

WARUNKI TECHNICZNE DO POPRAWY?

Jerzy Żurawski

W 2017 roku pojawiły się nowe wymagania prawne ograniczające zużycie energii w nowoprojektowanych budynkach. Następne zaostrenie wymagań będzie obowiązywać w 2019 roku i będą dotyczyć budynków użyteczności publicznej, by ostatecznie w 2021 roku zakończyć proces dojścia wszystkich budynków do standardu nZEB. Sukcesywnie prowadzone zmiany wymagań prawnych co do efektywności energetycznej budynków zamieszczone zostały w Warunkach technicznych [1] wynikają zaleceń zawartych w Dyrektywie EPBD [2]. Jednym z uzasadnień zmian prawnych wdrożenia procesu osiągnięcia budynków o niemal zerowej charakterystyce energetycznej było wpływów do budżetu o około 170 mln zł rocznie. Czy ograniczanie wymagań prawnych rzeczywiście zwiększy wpływy do budżetu? czy może doprowadzi do przeciwnego efektu, ze względu na znacząco większe koszty budowy, do utraty zdolności kredytowych części społeczeństwa a co za tym idzie i do zmniejszenia ilości budowanych domów?

Po kilku latach wdrożenia zapisów Dyrektywy EPBD [2] w wielu krajach rozpoczęła się dyskusja nad sensownością ekonomiczną i techniczną wprowadzonych zmian. Poniższy artykuł wpisuje się w ogólnoeuropejską dyskusję nad prawnymi wymaganiami w zakresie energochłonności budownictwa, opłacalnością budowy budynków niskoenergetycznych, pasywnych i niemal zero energetycznych.

MITY?.

Zwolennicy budownictwa energooszczędnego sugerują, że w budownictwie stanieją duże rezerwy i niezwykle potencjał zmniejszenia zużycia energii i jest to prawda. Zachęcają do bardziej energooszczędnych rozwiązań i ograniczeń, głównie w zakresie izolacyjności termicznej przegród. Uzasadniają często swoje stanowisko wymaganiami prawnymi obowiązującymi w innych krajach EU myśląc często zalecenia wynikające z różnych idei wznoszenia budynków np. o pasywnej charakterystyce energetycznej. Oczywiście takich idei jest więcej a przywołałem najbardziej w Polsce reklamowaną. Wyznaczone w Dyrektywie EPBD kierunki pozwalały rozwijać się budownictwu energooszczędnemu o $EU < 40 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$, niskoenergetycznemu o $EU < 25 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$, pasywnemu o $EU < 15 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$. Minimalne wymagania prawne obowiązujące w różnych krajach EU nie traktowały w ten sam sposób obowiązku energooszczędności, choć w Polsce starano się nas przekonać, że zaproponowane zapisy w Warunkach technicznych są niewystarczające i powinniśmy jeszcze bardziej zużycie energii ograniczyć. Zaskoczeniem dla wielu ekspertów, choć nie mówi się o tym oficjalnie, jest rozpoczęta w Niemczech dyskusja nad zbyt ostro postawionymi minimalnymi wymaganiami prawnymi. W porównaniu z wymaganiami prawnymi obowiązującymi w Polsce, większość wymagań krajów UE wydają się zdecydowanie łagodniejsze. Jest prawdopodobne, że przekroczyliśmy zdrowy rozsądek ustanawiając tak ambitne cele, na które może nas nie stać? Sprawa nie jest taka prosta.

Warunki klimatyczne w Niemczech i Austrii są generalnie nieznacznie łagodniejsze. Średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 3000 co w prostym przeliczeniu wskaźnika stopniodni

czyni nasz klimat o około 27% bardziej chłodny. Z tego powodu wykorzystują proste przeliczenia izolacyjność ściany powinna wynosić około $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ w stosunku do wymagań Niemieckich. Można by wykorzystać przyjęte przez zachodnich sąsiadów wartości do określenia Polskich wymagań prawnych pod warunkiem, że nasi sąsiedzi się nie pomylili. Warunki klimatyczne w Czechach są zbliżone do polskich. Średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 3800. Czesi przyjęli graniczne wymagania izolacyjności termicznej przegród zdecydowanie łagodniejsze od Polskich. Skandynawskie kraje charakteryzują się zdecydowanie chłodniejszy klimatem, średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 4500 i więcej, co czyniłoby uzasadnionym stosowanie bardziej rygorystycznych wymagań. Określenie optymalnych rozwiązań nie jest zależne jedynie od występującego na danym terenie niskich temperatur ale od wszystkich parametrów klimatu zima i latem. Przy takim podejściu do zagadnienia wartości optymalne w zakresie izolacyjności termicznej są weryfikowane przez pojemność cieplną, powierzchnię przegród przezroczystych, zyski wewnętrzne, konieczność chłodzenia... . Analizując tabele 1 można zauważyć, że minimalne wymagania izolacyjności termicznej przegród dla Polski są zdecydowanie ostrzejsze od wymagań obowiązujących w Niemczech, Austrii czy Czechach i są podobne do wymagań w Danii czy Norwegii. Analiza wartości granicznych współczynników przenikania ciepła U przyjętych w różnych krajach UE wskazuje, że przyjęte w Polsce wartości są zbyt rygorystyczne

