# AUTODESK ECOTECT ANALYSIS DLA POCZĄTKUJĄCYCH

## Thermal analysis

Ecotect ma możliwość przeliczyć nam dwa wskaźniki :

- termiczne

- komfortu.

Głównie zajmiemy się analizami termicznymi:

- temperatury – przedstawia nam wewnętrzne i zewnętrzne temperatury dla określonych pomieszczeń (naszych thermal zones) w rozbiciu na godziny lub rocznym.

 - strat i zysków – przedstawia nam składowe różnych ścieżek przepływu ciepła w rozbiciu godzinowym (doby), godzinowym poszczególnego elementu, podział zysków pasywnych\*
 - obciążenie systemu HVAC

- wewnętrzny komfort termiczny w rozbiciu na miesiące

- porównawczymi.

Do przeprowadzenia analiz potrzebny jest odpowiednio zmodyfikowany model budynku. W celu pozyskania takiego modelu możemy:

- 1. Plik gbXML (8bitow zapis) exportowany z pliku Revit, dużo łatwiejsza praca, mniej błędów, przyjemniejsze nakładanie gotowych materiałów.
- 2. Plik .3ds, .dwg exportowane z 3ds maxa lub sketchup'a, brak grubości ścian wyeliminuje większość problemów, łatwiejsze nakładanie materiału
- 3. Plik .3ds, .dwg z innego źródła np. cinam4d, archicad dość toporne nakładanie materiałów i problemy z analizami
- 4. Zbudowanie od podstaw w ecotect używając bezpośrednio opcji Zones.

Po wczytaniu modelu do Ecotect należy tak samo jak w poprzednich analizach, dobrać plik pogody, ustawić odpowiedni kierunek północy, sprawdzić czy plik jest wczytany w dobrych jednostkach (MUSZĄ być takie same jak plik oryginalny – pomieszczenie 2 m x 2 m da nam inne wymiary niż pomieszczenie 2 cm x 2 cm !).

W tym wypadku każde okno musi być obiektem, nie może być pustką.

Kiedy obiekty na siebie nachodzą jedynym sposobem wybrania jest zaznaczenie jednego i użycie SPACJA w celu zaznaczenie obiektu "obok".

#### Poprawnie wczytany/utworzony model.



Po wczytaniu modelu (A) powinniśmy w widoku PLAN mieć bardzo uproszczony rzut podzielony na strefy (B). Każda strefa powinna mieć zaznaczoną literkę T – oznacza to że będzie brana pod uwagę podczas naszych analiz.

Jeśli wczytaliśmy plik z innego źródła niż 3ds max/revit/autocad musimy utworzyć sami strefy oddziaływania. W ZONE MANAGEMENT klikamy na NEW ZONE i tworzymy tyle przestrzeni ile potrzebujemy (przeważnie jedno pomieszczenie = jedna przestrzeń). Zaznaczamy w oknie edycji (C) pomieszczenie które ma być jedną strefą (tylko te powierzchni ścian co tworzą nam obrys pomieszczenia!) i klikamy na przycisk ADD aby dodać ją do zaznaczonej przestrzeni.

W przykładzie każde pomieszczenie to osobna "ZONE"- strefa termiczna!

Następnym krokiem jest określenie warstw przegród.



Zaznaczamy obiekt i z zakładki MATERIAL ASSIGNMENTS wybieramy odpowiedni materiał dopasowany do obiektu np. wybieramy WALL i odpowiedni typ.

Jeśli brakuje nam odpowiedniego typu ściany możemy utworzyć nowy z odpowiednimi warstwami.

