

PŁYTY WARSTWOWE W ASPEKcie NOWYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH 2021

Od 1 stycznia 2021 r. obowiązują zmiany w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W ostateczny sposób Warunki Techniczne 2021 uregulowały kwestię zaostrożonych kryteriów dotyczących energooszczędności budynków zarówno w zakresie wymagań dotyczących wskaźników E_p (zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną), jak i współczynników przenikania ciepła U dla poszczególnych przegród budowlanych. Jest to konsekwencja postępu technologicznego i możliwości uzyskania lepszych parametrów izolacyjności termicznej przy zastosowaniu nowoczesnych, wydajniejszych materiałów budowlanych.

W kwestii wymagań termicznych WT uwzględniają powszechność stosowania termoizolacji w ogólności czy płyt warstwowych z rdzeniem PUR/PIR. Należy zaznaczyć, że takie materiały były spotykane w Polsce już w latach 80. ubiegłego wieku, jednak konieczność ich importu w czasach niedoborów rynkowych, restrykcji dewizowych i gospodarki planowanej centralnie sprawiała, że trudno byłoby je uwzględnić w przepisach wykonawczych do powszechnego stosowania.

I tak, wskutek przystosowywania rynku budowlanego w Polsce do warunków

wypełnienia wymogu art. 9. Dyrektywy 2010/31/UE, wszystkie budynki powinny być projektowane jako obiekty o niemal zerowym zużyciu energii. Warunki Techniczne 2021 wpływają nie tylko na proces projektowania i konstruowania obiektów budowlanych, ale także na sposób ich ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia. Kompleksowe podejście do idei energochłonności budynków wymaga wyższych standardów od stosowanych dotychczas. Ma to swoje odzwierciedlenie przede wszystkim w doborze materiałów budowlanych w zależności od ich parametrów technicznych, ale także coraz częściej aspektów zarezerwowanych dotąd dla obiektów ubiegających się o certyfikację BREEAM lub LEED.

Płyty warstwowe są materiałem powszechnie postrzeganym jako element wznoszenia obiektów przemysłowych, logistycznych, magazynowych i handlowych. Coraz częściej jednak w ramach stowarzyszenia PU Polska zauważamy zdecydowany wzrost zainteresowania nimi w aspekcie wznoszenia lub termomodernizacji domów jednorodzinnych. Płyty warstwowe są w tym względzie bardzo wdzięcznym materiałem zapewniającym przede wszystkim pożądaną obecnie poziom serwisu w postaci szybkości realizacji inwestycji. Pozwalają one na błyskawiczny montaż w oparciu o konstrukcję stalową, drewnianą, żelbetową i wszelkie układy hybrydowe. Dodatkowo zapewniają znaczne oszczędności – montaż konstrukcji nośnej i lekkiej obudowy to montaż suchy. Ma to swój aspekt ekonomiczny (koszt wody i czasu operacyjnego związanego z mokrymi technologiami), ekologiczny, ale i praktyczny – obiekty wznoszone w tej technologii nadają się od razu do użytkowania, bez perturbacji, jakie mogą być udziałem utrzymującego się wysokiego poziomu wilgotności (meble, towary magazynowe i wszelkie materiały higroskopijne i wrażliwe na wilgoć).

Płyty warstwowe, które dominują w powszechnym zastosowaniu, to płyty z rdzeniem PUR/PIR oraz rdzeniem z wełny mineralnej, przy czym te pierwsze stanowią ponad 90% realizacji. Wśród producentów płyt warstwowych skupionych w organizacji PU Polska, z których większość produkuje zarówno płyty warstwowe z rdzeniem PUR/PIR, jak i z wełny mineralnej, obserwujemy bardzo często wpisywanie w projekty płyt warstwowych z wełną mineralną, gdy wymagania wynikające z klasy odporności ogniowej budynku takiego wyboru nie uzasadniają. W naszej ocenie rozwiązania te, choć biznesowo opłacalne, narażają inwestorów na niepotrzebne, wygórowane koszty i finansowanie rozwiązań, które w aspekcie WT 2021 nie znajdują uzasadnienia.

IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA

Poziom izolacyjności cieplnej przegród budowlanych wyrażany jest współczynnikiem U [$W/(m^2 \cdot K)$], określającym przewodnictwo cieplne dla danej grubości materiału termoizolacyjnego. W ramach przypomnienia – Warunki Techniczne 2021 wprowadziły wyższe wymagania U_{max} dla izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych dla pomieszczeń ogrzewanych o temperaturze wewnętrznej $t \geq 16^\circ C$:

- » ścian zewnętrznych $\rightarrow U_{max} = 0,20 W/(m^2 \cdot K)$,
- » dachów, stropodachów i stropów pod nieogrzewanymi poddaszami $\rightarrow U_{max} = 0,15 W/(m^2 \cdot K)$.

