
SYSTEMY OKIENNE

Wiedza techniczna / Wskazówki montażowe / Zagadnienia prawne i marketingowe

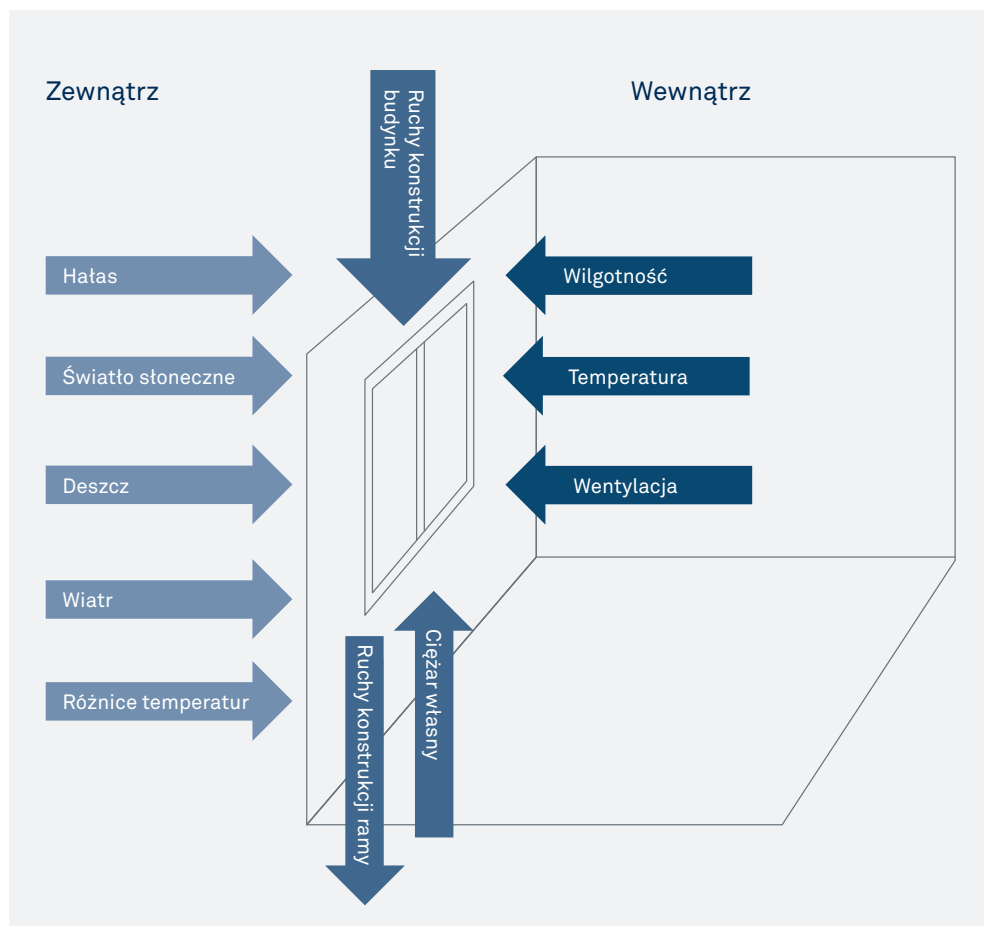
Spis treści

1 / Funkcje okien	5
2 / Elementy konstrukcji okna	7
3 / Podziały powierzchni okna	9
4 / Sposoby i kierunki otwierania okien	11
5 / Kształty okien	17
6 / Wymiarowanie okien	22
7 / Okna typowe i nietypowe	28
8 / Komponenty do produkcji okien PVC	31
8.1 / Kształtowniki okienne	31
8.2 / Szyby zespolone	39
8.3 / Okucia okienne	60
9 / Wymagania i właściwości eksploatacyjne okien PVC	75
9.1 / Okna - wymagania podstawowe	75
9.2 / Wymagania szczegółowe	76
9.3 / Europejskie i polskie normy techniczne	78
9.4 / Aprobaty techniczne ITB	79
9.5 / Właściwości okien PVC określone przez PN-EN 14351-1+A1:2010	81
10 / Wybrane właściwości eksploatacyjne okien	85
10.1 / Odporność na obciążenie wiatrem	85
10.2 / Wodoszczelność – okna nieostonięte	90
10.3 / Izolacyjność akustyczna	92
10.4 / Przenikalność cieplna	97
10.5 / Właściwości związane z promieniowaniem	103
10.6 / Przepuszczalność powietrza	105
10.7 / Siły operacyjne	113
10.8 / Wytrzymałość mechaniczna	114
10.9 / Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie	115
10.10 / Odporność na włamanie	117

11 / Zależność między właściwościami okna, a komponentami	120
12 / Montaż okien	122
12.1 / Montaż okien - wymagania	122
12.2 / Montaż okien - źródła wiedzy technicznej	124
12.3 / Trzy podstawowe zasady poprawnego montażu okien	128
12.4 / Procedury montażowe	130
12.5 / Wymiarowanie otworów okiennych	136
12.6 / Szczeliny dylatacyjne	140
12.7 / Połączenia mechaniczne okno – mur	144
12.8 / Klocki podporowe	148
12.9 / Poszerzenia i łączniki	151
12.10 / Montaż parapetów zewnętrznych	157
12.11 / Montaż parapetów wewnętrznych	160
12.12 / Montaż warstwowy	162
12.13 / Montaż w warstwie docieplenia	167
12.14 / Podstawowe błędy montażowe	170
13 / Zagadnienia prawne	176
13.1 / Zasady wprowadzania okien do obrotu	176
13.2 / Ocena zgodności wyrobu budowlanego z wymaganiami	180
13.3 / Deklaracja zgodności	186
13.4 / Znak budowlany „B” i oznakowanie „CE”	193
13.5 / Umowy. Znaczenie, formy, zawartość	203
13.6 / Formy przedpłat. Zadek i zaliczka	208
13.7 / Gwarancja jakości	214
13.8 / Niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową	220
13.9 / Wykładnia Sądu Najwyższego w sprawach gwarancji i rękojmi	225
13.10 / Klauzule niedozwolone	242
14 / Marketing	258

1 / Funkcje okien

W otaczającej nas przestrzeni architektonicznej okna są... wszędzie. Dom bez okien nie istnieje. Okna, to artykuły powszechnego użytku. Być może właśnie dlatego, tak rzadko zastanawiamy się nad funkcjami, jakie spełniają one w obiektach budowlanych. Większości z nas wystarcza, że się sprawnie otwierają i zamykają. Panie domu powiedziałyby jeszcze, że mają być czyste. To prawda, okna mają się sprawnie otwierać, zamykać, uchylać, przesuwać i mają być czyste, ale czy to wszystko? Skądże znowu. Prawdziwe funkcje okna należy zdefiniować nieco inaczej, patrząc szerzej na otoczenie w jakim się znajdują. Spójrzcie tylko na poniższy rysunek, a sami zobaczycie z jakimi zjawiskami muszą radzić sobie okna, aby chronić komfort naszych domów i mieszkań.



Głównym „wrogiem” okien są... siły natury. Promieniowanie słoneczne, temperatura, wiatr, deszcz, wilgoć wewnętrzna zawarta w powietrzu, a nawet grawitacja! Z mniejszym lub większym natężeniem wszystkie te zjawiska nieustannie oddziałują na każde okno odkąd tylko zostanie wbudowane w ściany budynku. Nie mamy większego wpływu na występowanie tych zjawisk, ale nie chcielibyśmy także, aby wpływały one negatywnie na warunki życia w naszych domach. W ten sposób odkrywamy właśnie podstawową funkcję każdego okna. Ma ono skutecznie **oddzielać klimat wewnątrz pomieszczeń od klimatu zewnętrznego**, (od warunków atmosferycznych). Pozostałe funkcje, które za chwilę wymienimy wydają się być już tylko pochodną tej najważniejszej i po trosze indywidualnych oczekiwań użytkowników. Jakich? Spójrzmy jeszcze raz na obrazek. Wydaje się jasne, że oprócz oddzielenia klimatów, okno powinno zapewniać użytkownikom:

- › Odpowiednią izolację termiczną
- › Odpowiednią izolację akustyczną
- › Odpowiednią szczelność otworu okiennego
- › Odpowiednią ilość światła dziennego
- › Odpowiednią ilość powietrza niezbędną dla prawidłowego działania wentylacji
- › Odpowiedni poziom ochrony życia, zdrowia i mienia
- › Odpowiedni poziom przenoszenia obciążeń pochodzących od sił działających na okno, na konstrukcję budynku.