TABELA 1. ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE WYMAGAŃ W ZAKRESIE IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ PRZEGRÓD

Wymagania	Uwagi	U	U	U _w	U _d	U	U
		maksymalne dla ścian	maksymalne dla dachów	maksymalne dla okien	maksymalne dla drzwi	maksymalne dla okien dachowych	maksymalne dla podłogi na gruncie
		W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K
Polska WT2014	wymagane	0,25	0,2	1,3/0,9	1,7	1,5/0,9	0,3
Polska WT2017	wymagane	0,22	0,17	1,1/0,9	1,5	1,3/0,9	0,3
Polska WT2021	wymagane	0,2	0,15	0,9	1,3	1,1/0,9	0,3
Niemcy	wymagane	0,28	0,2	1,3	1,8	1,3	0,35
Austria	wymagane	0,35	0,2	1,4			0,4
Czechy	Wymagane	0,3	0,24	1,8	3,5	2	0,6
	Zalecane	0,2	0,16	1,2	2,3		0,4
Dania	Wymagane	0,2	0,15	1,5		1,8	0,12
Finlandia	Na 2012	0,17 0,4 (dla z bali dREW.)	0,09	1	1		0,16
Norwegia	Wymagane	0,22	0,18	1,2	1,2	1,2	0,18
	Zalecane	0,18	0,13	0,8	0,8	0,8	0,1

Interesujące jest porównanie minimalnych wymagań w zakresie przegród przezroczystych. Wartości graniczne są bardzo wymagające i co za tym idzie i kosztowne. Dla wielu ekspertów wzorcowym rozwiązaniem są okna spełniające wymagania dla budynków pasywnych o $U_w < 0,8$

W/m²K. Przedstawiana argumentacja wskazuje, na dodatni bilans energetyczny takiego rozwiązania, co oznaczałoby, że budynku wykonane z przegród przezroczystych o takich parametrach nie wymagałyby ogrzewania, co jest oczywistą nieprawdą. Stosowanie okien o takich parametrach okazuje się nieekonomiczne. Podobnie ma się sprawa z oknami dachowymi. Szczegóły analiz zamieszczono w tabelach poniżej.

TABELA 2. ANALIZA OPŁACZALNOŚCI STOSOWANIA OKIEN PINOWYCH.

Okna pionowe							
U okna	W/m ² K	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
Energia na ogrzewanie	kWh/m ² rok	87,36	70,64	54,25	47,66	45,72	37,98
Energia na chłodzenie	kWh/m ² rok	33,72	33,96	34,85	34,01	28	28,44
Suma energii	kWh/m ² rok	121,08	104,6	89,1	81,67	73,72	66,42
Koszt	zł/m ²	340	390	485	560	670	795
Wzrost kosztów inwestycyjnych	zł/m ²	0	50	145	220	330	455
Koszty ogrzewania	zł/m ²	17,30	13,99	10,74	9,44	9,05	7,52
Koszty chłodzenia	zł/m ²	16,86	16,98	17,43	17,01	14,00	14,22
Razem koszty	zł/m ²	34,16	30,97	28,17	26,44	23,05	21,74
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m ²	0,00	3,31	6,56	7,86	8,24	9,78
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m ²	0,00	-0,12	-0,57	-0,15	2,86	2,64
Oszczędności kosztów	zł/m ²	0,00	3,19	5,99	7,72	11,10	12,42
SPBT	lata		15,7	24,2	28,5	29,7	36,6
Trwałość	lata	30	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Trwałość/SPBT			1,91	1,24	1,05	1,01	0,82

TABELA 3. ANALIZA OPŁACZALNOŚCI STOSOWANIA OKIEN DACHOWYCH.

