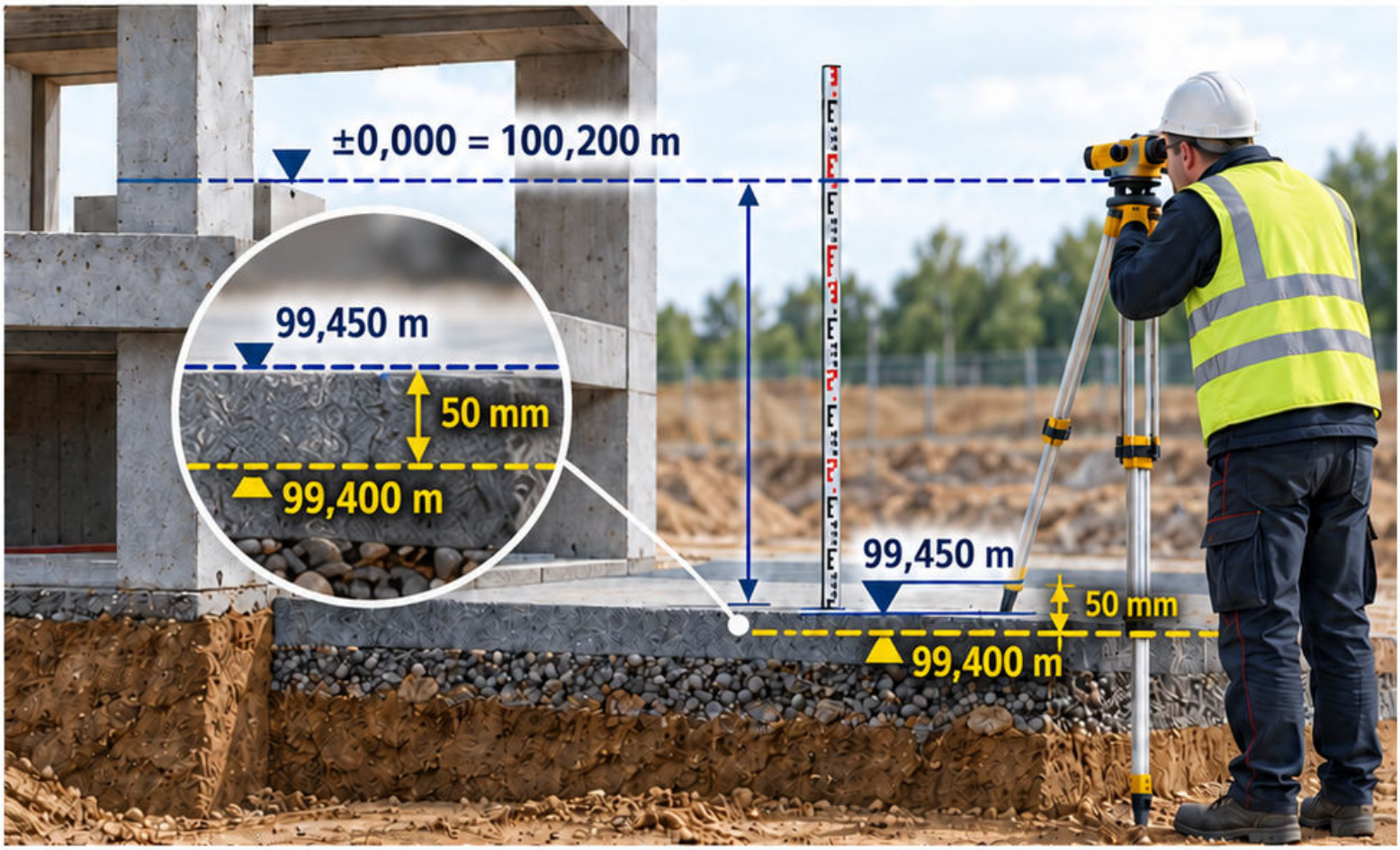
Sprawdzenie niezależne: różnica wysokości $a - b = -0{,}550$ m, więc **P** leży 0,550 m poniżej **R**.

Po zmianie stanowiska użyj stabilnego punktu przejściowego; nie przenoś wysokości przez luźny gruz.

Sprawdzenie rzędnych

Założenia: budynek ma projektowe ±0,000 = 100,200 m; pomierzona rzędna powierzchni wynosi **99,450** m.

Poziom względny: 99,450 – 100,200 = **–0,750 m.** Znak minus oznacza położenie poniżej zera budynku.



Projekt dla tej powierzchni: –0,800 m. Rzędna projektowa: 100,200 – 0,800 = **99,400** m.

Odchyłka: pomiar minus projekt = +0,050 m. Powierzchnia leży o 50 **mm** za wysoko.

Nie uznawaj różnicy za dopuszczalną bez kryterium z projektu lub specyfikacji. Sprawdź też, czy mierzysz tę samą warstwę.

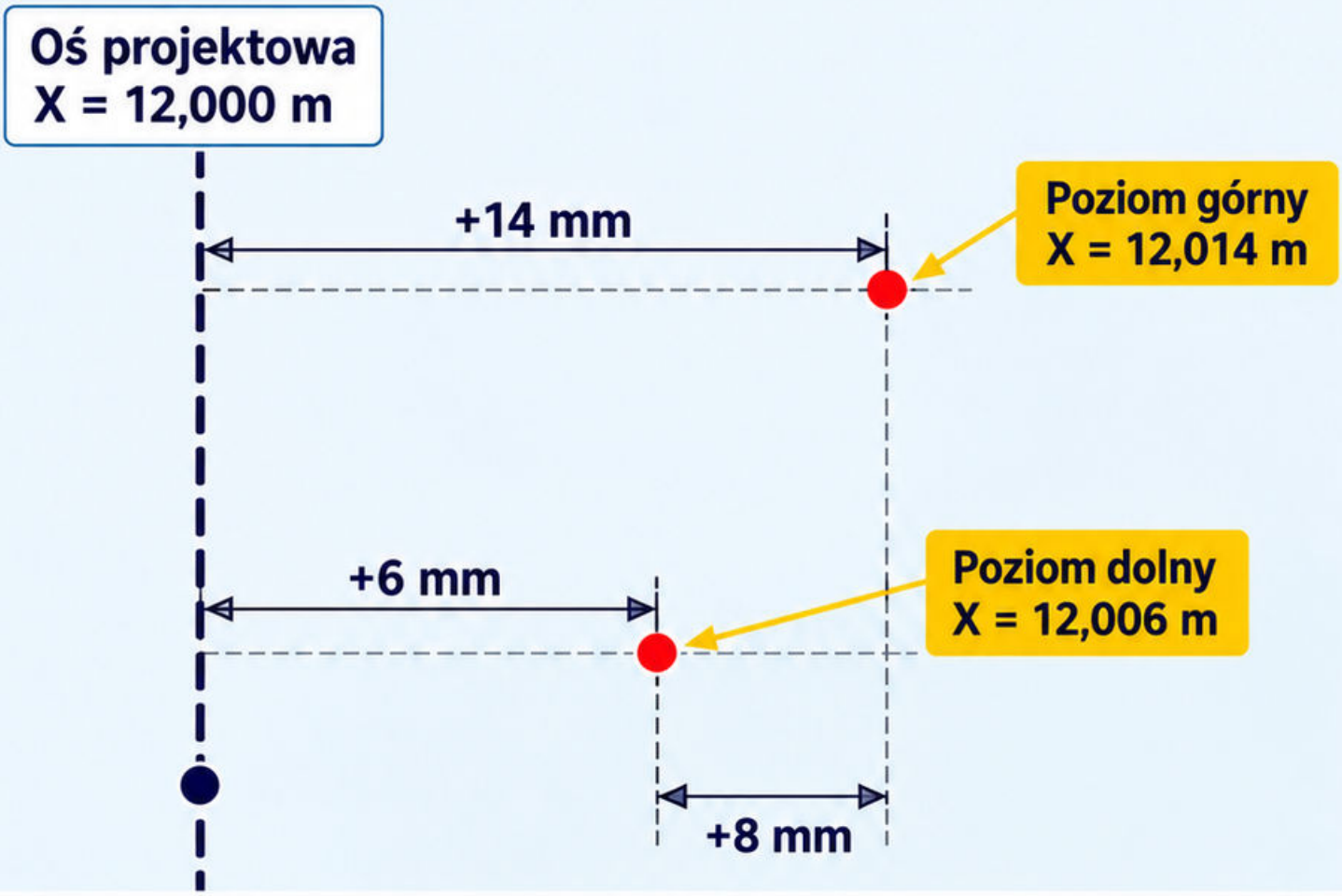
Kontrola: identyfikacja reperu, zgodny układ wysokościowy, data pomiaru i punkt na szkicu. Powtórz odczyt po sprawdzeniu ustawienia łaty. [2]