Zapewnienie wyższej termoizolacyjności dla projektów realizowanych według nowych wytycznych WT 2021 może nastąpić poprzez zwiększanie grubości warstwy termoizolacji w stosunku do poprzednich wymagań (WT 2017) lub stosowanie materiałów o lepszych parametrach izolacyjnych. W tym względzie rdzeń PUR/PIR izoluje termicznie skuteczniej niż wełna mineralna czy szklana. W **TABELACH 1 i 2** pokazane są zależności parametru λ [$W/(m \cdot K)$] wynikającego z rodzaju rdzenia i grubości minimalnych płyt warstwowych, jakie powinny być stosowane zgodnie z WT 2021.

KONTAKT



PU Polska

Związek Producentów Płyt Warstwowych i Izolacji

PU Polska Związek Producentów
Płyt Warstwowych i Izolacji
ul. Erazma Ciołka 12/428, 01-402 Warszawa
tel. 734 494 306, www.pu-polska.pl

Typ przegrody		U_{max} [W/(m ² ·K)]	Zmiana WT2021 vs WT2017 [%]	Płyty warstwowe z PUR/PIR o współczynniku przewodzenia ciepła				
				0,020	0,021	0,022	0,023	0,024
				grubość min. według WT2021 [mm]				
Ściany zewnętrzne	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,20	-13	100	105	110	115	120
	$t \geq 8^{\circ}\text{C}$	0,45	0	44	47	49	51	53
	pozostałe	0,90	0	22	23	24	26	27
Dachy, stropodachy, stropy mające styczność z powietrzem zewnętrznym	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,15	-17	133	140	147	153	160
	$t \geq 8^{\circ}\text{C}$	0,30	0	67	70	73	77	80
	pozostałe	0,70	0	29	30	31	33	34

TABELA 1. Minimalne grubości płyt warstwowych z PUR/PIR według WT 2021

Typ przegrody		U_{max} [W/(m ² ·K)]	Zmiana WT2021 vs WT2017 [%]	Płyty warstwowe z wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła				
				0,038	0,039	0,040	0,041	0,042
				grubość min. według WT2021 [mm]				
Ściany zewnętrzne	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,20	-13	190	195	200	205	210
	$t \geq 8^{\circ}\text{C}$	0,45	0	84	87	89	91	93
	pozostałe	0,90	0	42	43	44	46	47
Dachy, stropodachy, stropy mające styczność z powietrzem zewnętrznym	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,15	-17	253	260	267	273	280
	$t \geq 8^{\circ}\text{C}$	0,30	0	127	130	133	137	140
	pozostałe	0,70	0	54	56	57	59	60

TABELA 2. Minimalne grubości płyt warstwowych z wełną mineralną według WT 2021

Izolacyjność termiczna PUR/PIR oraz wełny mineralnej wynika bezpośrednio z parametru λ i współczynnik U jest odwrotnie proporcjonalny do grubości, jednak nie należy rozpatrywać współczynników U i R wyłącznie arytmetycznie i jednowymiarowo.

KONWERSJA PARAMETRU λ

Jednym z aspektów, który bezpośrednio zmienia sposób myślenia o parametrze λ , jest jego konwersja na warunki podwyższonej temperatury, kiedy jej wartość ulega zdecydowanej zmianie. Współczynniki konwersji i zasady obliczeń są znane, ale stosowane niemal wyłącznie w projektach budynków aspirujących do grupy pasywnych lub starających się o certyfikat BREEAM lub LEED. Izolując budynek od wpływu wysokich, a nie wyłącznie niskich temperatur dla zachowania wymaganego wg WT 2021 współczynnika U_{max} , należy zastosować większe grubości termoizolacji, a więc także płyt warstwowych. W pewnym uproszczeniu można przyjąć, że w przypadku izolacji PUR/PIR ten niezbędny dodatek grubości, uwzględniający zmianę warunków termicznych na letnie powinien wynosić 12–15%, jednak w przypadku wełny mineralnej może to być nawet 32%. Biorąc zatem pod uwagę zarówno komfort użytkownika wnętrza budynku w okresie letnim, jak i potencjalne koszty związane z klimatyzacją pomieszczeń, warto rozpatrzyć instalację płyt warstwowych PUR/PIR o grubości nie 110 mm, co wynika z prostej arytmetyki $U = \lambda_p/d$, ale obliczyć wartość konwertowaną λ_{obl} i zastosować grubości płyt ściennych 120 lub 130 mm. Takie rozwiązanie od strony ekonomicznej jest opłacalne i uzasadnione. Oczywiście w przypadku płyt z rdzeniem z wełny mineralnej metodologia jest analogiczna, jednak zamiast płyt ściennych o grubości 190 mm obliczenie wartości

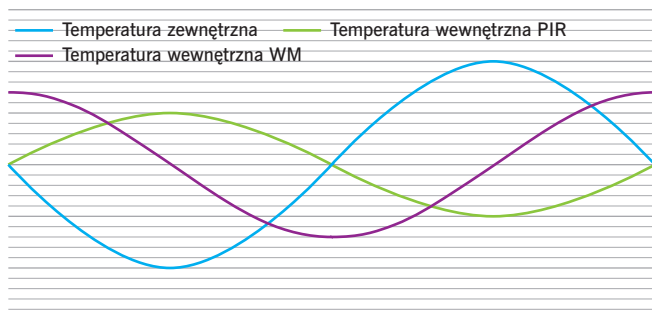
λ konwertowanej może wymusić konieczność zastosowania płyt o grubości 250 mm, co jest już znaczącą zmianą.