Jak widać, okno to wielofunkcyjny wyrób budowlany. Co więcej, bez większego błędu można powiedzieć, że każde prawidłowo wykonane okno z PVC po właściwym zamontowaniu w ościeży będzie spełniać wszystkie wymienione funkcje. Czy to oznacza, że wszystkie okna są takie same? Nie, nie są. Co prawda, każde okno oddzieli nas od źródła hałasu z tym, że jedne będą zapewniały lepszą ochronę akustyczną, inne gorszą. Podobnie z ograniczaniem strat ciepła, czy odpornością na włamanie. O tym, w jakim stopniu okno będzie spełniać poszczególne przypisane mu funkcje zadecydują jego specyficzne właściwości, a o tym jaki ma być pożądany poziom tych właściwości, w każdym indywidualnym przypadku powinien zadecydować architekt lub inwestor kupujący okna.

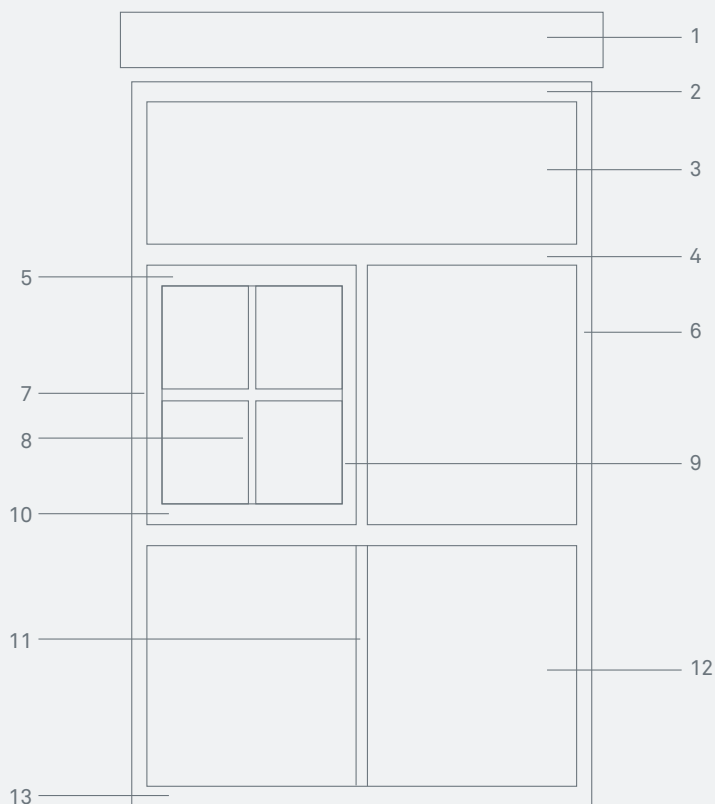
2 / Elementy konstrukcji okna

Większość użytkowników okien z pewnością potrafiłaby wymienić podstawowe elementy ich konstrukcji. Z czego składa się okno? Otwierane, czy nie, każde musi mieć ramę, czyli ościeżnicę. Jeśli można je otwierać, wtedy na pewno posiada ościeżnicę i skrzydło, czyli element otwierany. I co dalej? Z jakich jeszcze elementów może składać się okno?

Konstrukcje okien, niezależnie od materiału, z którego zostaną wykonane, składają się z tych samych elementów. Jest ich znacznie więcej niż tylko dwa wymienione wcześniej. W najprostszym oknie jednoskrzydłowym można wyróżnić aż 8 różnych elementów konstrukcyjnych. Nie będziemy ich w tym miejscu wymieniać, bowiem za chwilę przedstawimy rysunek, na którym zostaną pokazane i opisane wszystkie podstawowe elementy konstrukcyjne występujące w każdym oknie. Grafika i pojęcia użyte do jej opisu pochodzą z normy PN-EN 12519:2007 „Okna i drzwi. Terminologia”. Warto zaznaczyć, że określenia, z którymi za chwilę się zetkniecie mogą różnić się od tych, które używane są w branży „na co dzień”. Jeśli po lekturze tego rozdziału komuś nadal będzie wygodniej z językiem potocznym, w którym ten sam element konstrukcji okna może być różnie nazywany (np. w zależności od regionu kraju), niech przy nim pozostanie, ale niech go odtąd używa ze świadomością, że stosowanie wieloznacznych, niejasnych pojęć może być w okiennym świecie przyczyną przykrych i trudnych do naprawienia błędów.

W normie PN-EN 12519:2007 opisano i nazwano 13 różnych elementów okna. Poniżej przedstawiamy schemat rysunkowy z zaznaczonymi elementami oraz pojęcia nazywające i opisujące wyodrębnione elementy okien z PCV.

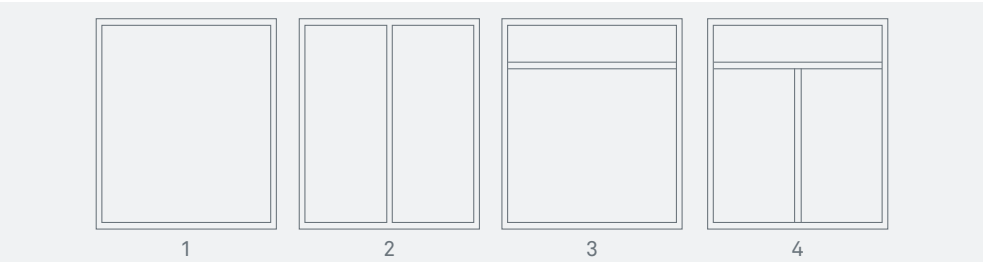
Jako ciekawostkę można w tym miejscu dodać, że w przywołanej wyżej normie znajduje się również czterojęzyczny słownik terminologii używanej w branży okiennej.



- 1 / Nadproże
- 2 / Ramiak górny ościeżnicy
- 3 / Nadświetle
- 4 / Ślemię
- 5 / Ramiak górny skrzydła
- 6 / Stojak ościeżnicy
- 7 / Skrzydło
- 8 / Szczelina/Szpros
- 9 / Ramiak boczny skrzydła
- 10 / Ramiak dolny skrzydła
- 11 / Stupek okienny
- 12 / Oszklenie dolne
- 13 / Ramiak dolny ościeżnicy/Próg

3 / Podziały powierzchni okna

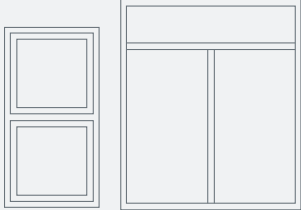
Wiemy już jakie funkcje spełniają okna oraz z jakich elementów konstrukcyjnych mogą się składać. Kolej na opisanie sposobu w jaki dokonywany jest podział płaszczyzny okna oraz na przybliżenie związanej z tymi podziałami terminologii. Im więcej „podziałów” w jednym oknie, tym trudniej prawidłowo opisać jego wygląd i konstrukcję. Zacznijmy zatem od spraw najprostszych. Spójrzcie na rysunek poniżej, przedstawia on podstawowe możliwe do wykonania podziały płaszczyzny okna.



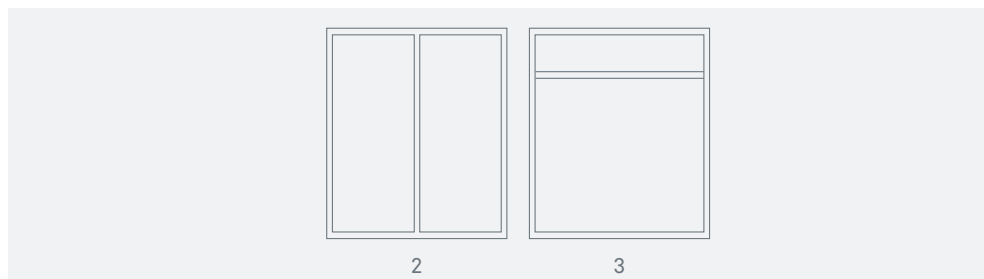
Schemat nr 1, to okno bez jakiegokolwiek podziału, schemat nr 2, to okno z podziałem pionowym, który powstał w wyniku zastosowania elementu konstrukcyjnego zwanego słupkiem, schemat nr 3, to okno z podziałem poziomym, który powstaje w wyniku użycia elementu konstrukcyjnego zwanego ślemieniem, schemat nr 4, to okno z jednoczesnym podziałem pionowym i poziomym, który powstaje w wyniku użycia słupka i ślemienia.