Wynik powinien wskazywać lokalizację i warstwę; samo „poziom dobry" nie umożliwia odtworzenia kontroli.

Kontrola geometrii kondygnacji

Cel: wykryć narastające przesunięcia osi przed wykonaniem kolejnej kondygnacji. Porównuj pomiar z osiami projektowymi, nie tylko z krawędzią niższego stropu.

Założenia: oś projektowa X = 12,000 m. Pomiar słupa na poziomie dolnym: 12,006 m, na górnym: 12,014 m.



Odchyłka dolna wynosi +6 mm, górna +14 mm. Przyrost między poziomami to +8 mm.

Nie nazywaj przyrostu 8 mm całkowitą odchyłką, Obie wielkości odpowiadają na inne pytania.

Sprawdź drugą współrzędną, wysokość pomiaru ii orientację instrumentu. Wynik porównaj z kryteriami dokumentacji dla danego elementu. [2]

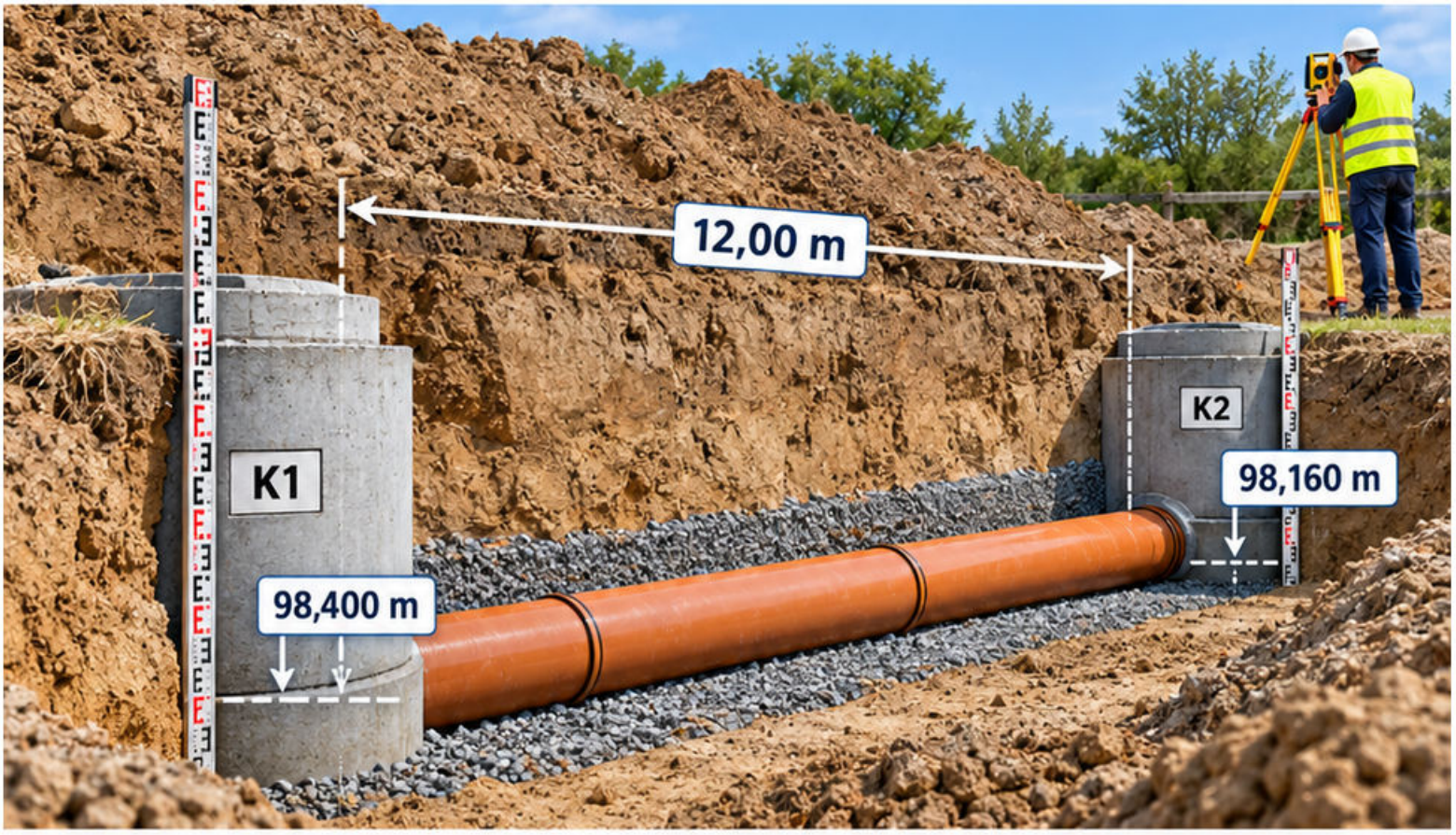
Zapis kontrolny: słup S3, poziom +3,000 m, X: +14 mm, data, stanowisko, instrument i osoba wykonująca pomiar.

Potwierdzenie: niezależne dowiązanie zachowuje ten sam kierunek i podobną wartość odchyłki; rozbieżność wymaga wyjaśnienia przed kontynuacją.