Okna dachowe							
U okna	W/m ² K	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	
Energia na ogrzewanie	kWh/m ² rok	129,84	107,92	92,38	77,00	67,02	
Energia na chłodzenie	kWh/m ² rok	54,98	56,09	51,76	47,44	48,00	
Suma energii	kWh/m ² rok	184,82	164,01	144,14	124,44	115,02	
Koszt okna dachowego	zł/m ²	1130	1350	2100	2750	2980	
Wzrost kosztów	zł/m ²	0	220	970	1620	1850	
Koszty ogrzewania	zł/m ²	25,71	21,37	18,29	15,25	13,27	
Koszty chłodzenia	zł/m ²	27,49	28,05	25,88	23,72	24,00	
Razem koszty	zł/m ²	53,20	49,41	44,17	38,97	37,27	
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m ²	0,00	4,34	7,42	10,46	12,44	
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m ²	0,00	-0,56	1,61	3,77	3,49	
Oszczędności kosztów eksploatacyjnych	zł/m ²	0,00	3,79	9,03	14,23	15,93	
SPBT	lata		58,1	107,5	113,8	116,1	
Trwałość	lata	30	30,0	30,0	30,0	30,0	
Trwałość/SPBT			0,516	0,279	0,264	0,258	

AKTUALNE WYMAGANIA PRAWNE

Wprowadzone w 2014 roku znowelizowane Warunki techniczne skutkowały teoretycznie zmniejszeniem energochłonności budynków. Zaproponowane zmiany prawne obejmowały trzy przedziały czasowe: 1) 2014 -2016 roku, 2) 2017-2021 (2019) roku, 3) od 2019 budownictwo publiczne i od 2021 roku dla wszystkich budynków (tabela 1).

TABELA 4.WYBRANE WYMAGANIA W ZAKRESIE EP WG [1].

Wymagania obowiązujące w roku		od 2014				od 2017				od 2021 (2019)			
Przeznaczenie budynku		EP _{H+W}	ΔEP _L	ΔEP _C	Σ EP	EP _{H+W}	DEP _L	DEP _C	Σ EP	EP _{H+W}	DEP _L	DEP _C	Σ EP
		[W/m ² K]				[W/m ² K]				[W/m ² K]			
Mieszkalny jednorodzinny		120	25		145	95	25		120	70	25		95
Mieszkalny wielorodzinny		105	25		130	105	25		130	105	25		130
Zamieszkania zbiorowego		95	25		120	95	25		120	95	25		120
Użyteczność i publicznej	Opieki zdrowotnej	390	25	100	515	290	25	100	415	180	25	50	255
	pozostałe	65	25	50	140	60	25	50	135	45	25	25	95
Budynki gospodarcze produkcyjne, magazynowe		110	25	100	235	90	25	100	70	110	25	50	185

Wprowadzone w 2014 roku zmiany były niewielkie i nie wpływały znacząco na koszty budowy. Lepsze parametry energooszczędne osiągnięto przede wszystkim dzięki nowemu podejściu do określania strat ciepła przez wentylację naturalną oraz podejściu do bilansowania energii na potrzeby ciepłej wody użytkowej, praktycznie nie zwiększały kosztów budowy. Nowe bilansowanie zużycia energii na wentylację naturalną jest sprzeczne z wymaganymi higienicznymi i nie ma nic wspólnego z ideą budownictwa energooszczędnego. Gdybyśmy spełniali wymagania higieniczne to budynki budowane wg WT2014 roku musiałyby być znacznie bardziej kosztowne.

Koniec 2016 roku obfitował w większą niż zwykle ilość projektów budowlanych. Powodem były nadchodzące w 2017 roku zmiany warunków technicznych, które wpłyną na zwiększenie kosztów budowy. Zdaniem deweloperów, Polacy szukają przede wszystkim mieszkań i domów tanich. Inwestorzy i deweloperzy świadomi nadchodzących konsekwencji finansowych wynikających ze zmian prawnych starali się złożyć możliwie jak największą ilość projektów budowlanych. Cel było oczywisty - uzyskanie pozwolenia na budowę w oparciu o wymagania prawne obowiązujące w 2016 roku. Czy przecucia i obawy inwestorów rzeczywiście są uzasadnione? Czy budynki projektowane wg wymagań WT2017 będą dużo droższe i o ile będą droższe oraz najważniejsze pytanie czy nasze społeczeństwo stać na takie zmiany? O ile będą

droższe budynki budowane wg WT2021(2019). Aby uzyskać odpowiedzi na pytania przeanalizowano trzy typowe najczęściej sprzedawane projekty gotowych domów.