Z pozoru wszystko wydaje się być tu proste i jasne. Zastanówmy się jednak, jak na przykład opisać okna nr 2 i 3, chcąc je sprzedać klientowi przez telefon. Można powiedzieć, że to okna dwuskrzydłowe i będzie to prawda, tylko skąd nabywca ma wtedy wiedzieć, że w obu konstrukcjach mamy inny układ skrzydeł? Trzeba ten opis nieco zmodyfikować. Jak? Pewną odpowiedzią może być opis konstrukcji okiennych, zaproponowany przez Instytut Techniki Budowlanej, który przedstawiamy w tabeli.

SCHEMAT KONSTRUKCJI	NAZWA	OPIS
	Okno i drzwi balkonowe jednoramowe	Okno i drzwi balkonowe mające jedną warstwę skrzydeł, oszklonych szybami
	Okno i drzwi balkonowe dwudzielne	Okno i drzwi balkonowe, które w widoku między stojakami ościeżnicy ma dwa skrzydła umieszczone obok siebie

	Okno i drzwi balkonowe trój- i wielodzielne	Okno, które między stojakami ościeżnicy ma trzy lub więcej skrzydeł
	Okno jednorzędowe	Okno, które w widoku między progiem i nadprożem ma jedno skrzydło lub jeden rząd skrzydeł
	Okno dwu-, trój- i wielorzędowe	Okno, które w widoku między progiem i nadprożem ma dwa, trzy lub więcej rzędów skrzydeł

Dzięki ITB wiemy już nieco więcej. Okna można dzielić i opisywać z uwzględnieniem charakterystycznych podziałów odnosząc się do ich ilości, zarówno w poziomie (okna jednorzędowe), jak i w pionie (okna wielorzędowe). Spójrzmy raz jeszcze na okna nr 2 i 3, które zostały wybrane jako wzorzec do przykładowego opisu i spróbujmy go dokonać z uwzględnieniem dotychczas posiadanych informacji i wskazówek ITB.



Okno nr 2, to jednorzędowe, dwudzielne okno prostokątne. Okno nr 3, to dwurzędowe, dwudzielne okno prostokątne. Taki opis okna, jednak nadal nie przekazuje do końca wszystkiego, co o konstrukcji okna można i trzeba powiedzieć. Czego brakuje? Na pewno informacji o kierunkach i sposobach otwierania poszczególnych skrzydeł. Właśnie temu zagadnieniu poświęćmy kolejny rozdział.

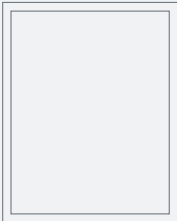
4 / Sposoby i kierunki otwierania okien

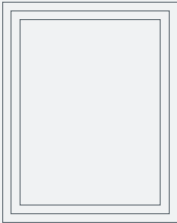
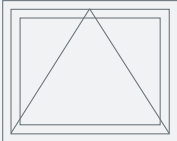
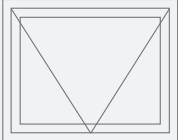
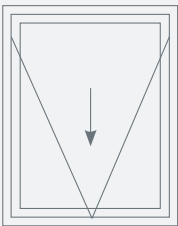
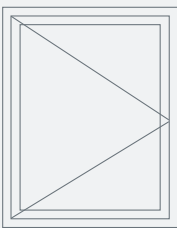
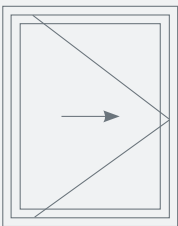
Zanim jakiekolwiek okno zostanie zamówione, wyprodukowane i sprzedane wcześniej będzie wielokrotnie narysowane. Schematyczne rysunki okien można znaleźć w projektach, w prospektach reklamowych, w zapytaniach ofertowych, a także w gotowych ofertach przedstawianych nabywcom. Jednym z istotnych elementów takich rysunków jest graficzne zaznaczenie sposobu i kierunku otwierania poszczególnych kwater okiennych. Umiejętność prawidłowego odczytania tych oznaczeń jest niezbędna do właściwej oceny każdego projektowego zestawienia stolarki otworowej albo zgodności oferty z życzeniem inwestora. Pomyłki w oznaczaniu kierunków i sposobów otwierania kwater okiennych na rysunkach albo ich zły odczyt ze schematów jest jedną z częstszych przyczyn występowania błędów produkcyjnych prowadzących w konsekwencji do sporów pomiędzy stronami na etapie realizacji dostaw albo usług montażowych.

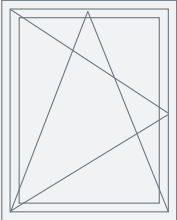
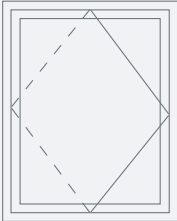
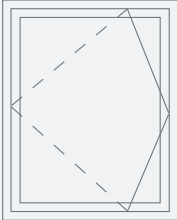
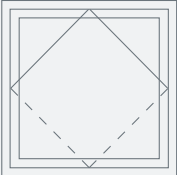
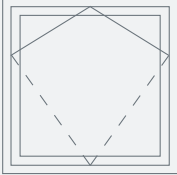
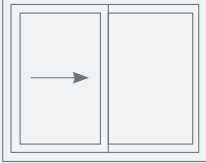
Sposób poprawnego graficznego oznaczania sposobu i kierunku otwierania różnych typów okien został ustalony w treści normy PN-EN 12519:2007. Ze względu na sposób otwierania skrzydła możemy wyróżnić następujące typy okien:

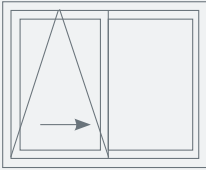
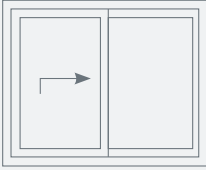
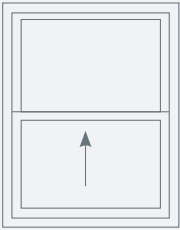
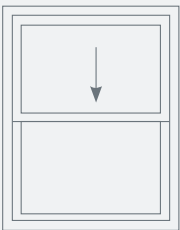
- › Nieotwierane
- › Uchylne
- › Odchylne
- › Rozwierane
- › Uchylno-rozwierane
- › Przesuwne
- › Obrotowe.

Poniżej przedstawiamy przykładowe rysunki okien wraz z objaśnieniami graficznych oznaczeń sposobu ich otwierania pochodzącymi z normy PN-EN 12519:2007.

SCHEMAT OKNA Z GRAFICZNYM OZNACZENIEM SPOSOBU OTWIERANIA	OPIS OZNACZENIA zgodnie z PN-EN 12519:2007
	Oszklenie stałe

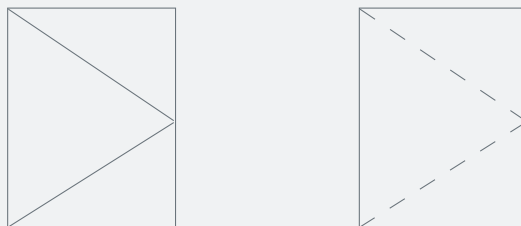
2 	Okno state
3 	Okno uchylne
4 	Okno odchylne
5 	Okno odchylne z osią przesuwą
6 	Okno rozwierane
7 	Okno rozwierane z osią przesuwą

8		Okno uchylno-rozwierane
9		Okno obrotowe z osią centralną
10		Okno obrotowe mimośrodowe
11		Okno przechylne
12		Okno przechylne mimośrodowe
13		Okno przesuwne poziomo

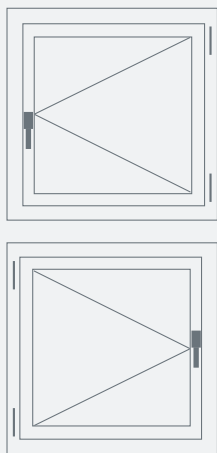
14 	Okno uchylno-przesuwne
15 	Okno unoszono-przesuwne
16 	Okno przesuwne pionowo otwierane w górę
17 	Okno przesuwne pionowo otwierane w dół