TŁUMIENIE AMPLITUDY TEMPERATUR I PRZESUNIĘCIE FAZOWE

Kwestia tłumienia amplitudy temperatur ($1/TAV$) i przesunięcia fazowego [godz.] są związane przede wszystkim z okresem letnim i ochroną przed wpływem wyższych temperatur. Parametry te nie są w Polsce zagadnieniem szeroko dyskutowanym ani uwzględnianym, jednak w wielu krajach są nieodłącznie związane z materiałami termoizolacyjnymi i ich wartości podawane są w kartach produktowych. Temat dotyczy nie, jak by się mogło wydawać, krajów śródziemnomorskich, ale także bliskiej nam Słowacji. Parametr $1/TAV$ przedstawia stosunek maksymalnej amplitudy temperatury zewnętrznej do analogicznej amplitudy temperatury wewnętrznej i, określając zdolność przegrody do jej tłumienia, poniekąd wskazuje poziom komfortu termicznego i pozwala przewidzieć niezbędne nakłady energetyczne na klimatyzowanie pomieszczeń. Przesunięcie fazowe natomiast wskazuje przedział czasowy, w jakim maksymalna (lub minimalna) temperatura zewnętrzna spowoduje maksymalny wzrost (lub spadek) temperatury wewnątrz obiektu dla danej termoizolacji. Pożądaną wartością w tym aspekcie jest min. 10 godz., co pozwala wykorzystać sytuację, kiedy efekt wystąpienia maksymalnej temperatury zewnętrznej w południe można łatwo zredukować wewnątrz budynku nocą poprzez zwykłe wietrzenie, które w powiązaniu z efektywnym tłumieniem amplitudy temperatury nie stanowi problemu nawet bez korzystania z energochłonnej klimatyzacji. »

PRODUCENCI PŁYT WARSTWOWYCH SKUPIENI W ORGANIZACJI PU POLSKA:

- » Adamietz Sp. z o.o.
- » ArcelorMittal Construction Polska Sp. z o.o.
- » Balex Metal Sp. z o.o.
- » Gór-Stal Sp. z o.o.
- » Izopanel Sp. z o.o.
- » Kingspan Sp. z o.o.
- » Marcegaglia Poland Sp. z o.o.
- » Ruukki Polska Sp. z o.o.



RYS. Przesunięcie fazowe temperatury dla różnych termoizolacji

» To bardzo obszerny temat i jego analiza wymaga czasu, badań i rozpatrzenia wielu wariantów budowy przegrody. Co do zasady jednak kierunek jest właściwy i również w tym aspekcie izolacje PUR/PIR stanowią daleko bardziej przyjazny materiał. Przesunięcie fazowe przegród z PUR/PIR znajduje się w zakresie 10–14 godz., natomiast analogiczne rozwiązania z wełną mineralną 4–7 godz. RYS. obrazuje te zależności.

Zastosowanie płyt warstwowych z rdzeniem PUR/PIR ma w tym aspekcie także wymierną wartość w przypadku rozpatrywania obiektów przemysłowych. Latem maksymalna temperatura wewnętrzna, wynikająca z maksymalnej zewnętrznej, występującej w południe wystąpi w godzinach nocnych, kiedy znaczna część zakładów przemysłowych nie prowadzi produkcji, a nawet jeżeli zakład pracuje całodobowo, to temperatura wewnętrzna nie jest w godzinach nocnych dokuczliwa i krytyczna dla efektywności pracowników dzięki występującej wtedy minimalnej dobowej temperaturze zewnętrznej. Z kolei zimą minimalna temperatura w nocy ukaże się w postaci minimalnej temperatury wewnętrznej w czasie zmiany roboczej, działającej na pełnych obrotach, kiedy urządzenia

	Rekomendacja PU Polska	
	WM	PUR/PIR
klasa odporności ogniowej	■	
współczynnik przewodzenia ciepła λ		■
odporność na wodę i wilgoć		■
odporność na biodegradację: gryzonie, grzyby, mchy		■
ciężar		■
grubość		■
cena zakupu		■
koszty operacyjne – transport, montaż		■
izolacyjność akustyczna	■	
Ale także:		
wartość konwertowana parametru λ		■
grubość płyt wynikająca z wartości konwertowanej λ		■
tłumienie amplitudy temperatur		■
przesunięcie fazowe temperatury		■

TABELA 3. Rekomendacje stowarzyszenia PU Polska dotyczące różnych parametrów płyt warstwowych z rdzeniem z PUR/PIR i wełny mineralnej

i maszyny „współpracują”, wytwarzając ciepło i emitując je do wnętrza hal produkcyjnych.

Zagadnienie doboru płyt warstwowych w zależności od rodzaju rdzenia jest zatem wielowątkowe, a życie i postęp nauki wymusza konieczność rozpatrywania coraz większej ilości aspektów (TABELA 3)

PROMOCJA

