

Do przyjaciół architektów

Mimo, iż zacząłem od parafrazy Wieszcza narodowego, nie będę pisał o ucisku sąsiedniego narodu. Poruszę temat dyskomfortu mieszkańców budynków wielorodzinnych, będącego efektem odwiecznej rozterki autorów sztuki użytkowej. Rozdarcia pomiędzy *pięknym*, a *użytecznym*.

Podobne rozterki doświadczam codziennie używając najpiękniejszy samochód świata roku 2016 (uśmiech). Dochodzę do wniosku, że powiela się często mechanizm, w którym jedna grupa funduje drugiej piękne, kontemplując z boku bezdyskusyjny efekt wizualny, ale... nie biorąc udziału w niedogodnościach użytkownika. Oto inne przykłady z historii i współczesności: gorset, szpilki, stringi.

Myślę, że na podobnej zasadzie nasi kole-dzy architekci projektują duże przeszklenia w małych mieszkaniach budynków wielorodzinnych, podziwiając je przejazdem w drodze do swoich loftów.

Problem przedstawię na przykładzie pokoju dziennego. Niech to będzie pokój, narożny umieszczony na środkowej kondygnacji. Rozporządzenie WT [1] określa minimalną powierzchnię okien. W *użytecznym* przypadku przyjmę takie właśnie minimalne okno, parapet podokienny a pod nim grzejnik na całą szerokość okna – klasycznie, nudno i bez polotu. W *pięknym* przypadku zaś uwzględniłem efektowne witryny do samej podłogi i, z konieczności, minimalnej wielkości grzejnik gdzieś z boku (wszak meble mają pierwszeństwo). W obu wypadkach zgodnie z WT [1] grzejniki utrzymują wymaganą temperaturę powietrza wewnętrznego. Więc gdzie jest problem?

Kilka lat wstecz, gdy syn z synową przynieśli dyplomy, dowiedziałem się,

że są inżynierami środowiska wewnętrznego obiektów budowlanych. Ucieszyłem się, że to już trzecie pokolenie w tym zawodzie w naszej rodzinie (mam nadzieję, że doczekam czwartego), ale jeszcze bardziej ucieszyłem się, że w końcu wiem kim jestem, bo na naszych z żoną dyplomach są tylko dwa pierwsze człony nazwy, co budzi wiele możliwości interpretacji tego zawodu.

Oba pokoje z przykładu różnią się parametrami środowiska wewnętrznego, na tyle istotnie, że przekłada się to na komfort przebywania w nich. WT[1] żądają jedynie zapewnienia wymaganej temperatury powietrza wewnątrz pomieszczenia, ale to temperatura powietrza jest wyznacznikiem dobrostanu temperaturowego, a tzw. temperatura odczuwalna. Według meteorologii temperatura odczuwalna jest to parametr, również wyrażony w skali temperaturowej, określający, jakie odczucie termiczne wystąpi przy danych warunkach pogodowych. Siny wiatr, czy duża wilgotność zmieniają temperaturę odczuwalną względem temperatury powietrza. W przypadku oceny parametrów środowiska wewnątrz pomieszczeń, temperatura odczuwalna jest średnią arytmetyczną temperatury powietrza i temperatury promieniowania przegród w danym miejscu pomieszczenia. Natomiast temperatura promieniowania przegrody jest niczym innym, jak temperaturą jej wewnętrznej powierzchni. W przypadku powierzchni złożonych o różnych temperaturach (np. ściana zewnętrzna z oknem) za reprezentatywną uznaje się średnią ważoną temperaturę powierzchni składowych, wagami są powierzchnie poszczególnych części płaszczyzny. I ta informacja jest clou programu.

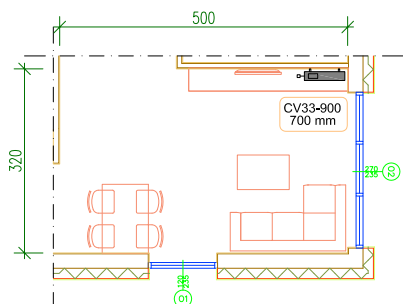
Za komfortowe pomieszczenie mieszkalne można uznać nie to, które jest urządzone przez architekta wewnątrz, ale to, w którym występuje w miarę równomierne pole temperatur, o rozpiętości 20-23 st. C, przy równoczesnej wilgotności względnej w zakresie 40-50% i prędkości ruchów powietrza mniejszej niż 0,2 m/s. Inne warianty nie przeczę, że mogą być piękne, ale nie do życia, tak jak hollywoodzkie aktorki. Tabela ilustruje temperatury promienio-

wania sześciu przegród wydzielających pomieszczenie w obu wariantach aranżacji.