Inwentaryzacja sieci przed zasypaniem

Zaplanuj pomiar wtedy, gdy przewód i charakterystyczne punkty są dostępne. Zdjęcie wykopu nie zastępuje pomiaru powykonawczego. [2]

Zaznacz przebieg, załamania, włączenia i armaturę. Opisz średnicę, materiał oraz rodzaj rzędnej: oś przewodu, wierzch albo dno.



Przykład: odcinek kanalizacji K1–K2 ma 12,00 m; rzędne dna 98,400 i 98,160 m.

Spadek: (98,400 − 98,160) / 12,00 = 0,020 = 2,0%.

Założono prosty odcinek o jednostajnym spadku.

Nie porównuj rzędnej dna z rzędną wierzchu rury. Różnica obejmowałaby jej wysokość i mogłaby ukryć błąd wykonania.

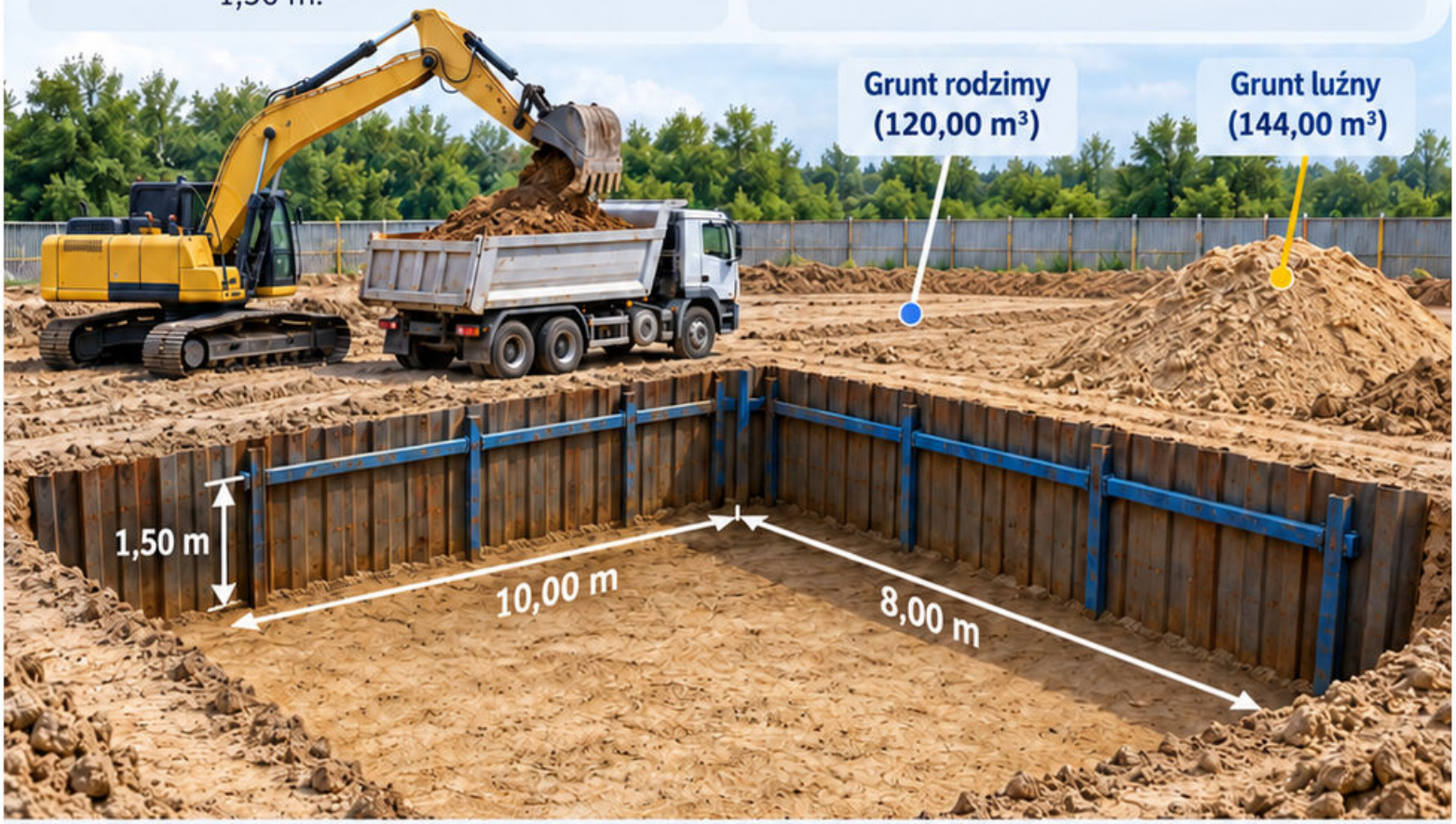
Przed zasypaniem połącz szkic, identyfikatory punktów i wyniki kontroli branżowej. Ustal z geodetą wymagany zakres dokumentacji powykonawczej.

Potwierdzenie: każdy punkt pomiarowy można powiązać z konkretnym elementem na szkicu; zmiana przebiegu jest uwzględniona w dokumentacji.

Obmiar wykopu: przykład

Założenia: pionowe ściany zabezpieczone według odrębnego rozwiązania, wymiary wewnętrzne 10,00 × 8,00 m, stała głębokość 1,50 m.

Objętość gruntu w stanie rodzimym: V = 10,00 × 8,00 × **1,50 = 120,00 m³.**



Przyjęty wyłącznie do transportu współczynnik spulchnienia 1,20 daje 144,00 m³ gruntu luźnego.

Samochód o użytecznej pojemności objętościowej 12,00 m³: 144,00 / 12,00 = 12 **kursów,** jeśli nie ogranicza ich dopuszczalna masa.