Po odczytaniu z rysunku przewidywanego sposobu otwierania, kolejnym krokiem jest ustalenie kierunku otwierania okna. Właściwie dobrany kierunek otwierania okna, to lepsza możliwość zagospodarowania powierzchni pomieszczeń. Jak odczytać kierunek otwierania skrzydeł okiennych z rysunku? Można to uczynić z rodzaju linii używanych na rysunku do oznaczania sposobu otwierania. Zwróćcie uwagę, że na niektórych schematach sposób otwierania oznaczony jest wyłącznie liniami ciągłymi, a na innych ciągłymi i przerywanymi. Czy to przypadek? Zwykła niedoróbka w druku? Nie! Użycie na rysunku linii ciągłej lub przerywanej ma właśnie związek z oznaczeniem planowanego kierunku otwierania skrzydła. Norma PN-EN 12519:2007 w punkcie A.1 załącznika informacyjnego A do tej normy zaleca przyjęcie następującej zasady:

- › Ruch otwierający skrzydła w kierunku użytkownika zaznacza się linią ciągłą
- › Ruch otwierający skrzydła w kierunku przeciwnym (od użytkownika) zaznacza się linią przerywaną.



Kolejna kwestia, którą warto przedstawić, to tak zwane okna lewe lub prawe. Które jest którym? W Polsce, w branży okiennej, powszechnie przyjęto się określać lewy lub prawy kierunek otwierania okna według położenia zawiasów na ramie okna. Jeśli zawiasy są po stronie prawej, a klamka po lewej, to mamy do czynienia z oknem prawym, co może być opisywane w rysunkach projektu literowym symbolem „OP”. Jeśli zawiasy są po stronie lewej, a klamka po prawej, to mamy do czynienia z oknem lewym, co może być opisywane w rysunkach projektu literowym symbolem „OL”.



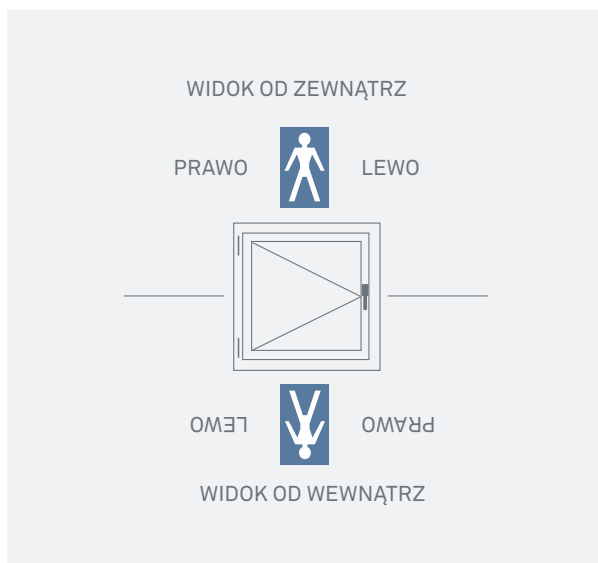
Okno prawe „OP”

Okno lewe „OL”

W tym miejscu koniecznie trzeba wspomnieć o pewnej niepisanej zasadzie związanej z tworzeniem i czytaniem schematycznych rysunków okien. W związku z tym, że w Polsce budynki wyposaża się głównie w okna otwierane do wnętrza pomieszczeń, w braku wyraźnego odmiennego zastrzeżenia producenci okien przyjmują, że wszystkie rysunki oraz oznaczenia kierunku otwierania sporządzane są w „widoku od wnętrza pomieszczenia”, tak, jakby użytkownik

znajdował się i obserwował okno z wnętrza budynku. W niektórych sytuacjach brak informacji o tym w jakim „widoku”, przedstawione są rysunki okien może prowadzić do całkowicie błędnego wykonania gotowego wyrobu. Okna są produkowane jakby „w lustrzanym odbiciu”. Na czym polega błąd „lustrzanego odbicia” w określaniu kierunku otwierania okna ilustruje poniższy rysunek.

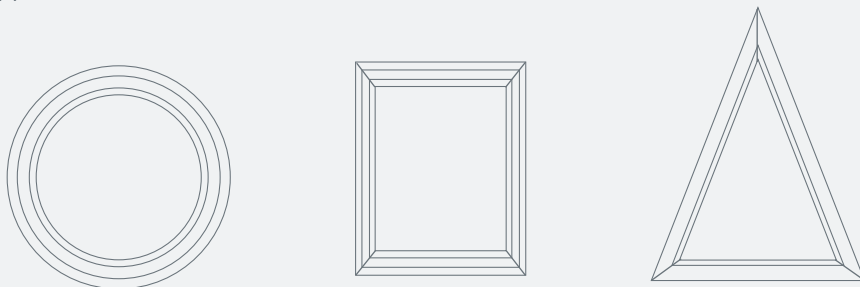
Ze względu na miejsce, w którym znajduje się obserwator, to samo okno dla jednego z obserwatorów jest oknem lewym (widok od wewnątrz), dla drugiego prawym (widok od zewnątrz).



5 / Kształty okien

Kształt okna zależy głównie od fantazji architektów i inwestorów. Najczęściej spotykane Kształty okien, to proste figury geometryczne: koło, prostokąt, trójkąt. W sporadycznych przypadkach, na przykład przy wymianie okien w starych kamienicach, stajemy przed koniecznością wykonania okna o zdecydowanie bardziej skomplikowanym kształcie, jednak także takie okna będą efektem łączenia lub nakładania na siebie podstawowych figur geometrycznych. Dobrze zaprojektowane okno, to ozdoba elewacji. Jednak jego kształt decyduje nie tylko o urodzie budowli, ma również znaczny wpływ na przyszły komfort użytkowania samego produktu, jak i pomieszczenia, w którym okno stanowi barierę rozdzielającą klimaty zewnętrzny i wewnętrzny.

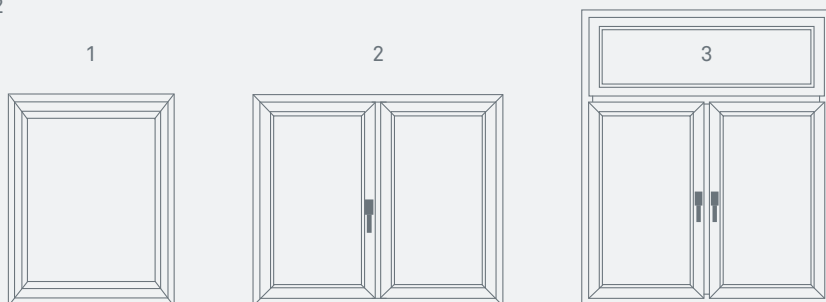
Rys. 1



Okna prostokątne

Z technicznego punktu widzenia najprostszym do wykonania będzie zawsze okno prostokątne. W najpowszechniejszej i najprostszej wersji, to zazwyczaj jedna rama ościeżnicy i jedna rama skrzydła (rys.1), wielu uznaje takie okno za wzór i tak zwaną „jedną jednostkę okienną”, która służy do określania wielkości produkcji. W przypadku konstrukcji o znacznych wymiarach, okno prostokątne może być również jednoramową kombinacją kilku skrzydeł oddzielonych słupkami (rys. 2) lub słupkami i ślēmionami jednocześnie (rys. 3). Nie ma też przeszkód, aby z gotowych konstrukcji okien prostokątnych, takich jak na rysunkach 1, 2 i 3 przy użyciu odpowiednich łączników tworzyć większe zestawy okienne, tak jak to się czyni na przykład w oknach narożnych lub w wykuszach.