KOSZTY BUDOWY

Do stycznia 2017 roku domy jednorodzinne powinny charakteryzować się wskaźnikiem nieodnawialnej energii pierwotnej $EP \leq 95 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$. Wykonanie i zaprojektowanie budynków wg tych wymagań narzuca zastosowanie:

1. Wykonanie przegród spełniających co najmniej wymagania prawne WT2017 (lub lepiej),
2. Zastosowanie kotłowni gazowej kondensacyjnej z automatyką oraz z kolektorami słonecznymi i wentylacją naturalną lub
3. Zastosowanie kotłowni gazowej kondensacyjnej oraz wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, lub
4. Kotłownia oparta o pompę ciepła oraz wentylację naturalną

Zestawienie zapotrzebowania na energię użytkową EU, końcową EK i pierwotną EP zamieszczono w tabeli poniżej.

TABELA 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU, KOŃCOWĄ EK I PIERWOTNĄ EP ORAZ KOSZTY BUDOWY DMOU O $Af=137,9 \text{ M}^2$

Rodzaj	EU	EK	EP	Koszty budowy domu o $Af = 137,9 \text{ m}^2$	Koszty 1 m^2
	$\text{kWh/m}^2\text{rok}$	$\text{kWh/m}^2\text{rok}$	$\text{kWh/m}^2\text{rok}$	zł	zł/ m^2
Budynek z gruntową pompą ciepła i wentylacją naturalną	74,6	30,9	92,6	381 365	2766
Budynek z kotłownią gazową i rekuperacją	44,8	68,9	93,6	375 980	2726
Budynek z kotłownią gazową kondensacyjną i kolektorami słonecznymi	66,6	100,3	92,3	371 139	2691

Całkowite koszty inwestycji budynku spełniającego aktualne wymagania prawne osiągnięte różnymi metodami są zbliżone. Aby móc ocenić i porównać uzyskane wyniki poddano analizę szczegółowej trzy typowe, najczęściej sprzedawane domy jednorodzinne o powierzchniach:

- mały dom typu A o $Af = 84,7 \text{ m}^2$
- duży dom typu B o $Af = 227 \text{ m}^2$
- średni dom typu C o $Af = 137,9 \text{ m}^2$

Dane o budynkach A, B, C pozyskano ze stron internetowych renomowanych biur projektowych. Budynki spełniają wymagania prawne na 2016 rok. Szczegóły zamieszczono w tabeli poniżej.

TABELA 6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA I GEOMETRYCZNA DOMÓW TYPU A, B, C

Budynek	Dom A	Dom B	Dom C
---------	-------	-------	-------

Powierzchnia użytkowa [m ²]	84,7	227,0	137,9
Koszt budowy [zł]	242 560,00 zł	540 941,00 zł	346 686,67 zł
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m ² K]			
U ścian zewnętrznych	0,199	0,246	0,213
U podłogi	0,290	0,290	0,290
U dachu	0,187	0,194	0,194
U okien	1,30	1,30	1,30
U okien dachowych	1,40	1,40	1,40
U drzwi	1,40	1,40	1,40
Instalacje			
Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna	naturalna
Źródło ciepła	kocioł gazowy kondensacyjny. + kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy kondensacyjny instalacja niskotemperaturowa,	kocioł gazowy kondensacyjny, instalacja niskotemperaturowa,
Energia [kWh/m ² rok]			
Użytkowa	88,1	76,4	78,2
Końcowa	123,7	97,4	99,8
Pierwotna	119,0	116,3	119,7
EP wg WT 2014	120,0	120,0	120,0
Koszty			
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	1 978,10 zł	5 163,03 zł	3 226,40 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m ² *rok]	23,35 zł	22,74 zł	23,41 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m ² *m-c]	1,95 zł	1,90 zł	1,95 zł
Koszty budowy [zł/m ²]	2864	2383	2515

Następnie zaprojektowano budynki typu A,B,C tak aby spełniły wymagania prawne na rok 2017 i 2021, określono charakterystykę energetyczną, koszty budowy, koszty eksploatacji, wzrost kosztów budowy oraz oszacowano czas zwrotu poniesionych nakładów. W poniższych tabelach dokonano szczegółowych zestawień.