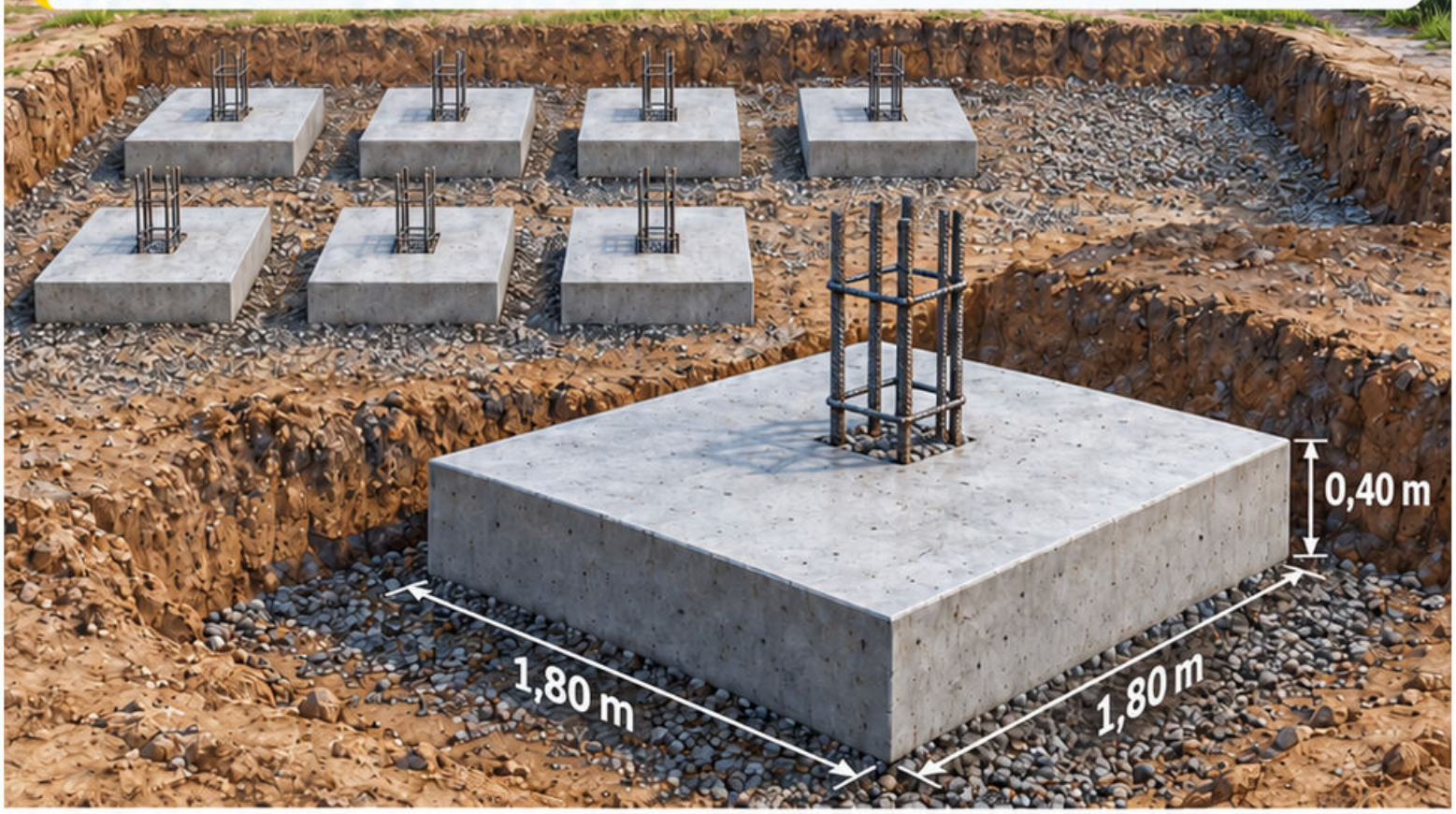
Nie dodawaj spulchnienia do rozliczenia wykopu, jeżeli pozycja umowy dotyczy objętości rodzimej. Zapisz przyjętą podstawę obmiaru. [1]

Przy skarpach, stopniach lub zmiennej głębokości podziel bryłę na części; prosty iloczyn nie opisze całej geometrii.

Kontrola: oddziel objętość wykopu, zasypki i wywozu. Obmiar ilości nie stanowi projektu bezpiecznego wykopu.

Przedmiar betonu: przykład

Założenia: 8 jednakowych stóp, każda **1,80 × 1,80 × 0,40** m; bez stopni i otworów.



Jedna stopa: 1,80 × 1,80 × 0,40 = **1,296 m³.**
Osiem stóp: 8 × 1,296 = **10,368 m³.**

Przyjęta rezerwa zamówienia 3%: 10,368 × 1,03 = **10,679 m³**, czyli około **10,68 m³**.

Rezerwa jest założeniem organizacyjnym ćwiczenia. Nie zwiększa automatycznie ilości robót rozliczanych według dokumentacji. [1]

Sprawdź osobno podkład betonowy, cokoły i belki fundamentowe. Nie wliczaj tej samej bryły do dwóch pozycji.

W zamówieniu podaj wymagania mieszanki według projektu, miejsce dostawy, kolejność i planowane tempo układania; sama objętość nie wystarczy.

Kontrola: przedmiar netto **10,368 m³**, zamówienie około **10,68 m³**. Zachowanie obu liczb pozwala wyjaśnić różnicę po dostawie.

Przedmiar zbrojenia: przykład

Założenia: 20 prostych prętów Ø12, długość jednostkowa 4,00 m, stal o gęstości 7850 kg/m³; bez zakładów i haków.

Pole pręta: $\pi \times 0{,}012^2 / 4 = 0{,}0001131\ m^2$.
Masa jednostkowa: około 0,888 kg/m.



Łączna długość: 20 × 4,00 = 80,00 m.
Masa: 80,00 × 0,888 = 71,04 kg.

W rzeczywistym zestawieniu długości wynikają z rysunków cięcia, zakotwień i połączeń. Nie dodawaj procentu zakładów zamiast odczytania detali.

Dla prętów giętych zastosuj długości rozwinięcia właściwe dla dokumentacji; długość zewnętrznego obrysu nie jest automatycznie długością cięcia.

Kontrola: liczba sztuk, średnica i długość muszą zgadzać się z pozycją zestawienia. Oddziel masę wbudowaną od odpadu przy zakupie. [1]

Przed zamówieniem zoptymalizuj rozkrój długości handlowych, zachowując identyfikowalność pozycji.

Przedmiar muru: przykład

Założenia: ściana 8,00 × 2,80 m, jeden otwór 1,20 × 1,50 m; grubość 0,24 m.



Powierzchnia brutto: 22,40 m². Otwór: 1,80 m².
Geometryczna powierzchnia netto: 20,60 m².

Objętość netto: 20,60 × 0,24 = 4,944 m³.
Wynik nie obejmuje nadproża ani wieńca.

Przy założonym zużyciu 12,5 szt./m² potrzeba **257,5 sztuki.**
Rezerwa zakupowa 5% daje 270,375, więc zamówienie wymaga co najmniej 271 sztuk.

Zużycie 12,5 szt./m² jest daną ćwiczenia, nie uniwersalną cechą bloczków. Odczytaj je dla wybranego wyrobu i układu spoin.

Zasady potrącania otworów w kosztorysie mogą różnić się od prostego pomiaru geometrycznego; zastosuj uzgodnioną podstawę pozycji. [1]

Kontrola: nie odliczaj otworu drugi raz i nie utożsamiaj liczby zakupionej z liczbą wbudowaną.

Kalkulacja robocizny

Założenia: 30 m² robót, nakład 0,80 r-g/m², stawka kalkulacyjna 40,00 zł/r-g. Wszystkie kwoty netto, bez narzutów.

Nakład pracy: 30 × 0,80 = 24 r-g.
Koszt robocizny R:
24 × 40,00 = **960,00 zł.**



Brygada trzech osób, każda pracująca efektywnie:
24 / 3 = 8 godzin pracy zespołu.

Pracochłonność to suma czasu ludzi; 24 r-g nie oznacza 24 godzin kalendarzowych dla całej brygady.

Doliczanie przestojów wymaga osobnego założenia. Przy ograniczonym froncie zwiększenie brygady nie musi proporcjonalnie skrócić czasu.