#### TWORZENIE NOWEGO TYPU OBIEKTU

Autodesk Ecotect - Elements in Curre	nt Model	Autodesk Ecotect - Elements in Current Model				
<u>M</u> odel Library →	Properties Layers Acoustics Advanced Export No Highlight >	Model Library				
Speakers     Speakers     Voids     Voids     Walls     Walls     BrickCavityConcBlockPlaster     BrickPlaster     BrickPlaster     StrickTimberFrame     ConcBlockPlaster     ScocBlockRender     SoubleBrickCavityPlaster     SoubleBrickCavityPl	Framed TimberPlaster     U-Value (W/m2.K):     2200       90mm framed wall as air gap, with 15mm rained     Admittance (W/m2.K):     2.200       Japped timber outside and 10mm plaster     Solar Absorption (0-1):     0.6       Visible Transmittance (0-1):     0       Building Element:     WALL     Thermal Decrement (0-1):       Values given per:     Unit Area (m2)     SBEM JCM 2:       Cost per Unit:     0     Thickness (mm):       Greenhouse Gas Emmision (kg):     0     Thickness (mm):       Unital Emboded Energy (WH):     0	B       Voids       Voids         Walls       Walls       Void Vignia Pine Accross         B       BrickCavityConcBlockPlaster         B       BrickCavityConcBlockPlaster         B       BrickCavityConcBlockPlaster         B       BrickCavityConcBlockPlaster         B       BrickCavityConcBlockPlaster         B       BrickCavityPlaster         B       ConcBlockPlaster         Woodwool Roard, Cement E       Woodwool Roard, Cement E         Woolwool C/Violite Cement       Woolwool Roard, Cement E         Woolwool Roard, Stater       Woolwool Roard, Cement E         Woolwool Roard, Fibrus       Wool         Wool C/Fibrus       Wool         Wool Pinesin Borded       Wool Fibrus         B       DudbeBrickCavityPlender         B       DudbeBrickTevityPlender         B       Calculate Thermal Properties				
RamedTimber/Baster     StramedTimber/Baster     StramedTimber/Baster     StramedTimber/Baster     StramedEarth_500mm     StramedEart	Annual Maintenance Energy (w/h): 0     Colour (Reflect.): (R0.07)       Annual Maintenance Costs:     0       Expected Life (yrs):     0       External Reference 1:     0       External Reference 2:     0       LCAid Reference 1:     0       Set as Default     Undo Change       <	Image: Second Sector Machinese Plaster_1         Image: Second Seco				

Ważne jest wczytanie LIBRARY z folderu programu lub jeśli używaliśmy Revita z pliku Revita.

Następnie klikamy na typ z wybranej rodzinny np. chcemy nową ścianę. Pierwszym krokiem jest zmiana nazwy potem w LAYERS dopasowanie materiałów, ich grubośći i współczynników (jeśli same się nie załadują) lub jeśli mamy skomplikowaną strukturę zmieniamy TYLKO wartość U-VALUE. Jest to krok na skróty, który nie ma wpływu na analizy termiczne jednak wpływa na analizy w których brane są pod uwagę takie czynniki jak wilgotność i punkt skraplania (ich nie wykonujemy).

### **USTAWIENIA STREF**

Ostatnim punktem przed kalkulacją różnych analiz jest podanie szczegółowych wartości do poszczególnych stref. Bez tych danych analizy będą "zerowe"- nic nie pokaże nam wynik.

Autodesk Ecotect - Zone Manager	Zone Manager	nent	
0. Outside	T      Z Pomieszczenie		(¢) N
2. 2 Pomieszczenie	General Settings Thermal Properties Information	🕂 🕂 🐨 🔤 🦞 🗰 🕈 🖉 🖉 🖉 Uutside	zczenie
4. 4 Pomieszczenie		💐 📑 💥 🏹 🙆 2 Pomies:	czenie
	✓ Display Shadows         Shadow Color         Reflection Color           Highlighting the shadows of individual zones.         Highlight shadows/reflections from this zone         Highlight shadows/reflections from this zone	Poziom 1	czenie czenie
		The Pomies	zczenie
< <u> </u>	These values are used to define zone conditions in thermal comfort and lighting cloi:       Clothing (clo):       Humidity (%):       Air Speed:         1.00       ▶       60.0       0.50 m/s       ▶         Lighting Levet:       300 lux       ▶       1.00       ▶	Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state       Image: The state         Image: The state       Image: The state	czenie zczenie
		+2	
4	Occupancy     No. of People and Activity:       Values for number of people and their average biological heat output.     0       Image: No. of People and Activity:     0		
	Internal Gains         Sensible Gain:         Latent Gain:           Values for both lighting and small power loads per unit floor area.         Sensible Gain:         5         2         W/m2           [No Schedule]         INo Schedule]         Image: Sensible Gain:         Sensible Gain:         Sensible Gain:		
	Infiltration Rate       Air Change Rate:       Wind Sensitivity:         Values for the exchange of air between zone and outside environment.       0.50       0.25       Air changes / hr         INo Schedule       Image: State of the schedule       Image: State of the schedule       Image: State of the schedule		
Delete Zone(s) Add New Zone	Undo Changes Help <u>DK</u> Cancel		
North Contraction		Zone Manageme	ent

Do każdej utworzonej strefy trzeba wpisać/wybrać dane. W **GENERAL SETTINGS** wpisujemy dane tylko w podpunktach, które wpływają na kalkulacje termiczne.