TABELA 7. ANALIZA OPŁACALNOŚCI BUDOWY DOMU TYPU A DO WARUNKÓW TECHNICZNYCH 2017 I 2021

Typ	Dom A		
Warunki techniczne - WT	2014	2017	2021
Powierzchnia użytkowa [m ²]	84,7		
Koszt budowy [zł]	242 560,00 zł		
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m ² K]			
U ścian zewnętrznych	0,199	0,177	0,112
U podłogi	0,290	0,290	0,290
U dachu	0,187	0,177	0,122
U okien	1,30	1,10	0,90
U okien dachowych	1,40	1,10	0,90
U drzwi	1,40	1,10	1,10
Instalacje			

Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=85\%$	mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=85\%$, działająca okresowo w oparciu o CO2
Źródło ciepła	kocioł gazowy kondensacyjny+ kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy kondensacyjny, kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy + kolektory słoneczne na c.w.u.
Energia [kWh/m2rok]			
Użytkowa	88,1	53,0	37,2
Końcowa	123,7	90,6	72,4
Pierwotna	119,0	90,7	67,9
Wymagana wg WT	120,0	95,0	70,0
Nakłady dodatkowe w stosunku do warunków WT2014			
Dodatkowe nakłady		17 276,00 zł	34 596,00 zł
Procentowy przyrost ceny	0,0%	7,1%	14,3%
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	1 978,10 zł	1 498,13 zł	1 119,03 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*rok]	23,35 zł	17,69 zł	13,21 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*m-c]	1,95 zł	1,47 zł	1,10 zł
Koszty budowy [zł/m2]	2864	3068	3272
Wzrost kosztów budowy [zł/m2]		204	408
Roczne oszczędności eksploatacyjne [zł/rok]		480	859
Czas zwrotu poniesionych dodatkowych nakładów SPBT[lata]		35,99	40,27

TABELA 8. ANALIZA OPŁACALNOŚCI BUDOWY DOMU TYPU B DO WARUNKÓW TECHNICZNYCH 2017 I 2021

Typ	Dom B		
	2014	2017	2021
Warunki techniczne - WT	2014	2017	2021
Powierzchnia użytkowa [m2]	227,0		
Koszt budowy [zł]	540 941,00 zł		
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]	Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]		
U ścian zewnętrznych	0,246	0,176	0,126
U podłogi	0,290	0,290	0,290
U dachu	0,194	0,174	0,129
U okien	1,30	1,10	0,90
U okien dachowych	1,40	1,10	0,90
U drzwi	1,40	1,40	1,30
Instalacje			
Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna	mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=85\%$

Źródło ciepła	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.
Energia [kWh/m2rok]			
Użytkowa	76,4	66,0	33,5
Końcowa	97,4	99,2	68,9
Pierwotna	116,3	90,2	64,9
Wymagana wg WT	120,0	95,0	70,0
Nakłady dodatkowe w stosunku do warunków WT2014			
Dodatkowe nakłady		29 708,46 zł	78 412,44 zł
Procentowy przyrost ceny		12,2%	32,3%
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	5 163,03 zł	4 012,67 zł	2 862,04 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*rok]	22,74 zł	17,68 zł	12,61 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*m-c]	1,90 zł	1,47 zł	1,05 zł
Koszty budowy [zł/m2]	2383	2514	2728
Wzrost kosztów budowy [zł/m2]		131	345
Roczne oszczędności eksploatacyjne		1150	2301
Czas zwrotu poniesionych dodatkowych nakładów SPBT[lata]		25,83	34,08

TABELA 9. ANALIZA OPŁACALNOŚCI BUDOWY DOMU TYPU C DO WARUNKÓW TECHNICZNYCH 2017 I 2021

Typ	Dom C		
Warunki techniczne - WT	2014	2017	2021
Powierzchnia użytkowa [m2]	137,9		
Koszt budowy [zł]	346 686,67 zł		
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]	Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]		
U ścian zewnętrznych	0,213	0,168	0,122
U podłogi	0,290	0,290	0,290
U dachu	0,194	0,158	0,129
U okien	1,30	1,10	0,82
U okien dachowych	1,40	1,30	0,90
U drzwi	1,40	1,00	1,30
Instalacje			
Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna	mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=85\%$
Źródło ciepła	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.
Energia [kWh/m2rok]			
Użytkowa	78,2	66,6	33,9
Końcowa	99,8	100,3	69,9