Karta kalkulacji: pozycja, jednostka, ilość, nakład jednostkowy, stawka, koszt R, zródło nakładu. [1]

Kontrola: koszt jednostkowy R = 0,80 × 40,00 = 32,00 zł/m²; 30 × 32,00 potwierdza 960,00 zł.

Kalkulacja materiałów

Założenia: 100 m² warstwy, zużycie netto 5,00 kg/m², **rezerwa** 4%, worek 25 kg, cena ćwiczeniowa 45,00 zł netto.

Zużycie netto: 100 × 5,00 = 500 kg. Potrzeba z rezerwą: 500 × 1,04 = 520 kg.



Liczba opakowań: 520 / 25 = 20,8. Kupujemy 21 worków, czyli 525 kg za 945,00 zł.

Nie zaokrąglaj 20,8 do 20: zabraknie materiału. Nadwyżka nad zapotrzebowaniem z rezerwą wynosi 5 kg.

Zakładamy jedną partię i brak zwrotu opakowań.
Koszt dostawy wyiceń odrębnie, jeśli cena worka go nie obejmuje.

Porównuj deklarowane zużycie dla tej samej grubości i podłoża.
Zbyt nierówne podłoże może zmienić zapotrzebowanie.

Kontrola: wbudowanie 500 kg, rezerwa 20 kg, zaokrąglenie opakowań 5 kg. Nie naliczaj strat drugi raz w cenie jednostkowej. [1]

Kalkulacja sprzętu

Założenia: wydajność efektywna urządzenia **12 m³/h**, zakres 36 m³, stawka 180,00 zł/m-g netto; mobilizacja 400,00 zł.

Czas produktywny:
36 / 12 = 3 m-g.
Koszt pracy S:
3 × 180,00 = 540,00 zł.



Łącznie z mobilizacją:
540,00 + 400,00 = 940,00 zł.
Koszt przypadający na jednostkę:
26,11 zł/m³ po zaokrągleniu.

Sprawdź minimalny czas najmu i rozliczenie przestojów.
Minimum ośmiogodzinne zmieniłoby koszt pracy na **1440,00 zł.**

Nie wliczaj operatora drugi raz, jeśli stawka sprzętu już obejmuje jego pracę. Zapisz, co zawiera cena.

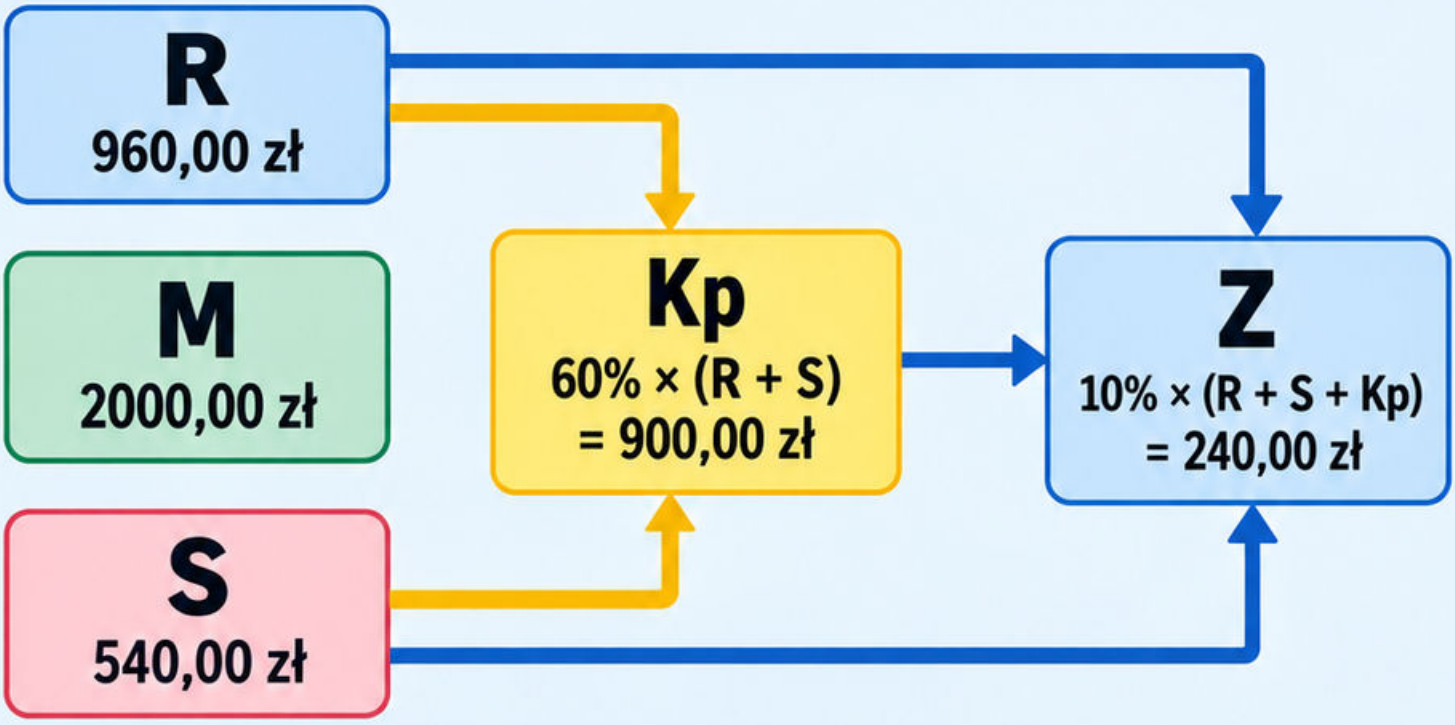
Wydajność musi odpowiadać dostępowi, transportowi i warunkom gruntu.
Wydajność katalogowa nie zawsze jest wydajnością roboczą.

Kontrola: osobno czas, mobilizacja i zakres stawki; dopiero potem porównuj urządzenia. [1]

Narzuty: kolejność naliczania

Założenia ćwiczenia:
R = 960,00 zł, M = 2000,00 zł, S = 540,00 zł. Kwoty netto.

Koszty pośrednie przyjmujemy
jako Kp = 60% × (R + S) = 900,00 zł.



Zysk przyjmujemy jako
Z = 10% × (R + S + Kp) = 240,00 zł.

Cena netto:
R + M + S + Kp + Z = 4640,00 zł.

Te podstawy i stawki są umowne. Inna podstawa naliczenia da inny wynik, nawet przy identycznych procentach.

Błąd: naliczenie Kp od R + M + S daje 2100,00 zł zamiast 900,00 zł.

W arkuszu opisz podstawę przy każdym procencie; sam nagłówek „narzuty 60%" jest niewystarczający.

Kontrola: suma kosztów bezpośrednich 3500,00 zł; różnica do ceny netto 1140,00 zł odpowiada Kp + Z. [1]

Cena jednostkowa: pełny przykład

Założenia: ilość **30 m²**; **R = 960,00 zł, M = 2000,00 zł, S = 540,00 zł.**

Kp = 60% × (R + S) = 900,00 zł; Z = 10% × (R + S + Kp) = 240,00 zł.