			R	Zone Management
	0. Outside	T 2 Pomieszczenie	2	
	2. 2 Pomieszczenie	General Settings Intermal Properties Information	*	■ 🔋 🔅 Ø 🖨 Outside ■ 💡 🔅 T 🔐 1 Pomieszczenie
	4. 4 Pomieszczenie • • • • • • • •	× HEATING, VENTILATION & AIR CONDITIONING (HVAC)		2 Pomieszczenie
		Active System(s)     Type of system:     Efficiency (%):       Active system for providing heating and/or cooling.     Full Air Conditioning     95.0	<u>ک</u>	Y → 3 Pomieszczenie     Y → 4 Pomieszczenie     Poziom 1
11		Thermostat Range         Lower Band:           Environmental temperature range for comfort & system.         18.0 C		Y & T & Pomieszczenie         Y & T & 2 Pomieszczenie         Y & T & 3 Pomieszczenie
1		VIK PART L - SBEM PROFILE		T a 4 Pomieszczenie
}		Associate detailed system, activity and lighting data for use in SBEM calculations. Edit Profile(s) Apply Standard Zone Settings >>>	単志	
		× HOURS OF OPERATION		
Q.		Weekdays         On:         Off:           0         1         2         3         4         6         6         7         8         9         10         11         12         13         14         16         16         17         18         19         20         21         22         3         0         24         24           I on	<b>*</b>	
		Weekends         On:         Off:           0         1         2         3         4         5         6         7         8         9         10         11         12         13         14         15         16         17         18         19         20         21         22         23         0         24           I on		
		Operational Schedule [No Schedule]		
	Delete Zone(s) Add New Zone	Undo Changes Help OK Cancel		
Non-manufacture				Zone Management
			図	Ø Ø Ø Ø Ø

W zakładce **THERMAL PROPERTIES** najważniejsze jest dobranie systemu HVAC, jego zdolności, warunków termicznych, czasu pracy (można wybrać kiedy ma pracować np. od poniedziałku do piątku w godzinach 7-17).

Autodesk Ecotect - Zone Management	Zone Management
Autodesk Ecotect - Zone Management       X         0. Outside       Imagement         2. Pomieszczenie       Imagement         3. 3 Ponieszczenie       Imagement         VOLUME CALCULATION       Settings to be used for calculation Precision:         A 4 Ponieszczenie       Imagement         V CALCULATED INFORMATION       Zaxis         V CALCULATED INFORMATION       Zaxis         Volume:       Dom magement         Lead Area:       Dom magement         Volume:       Dom magement         Volume:       Calculate Zone Volume         Calculate Zone(s)       Add New Zone         Undo Changes       Help       DK         Cancel       DK       Cancel	Image: Sector of the sector
SQ-K	Zone Management

W zakładce INFORMATION nie dokonujemy żadnych zmian.

#### ANALIZY



Czas jaki będzie trwały analizy zależy od ilości elementów do przeliczenia w przykładzie jest to 43 (A) elementy co zajmuje +- 2 min.

Przechodzimy do zakładki ANALYSIS (B) wybieramy z THERMAL ANALYSIS-> THERMAL CALCULATION odpowiednią analizę np. Passive Gains Breakdown (C) oraz zaznaczamy czy chcemy wszystkie czy wybrane strefy poddać kalkulacji (D) i klikamy CALCULATE (E).

Możemy łatwo sprawdzić czy nasze analizy są wykonywane poprawnie gdyż każdy przeanalizowany element w zakładkach 3D EDITOR i VISUALIZE będzie podświetlony/zaznaczony. Dane z wykresów można łatwo odczytać w podsumowaniu (F).

Na koniec eksportujemy nasze wyniki FILE ->EXPORT ->IMAGE -> SAVE ->JPG.

GOOD LUCK ;> !!!!