

Miejsce i termin szkolenia: Zakopane, 23 – 26 września 2025 r.

Kod szkolenia: W2538

NAJWAŻNIEJSZE ZAGADNIENIA OMAWIANE NA SZKOLENIU:

NOWA KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG EC7

BADANIA POŁOWE I LABORATORYJNE GRUNTÓW WYKONYWANE ZGODNIE Z EUROKOD7

BUDOWA OBIEKTÓW LINIOWYCH: AUTOSTRADY, DROGI EKSPRESOWE, DROGI KOLEJOWE

ŚCIANKI LARSENIA, ŚCIANY SZCZELINOWE I PALISADY Z KOLUMN DSM I PALI CFA

PALE I KOLUMNY

KOTWY GRUNTOWE

PRZESŁONY PRZECIWFILTRACYJNE

TECHNOLOGIE WZMACNIANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO BUDOWLI I NASYPÓW

WZMACNIANIE SŁABEGO PODŁOŻA BUDOWLI I DRÓG NA TERENACH POLDERÓW ZALEWOWYCH

PRZY WYSTĘPOWANIU SŁABYCH GRUNTÓW MINERALNYCH I GRUNTÓW ORGANICZNYCH

OSUWISKA, STABILIZACJA OSUWISK

WAŁY PRZECIWPOWODZIOWE, BUDOWA I REMONTY WAŁÓW PRZECIWPOWODZIOWYCH

Celem szkolenia jest przekazanie i pogłębienie wiedzy dotyczącej: metod badania podłoża, badań laboratoryjnych gruntów, projektowania, wykonawstwa i nadzoru prac geotechnicznych prowadzonych przy realizacji fundamentów budowli naziemnych, nasypów drogowych i kolejowych w trudnych warunkach gruntowych. **Technologie przedstawione na szkoleniu dotyczą:** wzmocnienia gruntu, wykonywania pali, zabezpieczania stabilności pionowych ścian głębokich wykopów, stabilizacji osuwisk, budowy nowych i remontów istniejących wałów przeciwpowodziowych, budowy tuneli i budynków opartych na ścianach szczelinowych, wykonywania dróg na nasypach i w wykopach z uwzględnieniem stabilizacji skarp oraz budowy nasypów drogowych w miejscach występowania słabych gruntów organicznych i na terenach polderów zalewowych.

PROGRAM

Dzień pierwszy

1. **Klasyfikacja gruntów wg PN i Eurokodu 7:**
 - klasyfikacja gruntów wg PN i EC-7;
 - analiza sitowa gruntów, określenie przydatności gruntów i kruszyw do wbudowania w nasyp lub uformowania poduszki gruntowej pod fundamentem,
 - badania makroskopowe gruntów wg PN i EC-7, określenie rodzaju i stanu gruntu.
2. **Badania polowe wg PN i Eurokodu7:**
 - planowanie badań polowych zgodnie z EC-7
 - rozmieszczenie punktów badawczych,
 - dobór badań zależnie od rodzaju obiektu, rozmiarów i nacisków fundamentów
 - głębokość rozpoznania podłoża,
 - interpretacja wyników badań,
 - ocena jakości otrzymanych wyników,
 - wiercenia gruntów i skał,
 - sondowania dynamiczne,
 - sondowania statyczne CPTU,
 - badania dylatometryczne - Dylatometr Marchettiego,
 - badania presjometryczne - Presjometr Menarda,

- wielkowymiarowe obciążenie gruntu,
 - badania inklinometryczne,
 - badania georadarowe.
3. **Badania laboratoryjne – zasady działania aparatów, przebieg badania, wykresy i wzory potrzebne do obliczenia parametrów gruntów:**
- planowanie badań laboratoryjnych w nawiązaniu do wykonanych badań polowych,
 - stan i zmiany naprężeń w podłożu gruntowym,
 - pobieranie i transport próbek,
 - aparat bezpośredniego ścinania (aparat skrzynkowy) - wyznaczanie kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu, prosta Coulomba,
 - edometr - wyznaczanie modułów ścisłości M_0 i M ,
 - aparat trójosiowego ściskania - wyznaczanie kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu metodą kół Mohra. Rodzaje badań przeprowadzanych w aparatach trójosiowych w zależności od rodzaju budowli i tempa wzrostu obciążenia podłoża w trakcie budowy i eksploatacji obiektu; przygotowanie próbek; konsolidacja izotropowa i anizotropowa,
 - aparat Proctora - wyznaczenie wilgotności optymalnej do uzyskania maksymalnego zagęszczenia gruntów w nasypach i poduszkach gruntowych.
4. **Osuwiska:**
- mechanizm powstawania i rodzaje osuwisk,
 - stabilizacja osuwisk,
 - budowa obiektów i dróg na terenach osuwiskowych.