Wartość netto pozycji: 4640,00 zł.
Cena jednostkowa przed zaokrągleniem: 154,666… zł/m².

Po zaokrągleniu cena wynosi **154,67 zł/m²**.
Iloczyn 30 × 154,67 = **4640,10 zł**; różnica **0,10 zł** wynika z zaokrąglenia.

Ustal, czy umowa rozlicza zaokrągloną cenę jednostkową, czy **wartość pozycji.** Nie poprawiaj sumy bez wyjaśnienia.

Dla samego ćwiczenia przyjęto **VAT 23%:** 4640,00 × 1,23 = **5707,20 zł brutto.**
Stawkę dla rzeczywistej usługi ustala się odrębnie.

Kontrola: porównuj ceny na jednakowej podstawie podatkowej i z takim samym zakresem robót. [1]

Porównanie ofert: macierz

Cel: porównać jednakowy zakres, a nie tylko kwotę na ostatniej stronie.

Założenia: oferta A — 46 000 zł netto, bez transportu i utylizacji; oferta B — 49 000 zł netto, oba składniki w cenie.

Uzupełnienie A: transport 2000 zł, utylizacja 2500 zł. Porównywalna cena A = 50 500 zł; B = 49 000 zł.

Po wyrównaniu zakresu B jest tańsza o 1500 zł. Nie rozstrzyga to jakości, terminu ani warunków płatności.



Macierz: zakres podstawowy • transport • odpady • dokumenty jakości • termin • płatność. Dla każdego pola wpisz cenę lub jednoznaczne „w cenie".

Brak odpowiedzi oznacza pozycję do wyjaśnienia, nie zerowy koszt. Potwierdź założenia pisemnie przed wyborem.

Kontrola: sumy obejmują identyczny zakres, kwoty mają wspólną podstawę netto, a wyłączenia zostały wycenione. [1]

Podział robót na zadania

Dobry pakiet pracy ma mierzalny wynik, właściciela i warunek zakończenia. „Zrobić fundamenty” jest zbyt szerokie do codziennej kontroli.

Przykład pakietu: F3 — zbrojenie ośmiu stóp, łącznie 560 kg, brygada zbrojarska, plan dwa dni.



Wejście: odebrane podłoże i deskowanie; zatwierdzone rysunki; dostępna stal. **Wyjście:** kompletne zbrojenie sprawdzone przed betonowaniem.

Oddziel zadania produkcyjne od decyzji i kontroli. Punkt sprawdzenia może blokować start kolejnej czynności mimo wykonania ilości.

Zapis wzoru: kod • zakres • ilość • zasoby • poprzednik • rezultat • odpowiedzialna osoba.

Wypełnienie: F3 • osiem stóp • 560 kg • trzy osoby • deskowanie F2 • dopuszczenie do betonowania • Anna.

Kontrola: żadna ilość nie jest ujęta w dwóch pakietach; suma pakietów pokrywa cały zakres zamówienia.

Przy aktualizacji zmieniaj także zużycie zasobów i daty zadań zależnych.

Zależności i fronty robót

Relacja koniec–początek oznacza, że następnik zaczyna się po zakończeniu poprzednika. Sama kolejność w tabeli nie tworzy zależności.

Założenia: wykop A trwa dwa dni, przygotowanie B jeden dzień, zbrojenie C dwa dni.
B po A; C po B.

Bez przerw i przy dostępnych zasobach sekwencja trwa pięć dni roboczych.



Instalacje można przygotowywać równolegle poza wykopem, jeśli nie wymagają zakończenia A i mają odrębną ekipę.

Wspólny żuraw może jednak uniemożliwić równoczesne dostawy i montaż. Sprawdź ograniczenia zasobów, nie tylko strzałki harmonogramu.

Front robót to dostępna przestrzeń wraz z warunkami pracy. Zajęty przejazd może zamknąć front mimo obecności brygady.

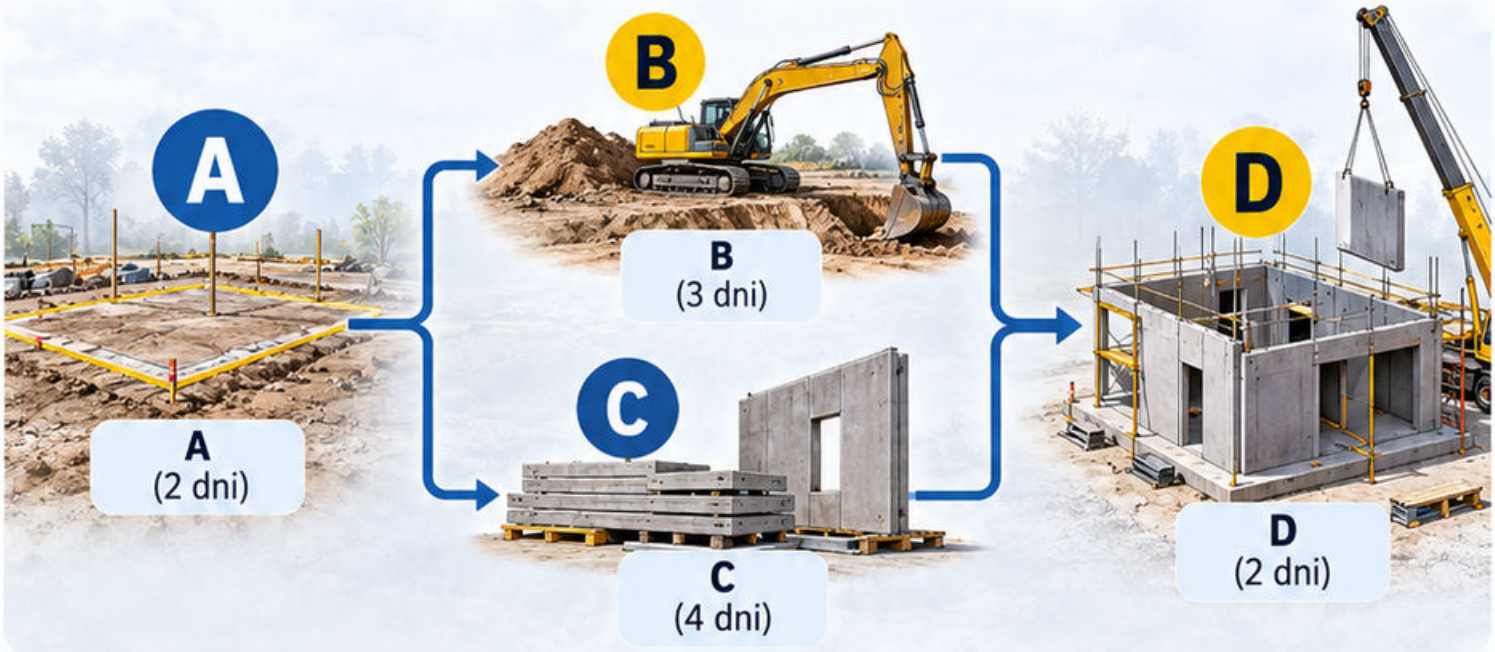
Kontrola: dla każdego zadania odpowiedz, co musi być gotowe, kto pracuje, gdzie składuje i jak dociera materiał.