Rys. 2

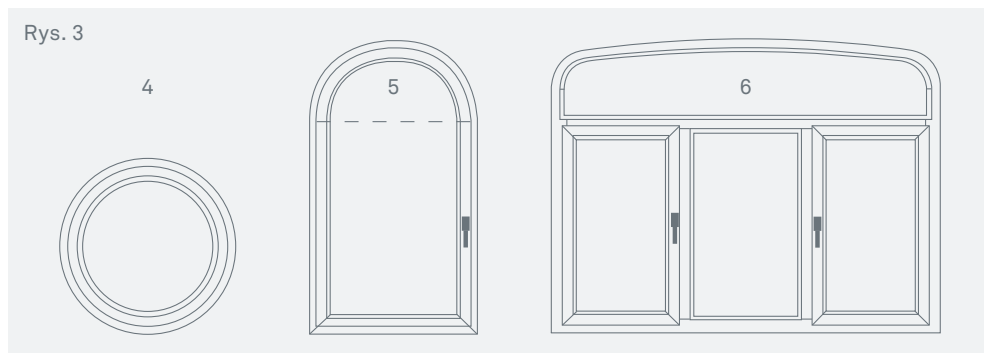


Niewątpliwą zaletą okien prostokątnych, a w szczególności tych jednoskrzydłowych jest możliwość uzyskiwania dla takich konstrukcji wysokiego poziomu właściwości eksploatacyjnych określanych przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010, takich jak: odporność na parcie wiatru, wodoszczelność, czy też przepuszczalność powietrza. Wynika to z ich prostego kształtu, a co za tym idzie dużej swobodzie w doborze komponentów niezbędnych do wyprodukowania okna oraz prostocie wykonywania koniecznych połączeń mechanicznych pomiędzy różnymi elementami konstrukcji. Warto wiedzieć, że to właśnie dla odpowiednio przygotowanych naroży okien prostokątnych zgodnie z normą PN-EN 514:2002 „Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczanie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T”, wyznaczana jest **wartość wytrzymałości zgrzewu**, czyli jeden z ważnych parametrów decydujących o odporności konstrukcji na działanie obciążeń pochodzących od takich zjawisk zewnętrznych, jak temperatura, czy obciążenie wiatrem. Dla okien prostokątnych nie ma też praktycznie żadnych ograniczeń, co do wyboru sposobów i kierunków otwierania, o których pisaliśmy w poprzednim rozdziale. Mylnie byłoby jednak przeświadczenie, że nie istnieją żadne ograniczenia technologiczne dla wykonywania pojedynczych, prostokątnych konstrukcji okiennych. Możemy wyróżnić dwa rodzaje ograniczeń technologicznych. Pierwszy, wynika z obliczeń statycznych, o tym więcej w części poświęconej wymiarowaniu konstrukcji okiennych. Drugi, z właściwości systemów okuć obwiedniowych niezbędnych dla uzyskania odpowiedniego sposobu i kierunku otwierania skrzydeł, a w szczególności z nośności zawiasów decydującej o dopuszczalnym ciężarze skrzydła oraz dostępnej długości zasuwnic czołowych, wpływającej na maksymalny wymiar wysokości skrzydeł okiennych.

Okna okrągłe i łuki

Okna PVC całkowicie okrągłe i okna prostokątne zwieńczone różnego rodzaju łukami, to z pewnością konstrukcje oryginalne w kształcie, ale trudne do

prawidłowego wykonania i o ograniczonej funkcjonalności, a czasem wręcz niewykonalne.



Podstawowym ograniczeniem dla tego typu okien jest możliwość gięcia poszczególnych kształtowników ram ościeżnic i skrzydeł niezbędnych do wykonania konstrukcji okna. Dość powszechnie przyjmuje się, że minimalny promień gięcia kształtowników okiennych nie powinien być mniejszy od pięciokrotności wymiaru ich szerokości całkowitej. W wielu systemach, najczęściej stosowane ramy ościeżnic mają szerokość całkowitą około 70 mm, w związku z czym najmniejszy dopuszczalny promień gięcia łuku pełnego będzie wynosił dla nich 350 mm.

Jeśli planowane jest wykonanie okrągłej konstrukcji okiennej o charakterystyce oszklenia stałego należy przyjmować, że minimalna średnica powinna mieć około 700 mm. Dla okrągłych okien stałych (nr 4) oraz okien, dla których przewiduje się jakikolwiek sposób otwierania, podany wcześniej minimalny wymiar średnicy należy nieco powiększyć, bowiem gięte będą zarówno kształtowniki ościeżnic, jak i skrzydeł, a minimalny wymiar średnicy zawsze dotyczy elementu konstrukcyjnego najbliższego środkowi okna, czyli skrzydła.

Podane wcześniej ograniczenia wynikające z minimalnego promienia gięcia łuków PVC będą miały również zastosowanie przy wykonywaniu okien prostokątnych zwieńczonych łukami półkolistymi (nr 5). W takich przypadkach średnica koła staje się cięciwą i podstawą łuku (linia przerywana na nr 5) wyznaczając przy okazji minimalny dopuszczalny wymiar szerokości całej konstrukcji okna.

Okno nr 6, zwieńczone jest tak zwanym łukiem koszowym. Powstaje on z zespołu następujących po sobie łuków kołowych o różnych promieniach, zakrzywionych w tym samym kierunku. Z tego typu konstrukcjami okiennymi najczęściej można spotkać się w trakcie wymiany okien w budynkach zabytkowych. Wykreślanie oraz prawidłowe wykonanie takiego łuku wymaga sporych umiejętności albo specjalistycznego oprogramowania, dlatego przy wykonywaniu

tego typu konstrukcji okiennych warto posługiwać się „wzorcem” ściągniętym bezpośrednio z odpowiedniego elementu wymienianego okna. Kwatera okienna zwieńczona łukiem koszowym jest zazwyczaj oszkleniem albo oknem statym.

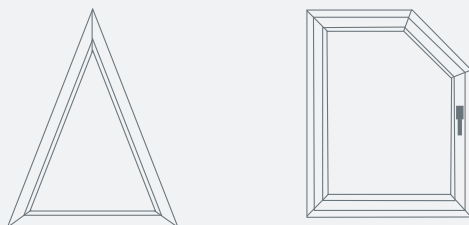
Kolejnym ograniczeniem pojawiającym się przy wykonywaniu okien okrągłych lub łukowych są sposoby i funkcje otwierania. Okna okrągłe występują najczęściej jako oszklenia lub okna stałe. Jeśli konieczne jest, aby tego rodzaju okno było w jakikolwiek sposób otwierane, najlepszym sposobem jest zamontowanie okuć umożliwiających obrót skrzydła wokół osi pionowej lub poziomej. Istnieją również elementy okuciowe umożliwiające uchylanie skrzydeł okien okrągłych, choć z pewnością ten sposób otwierania skrzydeł okien w kształcie koła jest mniej funkcjonalny od ich obrotu według wybranej osi.

Wysoce problematyczne jest również nadawanie funkcji uchylno-rozwieranej oknom zwieńczonym łukami o dużej strzałce ugięcia albo łukami elipsoidalnymi lub parabolicznymi. Mimo istnienia specjalistycznych okuć należy pamiętać, że okna okrągłe i łukowe w częściach giętych z reguły nie posiadają wzmocnień stalowych. Powoduje to, że te fragmenty konstrukcji okna ulegają większym odkształceniom pod wpływem obciążeń pochodzących od działania wysokich temperatur i obciążenia wiatrem, co może być przyczyną często pojawiających się usterek związanych z nieszczelnością konstrukcji oraz koniecznością użycia do otwierania i zamykania skrzydeł oraz sterowania okuciami sił operacyjnych (PN-EN 13115:2002) znacznie przekraczających dopuszczalną maksymalną wartość 100 N.

Okna trójkątne i trapezoidalne

Okna trójkątne albo trapezoidalne, to domena budynków mieszkalnych o dwuspadkowej konstrukcji połaci dachu. Zazwyczaj zamiarem projektanta lub inwestora jest, aby kąt nachylenia ramion okna trójkątnego odpowiadał kątowi nachylenia płaszczyzny dachu. Spełnienie tego oczekiwania może być czasem niewykonalne ze względu na ograniczenia technologiczne jakim podlegają tego typu konstrukcje okienne.