Dzień drugi

5. **Posadowienie pośrednie na palach i kolumnach. Obliczanie nośności pali na podstawie parametrów gruntów i na podstawie sondowania CPTU.**
- pale wbijane Franki, Vibro i Vibrex,
 - pale CFA,
 - pale Wolfscholtza,
 - pale wiercone w zawieszynie ilowej,
 - pale żelbetowe prefabrykowane,
 - pale stalowe,
 - kolumny piaskowe i wapienne,
 - kolumny żwirowo-betonowe FSS,
 - kolumny jet-grouting,
 - kolumny CCM,
 - głębokie mieszanie gruntów na sucho i na mokro – kolumny DSM.
6. **Wały przeciwpowodziowe:**
- zasady budowy nowych wałów przeciwpowodziowych,
 - metody remontu wałów przeciwpowodziowych.
7. **Roboty ziemne i fundamentowanie realizowane w głębokich wykopach; ścianki Larsena; ściany szczelinowe, kotwy gruntowe:**
- zabezpieczenia głębokich wykopów - stalowe ścianki Larsena,
 - technologia wykonywania ścian szczelinowych (metody stropowa, metoda półstropowa, metoda up and down i metoda przypory ziemnej),
 - kotwy gruntowe.
8. **Metody stabilizacji słabego podłoża budowli i nasypów komunikacyjnych; omówienie metod wzmacniania podłoża i przykłady ich zastosowania:**
- wymiana dynamiczna (kolumny kamienne),
 - konsolidacja dynamiczna (ciężkie ubijanie),

- wymiana gruntu,
- doziarnianie słabych przypowierzchniowych warstw gruntów spoistych,
- metoda wyparcia gruntów organicznych z zagłębienia w gruncie,
- pionowy drenaż,
- wibroflotacja i wibrowymiana,
- cementyzacja w skałach i gruntach,
- stabilizacja podłoża wapnem, cementem i mieszankami popiół-wapno-grunt,
- zamrażanie gruntów,
- spiekane gruntów lessowych,
- wzmacnianie podłoża budowli i nasypów komunikacyjnych na terenach zalewowych,
- mikrowybuchy.

9. Konsultacje, dyskusja

10. Ocena efektywności szkolenia

WYKŁADOWCA

Pracownik Katedry Geotechniki i Dróg Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Specjalizacja: Geotechnika, Geoinżynieria i Budowle Podziemne. Pracuje w budownictwie od 38 lat, początkowo w przygotowaniu produkcji, później w wykonawstwie i projektowaniu. Projektował i nadzorował realizację wielu obiektów budownictwa przemysłowego i ogólnego w zakresie konstrukcji stalowych, żelbetowych i fundamentowania a następnie projektował i nadzorował w zakresie geotechniki budowę sześciu odcinków autostrad A1 i A4 a także obwodnicy miejscowości Lubień w ciągu drogi ekspresowej S7. Wykonuje projekty, ekspertyzy i opinie dotyczące oceny warunków geotechnicznych posadowienia: żelbetowych hiperboloidalnych chłodni kominowych, stalowych hal przemysłowych, w tym również hali budynku głównego, maszynowni i obiektów IOS nowoczesnego bloku energetycznego o mocy 910 MW, zbiorników na produkty naftowe dla rafinerii w kraju i za granicą, komór technologicznych biogazowni oraz nasypów dróg ekspresowych i autostrad. Doświadczony wykładowca.

INFORMACJE ORGANIZACYJNE

ZAKWATEROWANIE: 23 września od godz. 16:00; **ROZPOCZĘCIE ZAJĘĆ:** 24 września o godz. 8:30;
CZAS TRWANIA ZAJĘĆ: 18 godzin akademickich; **ZAKOŃCZENIE SZKOLENIA:** 26 września o godz. 11:00.

CENA SZKOLENIA:

2650 zł netto – zakwaterowanie w pokoju 2-osobowym;

3100 zł netto – zakwaterowanie w pokoju 1-osobowym (ilość miejsc ograniczona);

100 zł netto – zniżka dla stałych klientów oraz przy zgłoszeniu przynajmniej dwóch osób z firmy.

CENA OBEJMUJE: udział w zajęciach, wsparcie poszkoleniowe, materiały szkoleniowe w wersji elektronicznej, zaświadczenie ukończenia szkolenia, zakwaterowanie (trzy noclegi), pełne wyżywienie od kolacji w dniu przyjazdu do śniadania w dniu wyjazdu.

CENA NIE OBEJMUJE: kosztów dojazdu/powrotu Uczestnika, opłaty parkingowej oraz żadnych innych kosztów nie wyszczególnionych powyżej.

Stawka VAT: 23%

Szkolenie finansowane w co najmniej 70% ze środków publicznych jest zwolnione od podatku VAT.