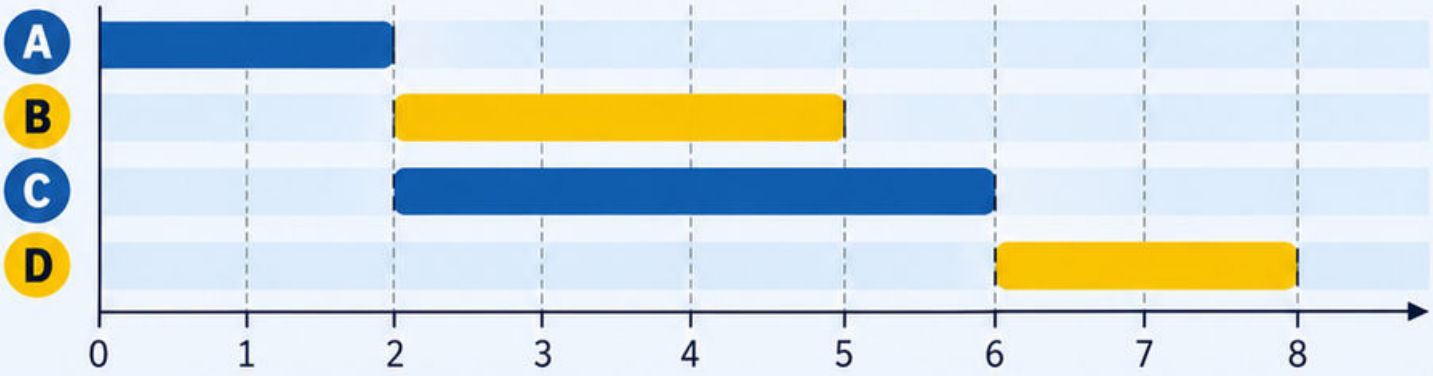
Czas technologiczny wpisz jako odrębne uzasadnione ograniczenie; nie zastępuj go dowolnym wolnym dniem.

Ścieżka krytyczna: przykład

Założenia: dni robocze, brak ograniczeń zasobów i kalendarzowych; początek projektu w chwili 0.

A — przygotowanie: 2 dni.
Po A ruszają B — wykop: 3 dni **oraz C — prefabrykacja:** 4 dni.
D — montaż: 2 dni; wymaga zakończenia B i C.





Terminy najwcześniejsze: A 0–2; B 2–5; C 2–6; D 6–8. Całość trwa 8 dni.
Ścieżka A–C–D ma 8 dni i jest krytyczna. A–B–D ma 7 dni; zapas całkowity B wynosi 1 dzień.

Opóźnienie B o jeden dzień nie zmienia końca projektu.
Opóźnienie C o jeden dzień przesuwa zakończenie na dzień 9.

Błąd: sumowanie wszystkich czasów daje 11 dni i pomija równoległość B oraz C.

Kontrola: D rozpoczyna się po późniejszym poprzedniku.
Przy współnych zasobach ponownie sprawdź wykonalność harmonogramu.

Harmonogram rzeczowo-finansowy: przykład

Założenia: trzy miesiące, wartości netto; plan przerobu 20 000, 30 000 i 10 000 zł. Płatność miesiąc po przerobie.

Przerób narastająco:
miesiąc 1 — 20 000 zł;
miesiąc 2 — 50 000 zł;
miesiąc 3 — 60 000 zł.

Wpływy:
miesiąc 1 — 0 zł;
miesiąc 2 — 20 000 zł;
miesiąc 3 — 30 000 zł;
miesiąc 4 — 10 000 zł.

Wydatki w pierwszych trzech miesiącach:
15 000, 25 000 i 8000 zł.
Saldo początkowe: 20 000 zł.

Saldo końcowe:
miesiąc 1 — 5000 zł; miesiąc 2 — 0 zł; miesiąc 3 — 22 000 zł; miesiąc 4 — 32 000 zł.

Saldo początkowe: 20 000 zł.

	Miesiąc 1	Miesiąc 2	Miesiąc 3	Miesiąc 4
Wpływy (zł)	0	20 000	30 000	10 000
Wydatki (zł)	15 000	25 000	8 000	0
Saldo końcowe (zł)	5 000	0	22 000	32 000

Pomijamy podatki, zatrzymania i inne przepływy.
Miesięczne saldo zero nie wyklucza niedoboru w środku miesiąca.

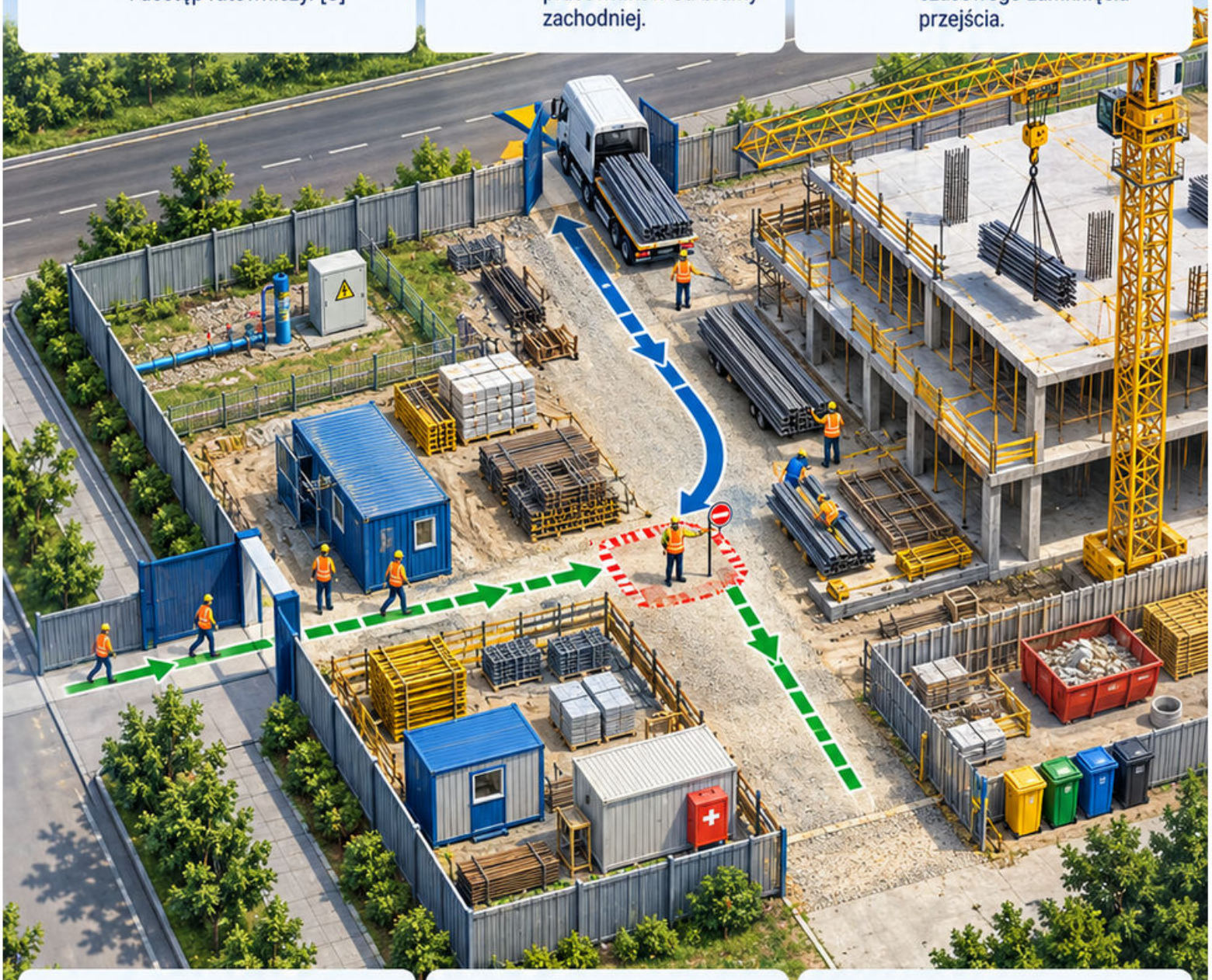
Kontrola: wartość wykonania nie jest gotówką.
Dodaj terminy faktur, płatności i zaliczek przed oceną płynności.