Rys. 4



Jeśli będziemy mieli do wykonania okno nieprostokątne, zadaniem o pierwszorzędym znaczeniu jest sprawdzenie wartości kątów ostrych w planowanej konstrukcji i na tej podstawie dobranie kształtowników o odpowiedniej szerokości. Warto zapamiętać, aby unikać projektowania konstrukcji okiennych z PVC o kątach mniejszych od 45° , a nawet wtedy gdy kąt będzie wynosił 45° może zdarzyć się, że zajdzie potrzeba ścinania wrębu skrzydła w obrębie górnego wierzchołka. Przy projektowaniu okien ukośnych warto z góry założyć, że im większa będzie wartość kątów ostrych, tym łatwiej będzie je wyprodukować i w dłuższym okresie bezawaryjnie użytkować. Nadmierne ograniczanie wartości kątów może prowadzić również do sytuacji, w której nastąpi osłabianie miejsca zgrzewu naroży albo nawet całkowity brak możliwości ich zgrzania ze względu na długość miejsca połączenia profili ramy ościeżnicy lub skrzydła. W takich przypadkach wiele będzie zależało od rodzaju sprzętu wykorzystywanego do produkcji okien, a konkretnie zgrzewarek naroży. Warto też pamiętać, aby okna trójkątne wykonywać wyłącznie z „uszczelką wciągana”. Popularne w wielu systemach uszczelki termozgrzewalne utrudniają prawidłowy zgrzew naroża o kącie innym niż 90° . Znajdujące się w narożu, w obrębie przylgi skrzydła, nadmiary stopionego tworzywa uszczelki mogą być również przyczyną powstawania znacznych nieszczelności powodujących niekontrolowaną infiltrację powietrza oraz pogorszenie szczelności okna poddanego oddziaływaniu wody opadowej. Częstym zjawiskiem przy produkcji tego typu konstrukcji okiennych jest także brak możliwości zastosowania okuć obwiedniowych na całym obwodzie okna. Wpływa to negatywnie na wartość poszczególnych właściwości eksploatacyjnych wyznaczanych przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010.

6 / Wymiarowanie okien

W budownictwie jednorodzinnych architekci prześcigają się w planowaniu jak największych powierzchni przeszklonych, często nie zwracając większej uwagi na właściwości materiałów, z których mają być wykonane ramy okien i związane z tym ograniczenia wymiarowe. Odwrotna sytuacja panuje w budownictwie wielorodzinnym, w którym dopuszczalna wielkość okien projektowana jest „na styk” z powierzchnią podłóg. W obu przypadkach mówimy o wymiarach okien, z tym, że w pierwszym będziemy poszukiwać największego dopuszczalnego wymiaru „szerokości ościeżnicy”, a w drugim najmniejszego dopuszczalnego wymiaru „szerokości światła ościeżnicy”. Terminy podobne, ale ich znaczenie zupełnie inne, dlatego ten rozdział poświęcimy na przedstawienie terminologii związanej z wymiarami okien i otworu ościeży, w której mają być zamontowane, a także czynnikom wpływającym na ograniczenia maksymalnych dopuszczalnych wymiarów skrzydeł okiennych.

Terminologia

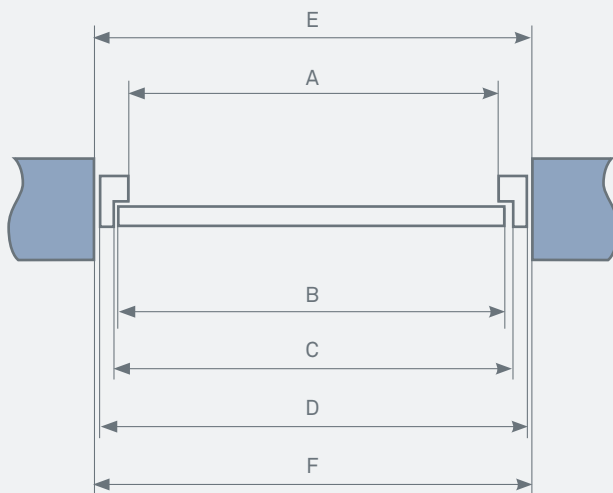
W praktyce budowlanej, czytając projekt albo przepisy techniczno-budowlane często można spotkać się z różnymi pojęciami dotyczącymi wymiarów. Warto wiedzieć jak należy je prawidłowo interpretować, aby nie popełnić błędu, którego efektem może być wykonanie okien zbyt małych albo zbyt dużych względem istniejących otworów ościeży.

Terminologia związana z wymiarami stolarki otworowej i elementami konstrukcji budynku jest określona w treści normy PN-EN 12519:2007 „Okna i drzwi. Terminologia”. Poniżej przedstawiamy pochodzące z niej schematy rysunkowe, na których zaznaczono podstawowe wymiary stosowane przy podawaniu gabarytów okien, drzwi i otworów okiennych oraz opisujące je pojęcia.

Wymiary – szerokość

Rys. 1

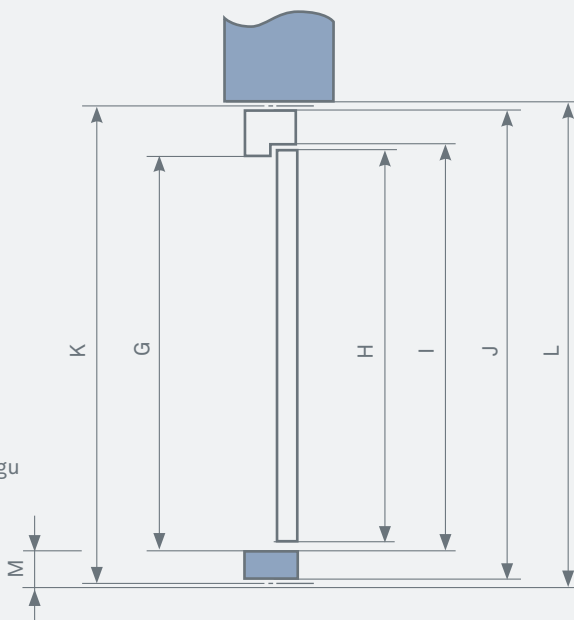
- A** – szerokość światła ościeżnicy
- B** – szerokość skrzydła okiennego
- C** – nominalna szerokość otworu
- C** – szerokość we wrębie ościeżnicy
- D** – szerokość ościeżnicy
- E** – wymiary modułowe
- F** – szerokość otworu oścież



Wymiary – wysokość

Rys. 2

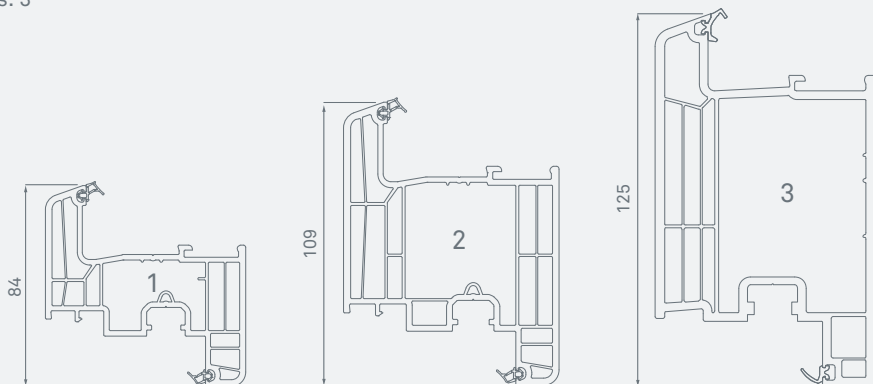
- G** – wysokość światła ościeżnicy
- H** – wysokość skrzydła okiennego
- I** – nominalna wysokość otworu
- I** – wysokość we wrębie ościeżnicy
- J** – wysokość ościeżnicy
- K** – wymiary modułowe
- L** – wysokość otworu ościeża
- M** – wysokość ramiaka dolnego progu



Ograniczenia wymiarów skrzydeł okien PVC

„System okienny”, to skomplikowany zbiór kształtowników (głównych i pomocniczych), które mogą być wykorzystane do wyprodukowania okna o określonej projektem wielkości i konstrukcji. Profile skrzydeł okiennych, to jeden z tak zwanych kształtowników głównych (PN-EN 12608:2004). Z reguły, im więcej w systemie odmian profili skrzydła, tym większe możliwości manewrowania wielkością okien. Jednak niezależnie od tego, czy wybierzemy skrzydło okienne (nr 1), skrzydło pośrednie (balkonowe) (nr 2), czy też skrzydło drzwi wejściowych (nr 3), sztywność kształtowników okiennych z PVC-U jest za mała, aby zapewnić stabilność i trwałość konstrukcji poddawanej siłom parcia i ssania wiatru, dlatego muszą być one dodatkowo wzmacniane.