Pierwotna	119,7	92,3	66,9
Wymagana wg WT	120,0	95,0	70,0
Nakłady dodatkowe w stosunku do warunków WT2014			
Dodatkowe nakłady		21 836,98 zł	52 556,99 zł
Procentowy przyrost ceny		9,0%	21,7%
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	3 226,40 zł	2 492,34 zł	1 791,22 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m ² *rok]	23,41 zł	18,08 zł	12,99 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m ² *m-c]	1,95 zł	1,51 zł	1,08 zł
Koszty budowy [zł/m ²]	2515	2673	2896
Wzrost kosztów budowy [zł/m ²]		158	381
Roczne oszczędności eksploatacyjne		734	1435
Czas zwrotu poniesionych dodatkowych nakładów SPBT[lata]		29,75	36,62

BUDYNKI WG WT2017:

Koszty budowy budynków projektowanych na 2017 roku są wyższe o około 20 tys złotych tj o około 10% w stosunku do wymagań z roku 2014. Wzrost kosztów na 1 m² wynosi około 150 do 200 zł/m². Roczne koszty eksploatacyjne są o około 0,5 zł/m² niższe względem kosztów eksploatacyjnych budynków wg WT 2014 . Czas zwrotu poniesionych nakładów względem budynków spełniających wymagania z 2014 roku wynosi około SPBT 25 – 30 lat.

BUDYNKI WG WT2017:

Koszty budowy budynków projektowanych na 2021(2019) roku są wyższe o około 30% w stosunku do budynku wg wymagań z 2014 roku, co stanowi około 350 do 400 zł/m², roczne koszty eksploatacyjne są o około 0,85 zł/m² niższe . względem kosztów eksploatacyjnych budynków wg WT 2014 . Czas zwrotu poniesionych nakładów względem budynków spełniających wymagania z 2014 roku wynosi około SPBT = 35-40 lat.

PODSUMOWANIE.

Spełnienie wymagań prawnych na 2017 spowoduje wzrost kosztów budowy o około 7-12% a dla budynków wykonanych wg wymagań na 2021 rok wzrost kosztów wyniesie ok. 25-35% w zależności od strefy klimatycznej. Czas zwrotu poniesionych nakładów jest dłuższy niż 25 lat. Miesięczna rata 30-sto letniego kredytu wzrośnie dla budynków wg WT2017 o około 150 do 200 zł a dla budynków wg WT2021 o 300 do 450 zł/mc w zależności do wielkości budynku. Jest to stosunkowo duża kwota. Spełniając wymagania prawne 2017 trzeba będzie spłacić kredyt o łączną kwotę 50 do 85 tys. Zł większą a dla budynku wg 2021 roku o 100 do 200 tys zł większą w zależności do wielkości budynku.

Ceny energii nie rosną tak szybko jak sugerowano a koszty energooszczędnych rozwiązań nie tanieją tak jak się tego spodziewano. Niewątpliwie poprawiana jest nieznacznie efektywność energetyczna urządzeń głównie pomp ciepła i oświetlenia. W związku z tym należy zadać ponownie pytanie, jakie parametry uznawane są optymalne, przyjęte w cyku „życia” przy uwzględnieniu siły nabywczej i zdolności kredytowej społeczeństwa? Czy rzeczywiście przyjęte w Warunkach technicznych są optymalne dla polskiego społeczeństwa? Zbyt wygórowane i zbyt kosztowne wymagania prawne mogą stać się fikcją. Inwestorzy narażeni na zbyt kosztowne

rozwiązania przyjęte w projektach, będą wprowadzać na własne ryzyko zmiany mające wpływ na gorszą jakość energetyczną budynków a co za tym idzie i negatywny na zanieczyszczenie środowiska naturalnego i powstawanie szkodliwego dla zdrowia smogu. Zwolnienie z obowiązku wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej domów jednorodzinnych przyczynia się do powstawania budynków, które ze względu na stosunkowo wysokie koszty, spełniają wymagania prawne jedynie na papierze. Świadome omijanie prawa ze względu na niekorzystne dla inwestorów skutki ekonomiczne, rodzi bardzo zły zwyczaj omijania wymagań prawa. Wydaje się że lepszym będzie zatrzymanie wymagań np. na poziomie WT2017 i zachęcanie przez promowanie budownictwa niemal zero energetycznego – nZEB a nie zmuszanie do budowy ekonomicznie nieuzasadnionego budownictwa zeroenergetycznego. Pozwoli to dostosowywać rozwiązania do możliwości finansowych inwestora.

Na podstawie przeprowadzanych analiz jest niemal pewne, że należy jeszcze raz ponownie poddać próbie przyjęte w 2014 wartości i zastanowić się, czy stać nas na realizację zaleceń Dyrektywy EPBD wg przyjętych zapisów prawnych.