Zagospodarowanie placu budowy

Plan powinien połączyć ruch pojazdów, dojścia piesze, składowiska, urządzenia podnoszące, zaplecze i dostęp ratowniczy. [3]

Przykład: dostawy stali od bramy północnej, stanowisko rozładunku przy żurawiu, dojście pracowników od bramy zachodniej.

Narysuj trasy jako oddzielne przebiegi. W miejscu przecięcia ustal kontrolę ruchu, widoczność i sposób czasowego zamknięcia przejścia.



Nie sytuuj składowiska na drodze ewakuacyjnej ani w zasięgu niechronionej krawędzi. Sprawdź podłoże pod podpory i obciążenie stropów.

Zaznacz sieci istniejące, rozdzielnicę budowlaną, punkty poboru wody, odpady i miejsce pierwszej pomocy.

Plan zmieniaj wraz z fazą budowy: wykop, stan surowy i elewacje wymagają innych frontów i dojść.

Kontrola: przejdź trasę dostawy w terenie. Jeśli pojazd wymaga manewru w strefie pieszych, rozwiązanie wymaga korekty przed dostawą.

Plan dostaw i składowania

Założenia: dzienne zużycie 100 bloczków, czas dostawy dwa dni robocze, zapas bezpieczeństwa 50 sztuk; stałe zużycie bez opóźnień.

Punkt zamówienia: 100 × 2 + 50 = 250 sztuk. Przy takim stanie uruchom kolejną dostawę.



Stan 300 sztuk po jednym dniu spadnie do 200; czekanie do końca dnia spowoduje późne zamówienie.

Dla zmiennego zużycia stosuj plan dzienny. Zapas nie rozwiązuje braku miejsca rozładunku ani niedostępności urządzenia podnoszącego.

W karcie dostawy wpisz: materiał, ilość, termin, okno czasowe, miejsce, sprzęt, osoba odbierająca i dokumenty jakości.

Sprawdź nośność miejsca składowania, ochronę przed wodą oraz dostęp do wcześniejszych partii. Nie zasłaniaj oznaczeń wyrobu.

Kontrola: potwierdzone okno dostawy mieści się przed wyczerpaniem zapasu; wyznaczona osoba może odebrać materiał bez blokowania dróg. [3]

BHP: analiza stanowiska

Stanowisko: cięcie bloczków na wydzielonym placu. Rozdziel zagrożenie u źródła, drogę narażenia i osobę narażoną. [3]

Zagrożenia: pył przy cięciu, kontakt z tarczą, hałas, odrzut elementu i ruch wózka dostawczego.



Najpierw wybierz metodę ograniczającą pył u źródła i osłonięte, sprawne urządzenie zgodne z instrukcją; wydziel dojście i stabilne stanowisko.

Stosuj odsysanie lub metodę mokrą odpowiednią dla maszyny i materiału. Zapewnij środki ochrony wynikające z oceny ryzyka.

Przed rozpoczęciem sprawdź tarczę, osłony, zasilanie i mocowanie elementu. Nie usuwaj pyłu sprężonym powietrzem w stronę ludzi.

Wzór zapisu: czynność • zagrożenie • zabezpieczenie • osoba sprawdzająca • warunek rozpoczęcia.

Wypełnienie: cięcie • pył i tarcza • odsysanie oraz osłona • brygadzista • sprawdzenie urządzenia przed zmianą.

Kontrola: zabezpieczenia działają podczas rzeczywistej pracy, a operator zna sposób bezpiecznego zatrzymania.

Odprawa koordynacyjna: wzór

Krótka odprawa ma kończyć się decyzjami przypisanymi do osób i terminów. Sama lista obecności nie rozwiązuje kolizji.

Wzór: data • strefa • problem • decyzja • odpowiedzialna osoba • termin i dowód zamknięcia.



Przykład: 18.10.2026 • klatka A • kanał koliduje z belką • wstrzymać montaż i uzgodnić trasę z projektantami.

Odpowiedzialna: Marta, koordynatorka instalacji.
Termin: 20.10.2026.
Dowód: zatwierdzony rysunek koordynacyjny z numerem rewizji.

Do czasu uzgodnienia oznacz strefę i zakomunikuj ograniczenie brygadzie. Nie przenoś otworu przez belkę na podstawie ustnej decyzji.

Na następnej odprawie pokaż dowód zamknięcia, a następnie sprawdź, czy zaktualizowany rysunek dotarł na stanowisko.

Kontrola: każda otwarta sprawa ma właściciela; „do uzgodnienia" bez nazwiska i daty pozostaje niekontrolowanym ryzykiem.

Przy zmianie zakresu zaktualizuj przedmiar, koszty oraz zależne terminy.

Źródła

[1] Zintegrowana Platforma Edukacyjna:
Elementy kosztorysów budowlanych.
https://zpe.gov.pl/a/elementy-kosztorysow-budowlanych/D1CBpdr75

[2] Zintegrowana Platforma Edukacyjna:
Pomiary geodezyjne.
https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/DqQz3vXb8

[3] Państwowa Inspekcja Pracy: Budowa. STOP wypadkom!
https://budownictwo.pip.gov.pl/



Dostęp: 18.10.2026. Źródła wspierają terminologię i metody. Obliczenia, dane liczbowe oraz modele organizacyjne opracowano na potrzeby ćwiczeń.

Przy wykorzystaniu dokumentów na konkretnej budowie sprawdź zakres umowy, projekt, instrukcje i właściwe wymagania aktualne dla inwestycji.