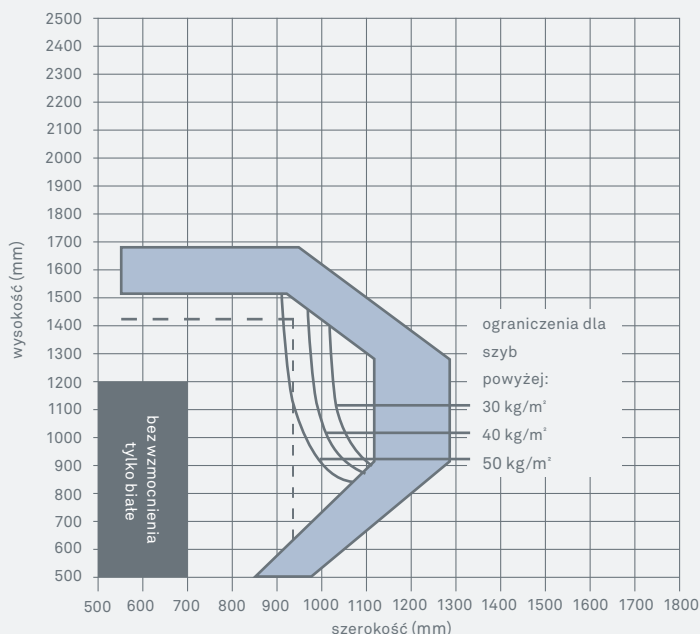
Rys. 3



Do niedawna jedynym sposobem usztywnienia konstrukcji okiennych były stalowe wzmocnienia. Obecnie powstają już systemy kształtowników, w których czynnikiem usztywniającym jest wklejona we wrąb skrzydła szyba zespolona oraz sam materiał, z którego wykonane są ścianki wewnętrzne lub rdzeń kształtownika. Możliwe jest również połączenie nowych technologii z klasycznym stalowym wzmocnieniem. Stary, nowy, czy też mieszany sposób usztywnienia konstrukcji okna nie zmienia faktu, że na podstawie obliczeń statycznych nadal dokonuje się ograniczeń, co do maksymalnych dopuszczalnych wymiarów skrzydeł. W praktyce, stosuje się trzy sposoby informowania o zakresie ograniczeń wymiarowych.

- › Pierwszy, to tak zwane „wykresy statyczne”. Po wykonaniu obliczeń statycznych dla konkretnego typu skrzydła, usztywnionego w określony sposób, wyniki są przedstawiane w sposób graficzny, w postaci wykresów na diagramach. Postępowanie się nimi wymaga pewnej wprawy, ale odczytanie maksymalnych wymiarów skrzydła nie sprawia większej trudności.

Wymiary skrzydeł R/RU z profili Z710/R, Z710/F



Max. wymiary skrzydeł:

-  białe profile szyby do 30 kg/m²
-  kolorowe profile
-  ograniczenie przy ciężarze szyb powyżej 30, 40 i 50 kg/m²*

-  Przy wymiarach ponad standardowych należy:
- stosować 2 mm wzmocnienia
 - stosować klocek ślizgowy u dołu
 - przykręcić kątownik ze stali ocynkowanej pod klinami do szklenia
 - robić tylko skrzydła R, nie RU

› Drugi sposób, to tabelaryczne zestawienie kształtowników skrzydeł okiennych wraz z określeniem maksymalnych dopuszczalnych wymiarów szerokości i wysokości konstrukcji. Proste, jasne i czytelne, choć czasem bardzo obszerne ze względu na mnogość typów skrzydeł, ich kolorystykę i ilość kombinacji skrzydeł i wzmocnień w systemie.

PROFILE	Z 750/FD, ZA 757/FD			Z 710/R, ZA 710/F, ZA 780, ZA 780/F, ZA 710, ZA 710/F			ZA 720/D, H 730/D, H 740/D		
Typ okna	maksymalne wymiary			maksymalne wymiary			maksymalne wymiary		
	szer. (m)	wys. (m)	pole pow. (m ²)	szer. (m)	wys. (m)	pole pow. (m ²)	szer. (m)	wys. (m)	pole pow. (m ²)
R, RU – okna	1,1	1,5	1,4	1,4	1,5	2,0	1,5	1,5	2,2
R, RU – drzwi	-	-	-	0,9	2,1	1,8	1,1	2,2	2,2
uchylno-przesuwne	-	-	-	1,0	2,1	1,9	1,5	2,2	3,1
harmonijkowe	-	-	-	0,9	2,1	1,8	-	-	-
uchylne	1,5	1,1	1,4	1,6	1,3	2,0	1,8	1,5	2,2
obrotowe	-	-	-	-	-	-	2,4	1,5	3,0
PROFILE	H 7130/D, H 7140/D								
drzwi wejściowe	1,2	2,3	2,5	-	-	-	-	-	-

› Trzeci sposób, to wyznaczenie maksymalnych pól powierzchni dla konstrukcji wykonanych z określonego typu skrzydeł okiennych. Dzieląc wielkość maksymalnego dopuszczalnego pola powierzchni przez przyjętą w projekcie szerokość skrzydła otrzymamy w wyniku maksymalny dopuszczalny wymiar wysokości skrzydła.

Przykład:

Załóżmy, że maksymalna dopuszczalna powierzchnia białego skrzydła drzwi balkonowych wynosi 2,25 m². Mamy do wykonania skrzydło o szerokości 90 cm, czyli 0,9 m. Jaka będzie dopuszczalna maksymalna wysokość skrzydła?

$$2,25 : 0,9 = 2,50 \text{ m}$$

Okna jedno i dwustronnie okleinowane

Pisząc o ograniczeniach technologicznych związanych z wymiarami nie sposób nie przypomnieć o koniecznym zmniejszeniu wymiarów skrzydeł okien kolorowych, jedno lub dwustronnie okleinowanych. Ze względu na właściwości fizykochemiczne PVC, okna okleinowane są bardziej podatne na negatywne oddziaływanie wysokich temperatur powstających w wyniku promieniowania słonecznego. Trwałość właściwości funkcjonalnych tego typu okien uzależniona jest przede wszystkim od rygorystycznego przestrzegania zasad doboru wzmocnień usztywniających oraz od koniecznego, w porównaniu do okien białych, dodatkowego ograniczenia wymiarów skrzydeł zgodnie z dokumentacją techniczną.

Proporcje wymiarowe

Kolejnym ograniczeniem związanym z wymiarami okien jest konieczność zachowania odpowiedniej proporcji długości boków skrzydeł. Dla skrzydeł rozwieranych albo uchylno-rozwieranych okien białych, powszechnie przyjmuje się, że wymiar szerokości skrzydła nie może przekraczać wymiaru jego wysokości o więcej niż 20% do 25%. Dla poprawnego funkcjonowania skrzydeł okien jednostronnie lub dwustronnie okleinowanych szerokość skrzydła nie powinna przekraczać wymiaru jego wysokości, a stosunek szerokości do wysokości skrzydła powinien wynosić maksymalnie 1:1.

7 / Okna typowe i nietypowe

Okna typowe są dostępne na polskim rynku już od... 80 lat! Pojęcie „okno typowe” zostało przejęte z terminologii obowiązującej od lat 30-tych XX wieku u producentów okien drewnianych. Aby okna z PVC mogły skutecznie konkurować z oknami drewnianymi i być zamiennie stosowane w obiektach budowlanych, pierwsi ich producenci opracowali zestaw konstrukcji okiennych o stałych rozmiarach, podziałach kwater i funkcjach otwierania. W ten właśnie sposób pojęcie „okien typowych” weszło do branży i zostało nieco później ugruntowane przyjęciem normy branżowej BN-85/7153-02. W tabeli poniżej przedstawiamy nieco „historyczne” już wymiary i funkcje jakie powinny posiadać najczęściej sprzedawane okna typowe z PVC-U:

Tabela wymiarów i funkcji okien typowych z PVC-U

TYP OKNA	SZEROKOŚĆ w mm	WYSOKOŚĆ w mm	ILOŚĆ SKRZYDEŁ	SPOSÓB OTWIERANIA
O1	565	535	1	U
O2	865	535	1	U
O3	1165	535	1	U
O3a	1465	535	1	U
O4	565	835	1	U
O5	865	835	1	U
O6	1165	835	1	U
O7	1465	835	1	U
O10 – O11	565	1135	1	UR
O14 – O15	865	1135	1	UR
O16 – O17	1165	1135	1	UR
O16a – O17a	1165	1135	2	R + UR
O18 – O19	1465	1135	2	R + UR
O20 – O21	1765	1135	2	R + UR
O22 – O23	2065	1135	2	R + UR
O26 – O27	565	1435	1	UR
O30 – O31	865	1435	1	UR
O32 – O33	1165	1435	1	UR
O32a – O33a	1165	1435	2	R + UR
O34a – O35a	1465	1435	2	R + UR
O34 – O35	1465	1435	1	UR
O36 – O37	1765	1435	2	R + UR

