



Rozpoczęcie szkolenia: 8:00

8:00 Wstęp - termomodernizacja budynku – aspekty: ekonomiczne, środowiskowe, związane z komfortem i zdrowiem mieszkańców (**10 min.**) Prowadzący: mgr. Bartosz Królczyk

- A. **8:10** Poprawa projektu i izolacji (1godz. 30 min) Prowadzący: mgr inż. arch. Agnieszka Figielek
1. Zastosowanie izolacji termicznej fundamentów, ścian i dachu, podłogi na gruncie, strop nad piwnicą. Wykorzystanie izolacji zewnętrznej i wewnętrznej.
[Współczynniki lambda, obliczanie współczynnika U, przepuszczalność dla wilgoci, wpływ na powierzchnię użytkową izolacji wewnętrznej, termoizolacja przegród budowlanych]
 2. Zapewnienie szczelności powietrznej budynku.
[Znaczenie szczelności powietrznej, mierzenie szczelności, szczelność a efektywność energetyczna, jak się zapewnia szczelność powietrzną, szczelność a „zdrowie” budynku, przewiewanie przegród]
 3. Redukcja mostków termicznych w nowych i istniejących budynkach.
[Wpływ mostków na efektywność energetyczną budynku, wykrywanie mostków przy pomocy kamery termowizyjnej, miejsca występowania mostków i sposoby ich redukcji w istniejących budynkach]
 4. Instalacja oraz wymiana energooszczędnych okien i drzwi oraz ich poprawny montaż.
[Elementy odróżniające okna energooszczędne od tradycyjnych, współczynnik U konkretnego okna, wpływ okien na bilans energetyczny budynku, różne sposoby poprawnego montażu okien i drzwi – zapewnienie szczelności, eliminacja mostków, zacienianie latem]
 5. Lokalizacja na działce, kształt bryły, rozmieszczenie funkcji pomieszczeń i umiejscowienia okien.
[Wpływ kształtu bryły i umiejscowienia okien na bilans energetyczny, strefowanie budynku, sposoby rozmieszczania funkcji użytkowych pomieszczeń]
 6. Wykorzystanie słońca i zysków wewnętrznych w bilansie energetycznym dobór instalacji grzewczej
[Wpływ zysków ciepłych ze słońca i zysków wewnętrznych na bilans energetyczny budynku]
 7. Ochrona przed przegrzaniem.
[Kiedy występuje problem z przegrzewaniem, sposoby na przegrzewanie się budynków]

Przerwa 5 min

B. **9:45** Porównanie technologii związanych z poprawą izolacyjności (termicznej i powietrznej) budynku (15 min.) Prowadzący: mgr inż. Agnieszka Figielek

C. **10:00** Estetyka budynków pasywnych (30 min.) Prowadzący: mgr inż. Agnieszka Figielek

Przerwa 5 min

- D. **10:35** Dobór instalacji wentylacyjnej, grzewczo-chłodzącej i wykorzystanie mikro źródeł energii odnawialnych (1godz. 30 min.) Prowadzący: mgr inż. Bartosz Radomski
1. Umiejętność rozczytania oceny energetycznej i wymagań [energia pierwotna, energia końcowa, energia użytkowa]



2. *Bilans energetyczny budynku, dobór, instalacja i wymiana instalacji grzewczo-chłodzącej.*
[Nowoczesne, efektywne systemy grzewczo-chłodzące: różne rodzaje pompy-ciepła, kotły kondensacyjne, kominki z zamkniętą komorą spalania, kotły na biomasę; obliczanie sprawności i kosztów inwestycji i eksploatacji różnych źródeł ciepła, izolacja przewodów instalacyjnych]
3. *Zastosowanie mikro źródeł energii odnawialnej.*
[Możliwe do zastosowania mikro źródła energii odnawialnej, PV, mikro turbiny wiatrowe, pompy-ciepła, solary, GWC]
4. *Zastosowanie wentylacji mechanicznej z rekuperacją.*
[Znaczenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją dla charakterystyki i „zdrowia” budynku, wpływ na zdrowie użytkowników, obliczanie sprawności rekuperatora.]

Przerwa 15 min

- E. **12:20** Technologie związane z wentylacją mechaniczną i rekuperacją oraz technologie grzewczo-chłodzące oraz OZE (15 min.) mgr inż. Bartosz Radomski
- F. **12:35** Ekonomia, finansowanie i regulacje prawne (1 godz. 15 min) Prowadzący: mgr. Bartosz Królczyk
1. *Inwestycja w standard niskoenergetyczny i kompleksową termomodernizację. Analiza ekonomiczna.*
[Analiza ekonomiczna nowego projektu i projektu kompleksowej termomodernizacji, analiza długookresowa (koszty i korzyści), uwzględnienie wartości rezydualnej, wartość jakości, komfortu, zdrowia]
 2. *Programy dofinansowania projektów. Dostępne programy i źródła dofinansowania.*
[Wymagania dla uczestników programu, warunki dofinansowania, proces ubiegania się o dofinansowanie]
 3. *Procedury i dokumentacja potrzebna do uzyskania dofinansowania na projekty nowych budynków niskoenergetycznych i kompleksową termomodernizację istniejących budynków*
[Wymagania dla uczestników programu, warunki dofinansowania, proces ubiegania się o dofinansowanie]

Przerwa 10 min

- G. **14:00** Wpływ nowych standardów i kompleksowych termomodernizacji na środowisko naturalne, komfort i zdrowie (1 godz. 15 min) Prowadzący: mgr. Bartosz Królczyk
1. *Standard niskoenergetyczny, kompleksowa termomodernizacja budynków, a komfort i stan zdrowia mieszkańców.*
[Wpływ termomodernizacji na jakość powietrza wewnętrznego i komfort klimatyczny człowieka. Czynniki wpływające na komfort klimatyczny i sposoby ich poprawy]
 2. *Zagrożenia wynikające z nieprawidłowo przeprowadzonego projektu.*
[Niedostateczna wentylacja, wilgoć w przegrodzie]
 3. *Korzyści dla środowiska naturalnego płynące z termomodernizacji budynków.*
[Ograniczenie niskiej emisji, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oszczędność wody – wyliczenia „korzyści nieponiesionych kosztów środowiskowych”]
- H. **15:15** Przykłady projektów niskoenergetycznych i kompleksowej termomodernizacji budynków (45 min) Prowadzący: mgr. Bartosz Królczyk

Zakończenie szkolenia 16:00