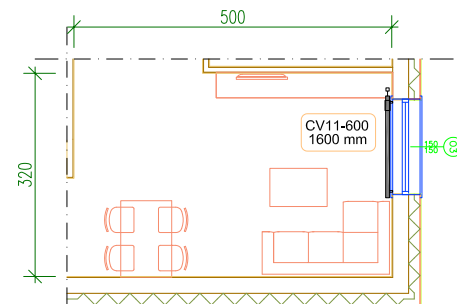
Temperatura odczuwalna na środku pomieszczenia jest tą podaną w nagłówku tabel. Różnice, jak widać w obu wariantach, są niewielkie, większa jest w mocy koniecznej do utrzymania temperatury powietrza. Jednak w miarę zbliżania się do którejś z przegród, jej udział w odbiorze ciepła zwiększa się – kładąc rękę na szybie czujemy przecież 14 st. C. Wartości w ostatnich kolumnach pokazują, że w pierwszym, *pięknym*, przypadku pole temperatur będzie miało większą rozpiętość, przebywanie w pobliżu przegrody nr 1 spotęguje nasze wrażenia wizualne zimowego krajobrazu, doznania będą intensywne, ale z konieczności krótkotrwałe.

Przedstawiona metoda obliczeniowa jest prosto-inżynierska i nie ujmuje złożoności zjawiska termiki pokoju dziennego. Tak naprawdę, by określić pole temperatur w pospolitym pokoju dziennym należy zaprząć bardzo zaawansowany aparat matematyczny, nie leży to w moich kompetencjach, ale już te proste obliczenia pokazują kierunek zjawiska. Strefa komfortu, określona temperaturą odczuwalną w zimie, przesuwają się w głąb pomieszczeń tym bardziej, im łatwiej nam wyglądać na zewnątrz, czy im nowocześniej wygląda elewacja. W przypadku dużych pomieszczeń, czy osób będących w pracy w ruchu nie stanowi to problemu, ale w przypadku niewielkiego „em” w bloku, które ma być przytulne, być może nie będzie już miejsca na ciepłutki kąpiel wystarczająco daleko od chłodu bijącego ze szklanej witryny.

Patrząc literalnie, a raczej algebraicznie na wzór definiujący temperaturę odczuwalną, można znaleźć proste wyjście z sytuacji. Jeśli nie możemy zapewnić znacznego udziału dostatecznie wysokich temperatur promieniowania przegród (bo mamy duży udział przeszklenia bez grzejników w ich płaszczyźnie) to skompensujemy ich niską temperaturę zwiększając temperaturę powietrza wewnętrznego. Co prawda nie jest to zgodne z filozofią zrównoważonego



Wariant piękny



Wariant użyteczny

rozwoju (minimalizacji konsumpcji energii) i portfelem użytkownika. Niestety, podniesienie temperatury na grzejniku znajdującym się z dala od okna rozwiązuje problem tylko w zakresie formuły obliczeniowej wzoru na temperaturę odczuwalną, wyniki będą dobre, ale odczucia już nie. Wzór nie uwzględnia ruchów konwekcyjnych powietrza generowanych przez zimniejszą od innych przegród powierzchnię okna. Powietrze w pomieszczeniu ma temperaturę wyższą od powierzchni wewnętrznej szyby, ta część powietrza, które styka się z oknem ochładza się i spływa pod okno. Jeśli pod oknem nie ma grzejnika, to niezatrzymany chłodniejszy strumień powietrza płynie po posadzce w głąb pomieszczenia (ciągnie po nogach). Grzejnik stojący z dala od okna nie jest w stanie temu zaradzić. W efekcie mamy jeszcze większe zróżnicowanie pól temperatur w pomieszczeniu – wyraźnie cieplej od średniej przy grzejniku i wyraźnie zimniej od średniej przy oknie (choć już przy nim nie marzniemy) i nad posadzką.

Nie zawsze klasyka wychodzi ludziom na zdrowie (szczególnie w naukach politycznych), ale w przypadku znanych również od schyłku XIX w. wodnych instalacji centralnego ogrzewania sugeruję w budynkach wielorodzinnych trzymać się klasycznych rozwiązań.



JACEK SZUMSKI,
ISANITARNE.PL

Wariant piękny, temperatura odczuwalna 19,3 st. C, zapotrzebowanie mocy 1403 W

Nr przegrody	Typ przegrody	Kierunek	Powierzchnia [m ²]	Temperatura powierzchni [st. C]	Temperatura promieniowania [st. C]
1	SZ	E	2,04	18,5	15,1
	O	E	6,35	14	
2	SZ	S	11,73	18,5	17,6
	O	S	2,82	14	
3	SW	W	5	20	20
4	SW	N	7,5	20	23,1
	G	N	0,63	60	
5	PD	–	16	20	20
6	SF	–	16	20	20

Wariant użyteczny, temperatura odczuwalna 19,9 st. C, zapotrzebowanie mocy 1.109 W

Nr przegrody	Typ przegrody	Kierunek	Powierzchnia [m ²]	Temperatura powierzchni [st. C]	Temperatura promieniowania [st. C]
1	SZ	E	6,14	18,5	21,7
	O	E	2,25	14	
	G	–	0,96	60	
2	SZ	S	14,55	18,5	18,5
3	SW	W	5	20	20
4	SW	N	7,5	20	20
5	PD	–	16	20	20
6	SF	–	16	20	20

SZ – ściana zewnętrzna, O – okno, G – grzejnik, SW – ściana wewnętrzna, PD – podtoga, SF – sufit, E, S, W, N – strony świata

LITERATURA:

[1] Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**POSIŁKI
DIETETYCZNE**

Z NAMI TWOJE ŻYCIE STANIE SIĘ ZDROWSZE

**zdrowy
smak**

www.zdrowysmak.pl tel. 790 329 020