O38 – O39	2065	1435	2	R + UR
O42 – O43	565	1635	1	UR
O46 – O47	865	1635	1	UR
O48 – O49	1165	1635	2	R + UR
O50 – O51	1465	1635	2	R + UR
O52 – O53	1765	1635	2	R + UR
O54 – O55	2065	1635	2	R + UR
OB3 – OB4	865	2095	1	R
OB5 – OB6	865	2195	1	R
OB7 – OB8	865	2295	1	R

W okresie świetności „typówki”, który przypadł na ostatnie dwie dekady XX wieku, wszystkie okna PVC o wymiarach typowych posiadały:

- › Ściśle określony wymiar szerokości i wysokości
- › Ściśle określony niesymetryczny podział kwater okiennych
- › Ściśle określone odległości do osi słupka stałego w konstrukcjach wielodzielnych
- › Ściśle określony sposób i kierunek otwierania poszczególnych skrzydeł okiennych.

Rygorystyczne przestrzeganie wyżej wymienionych zasad dotyczących wymiarowania i konstrukcji okien typowych z PVC nie tylko dawało możliwość zastępowania nimi okien drewnianych, ale ułatwiało ich producentom racjonalne gospodarowanie trudno dostępnym szkłem zespolonym, a nawet samodzielną produkcję pakietów przeszkleń. Wymiarowa unifikacja prowadziła do znacznego zmniejszenia procentowych wielkości odpadów szkła w rozkrojach taflí.

Choć pojęcie „okna typowe” nadal funkcjonuje na polskim rynku okiennym, niewielu producentów stolarki PVC stosuje i ściśle przestrzega wszystkich zasad powodujących typowość wymiarów i konstrukcji, dlatego powiedzieliśmy o nich wcześniej „historyczne”. Jakie zasady są najczęstszym przedmiotem zmian?

- › **Wymiary** – w wielu przypadkach zaokrąglane są do pełnych centymetrów. Okno typowe O34 o wymiarach w tabeli 1465 x 1435, może mieć obecnie równie dobrze wymiar 1460 x 1430 jak i podobnie do okna drewnianego 1480 x 1450, a nadal będzie oferowane jako „typowe”.
- › **Podziały na kwatery** – wszystkie wymienione w tabeli okna dwuskrzydłowe miały podział niesymetryczny ze ściśle wyznaczoną odległością do osi podziału. Obecnie często są oferowane z podziałem symetrycznym albo niesymetrycznym, ale ustalonym dowolnie na przykład w proporcji 1/3 na 2/3.

› **Funkcje otwierania** – w typowych oknach jednodzielnych skrzydła posiadały wyłącznie funkcję uchylania lub rozwierania, obecnie sposób otwierania skrzydeł definiowany jest już dowolnie, a ze względu na poprawę komfortu obsługi większość z nich posiada funkcję uchylno-rozwieraną. Podobnie w oknach dwudzielnych spotyka się coraz częściej obie kwatery z funkcją uchylno-rozwieraną.

Odejście od ścisłego przestrzegania zasad wymiarowania i konstruowania okien typowych oraz dość dowolnie wprowadzane zmiany spowodowały, że aktualnie podział na okna typowe i nietypowe jest bardziej zabiegiem marketingowym niż wynikiem ogólnie przyjętego branżowego porozumienia. Warto o tym pamiętać w rozmowach z nabywcami i informować o ewentualnych zmianach, aby uniknąć roszczeń reklamacyjnych, a przede wszystkim zarzutu o stosowanie nieuczciwych praktyk handlowych.

8 / Komponenty do produkcji okien PVC

W rozdziale 2 przedstawiliśmy za normą PN-EN 12519:2007 szereg pojęć, które umożliwiają opisanie konstrukcji okna z PVC. Ten rozdział poświęcimy komponentom, albo jak kto woli elementom, z których może być ono wyprodukowane. Nie licząc wkrętów, podkładek i klocków dystansowych, najprostsze okno jednoskrzydłowe z funkcją uchylno-rozwieraną może składać się z około 40 różnych elementów, z czego lwia część przypadnie na zasuwnice, rozwórki, zaczepy i zawiasy, które na razie wrzucimy do wspólnego worka, tworząc z nich jeden komponent pod nazwą „okucia obwiedniowe”. Po tym ustaleniu, można powiedzieć, że podstawowymi elementami konstrukcji każdego okna z PVC będą:

- › Kształtowniki okienne
- › Szyby zespolone
- › Okucia obwiedniowe
- › Uszczelki
- › Stalowe kształtowniki wzmacniające.

Każdy z tych elementów spełnia w konstrukcji okiennej ściśle określone zadania. Warto powiedzieć o tym zagadnieniu nieco więcej, bo wielu sprzedawców, a za nimi wielu inwestorów, całkiem niestusznie przedstawia niektóre cechy komponentów, jako cechy okna. Bywa też na odwrót, pewne cechy produktu, błędnie przenoszone są na elementy konstrukcji.

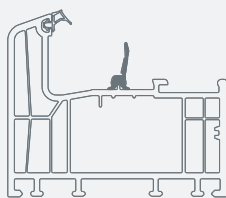
8.1 / Kształtowniki okienne

Opis właściwości profili okiennych można rozpocząć od dość przewrotnego pytania. Czy istnieją okna pięciokomorowe? Oczywiście, że... nie istnieją! Okna mogą być pięciokwaterowe, ewentualnie pięcioskrzydłowe, ale nigdy pięciokomorowe. Podział wewnętrznej przestrzeni na komory jest jedną z charakterystycznych cech kształtowników. Pojęcie „okna pięciokomorowe”, to jeden z najprostszych przykładów nieuprawnionego podawania pewnej cechy elementu konstrukcyjnego, ilości komór, jako cechy finalnego produktu. Działaniem odwrotnym polegającym na podawaniu pewnej cechy okna, jako cechy jednego z jego elementów jest mocno zakorzeniony błąd związany z określaniem wymiarów kształtowników okiennych. Dwa podstawowe wymiary okna, to szerokość i wysokość, a jakie są podstawowe wymiary kształtownika? Za chwilę odpowiemy na to pytanie, a przy okazji przedstawimy jeszcze kilka innych ciekawych zagadnień związanych z tym elementem konstrukcji każdego okna.

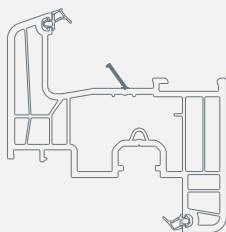
Normatywny podział kształtowników ze względu na funkcje

Mówiąc o podziałach kształtowników okiennych na odmiany, grupy lub kategorie nie można mieć na względzie wyłącznie podziałów dokonanych w obrębie danego systemu profili przez jego właściciela. Norma PN-EN 12608:2004 „Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi - Klasyfikacja, wymagania i metody badań” wprowadza pewien generalny podział kształtowników ze względu na funkcję jaką spełniają one w konstrukcji okiennej. Kształtowniki pełniące funkcje nośne nazywane są **profilami głównymi**, pozostałe, nie pełniące funkcji nośnej, to tak zwane **profile dodatkowe**. Poniżej w tabeli prezentujemy przykłady profili głównych, występujących w większości konstrukcji okiennych oraz profili dodatkowych.

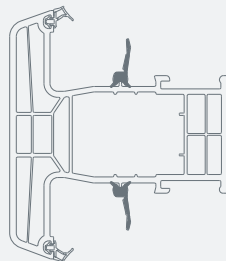
Profile główne



ościeznica

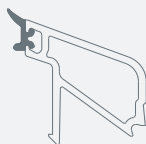


skrzydło

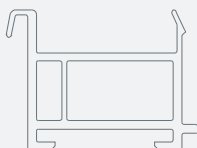


słupek stały

Profile dodatkowe



listwa przyszybowa



listwa transportowa



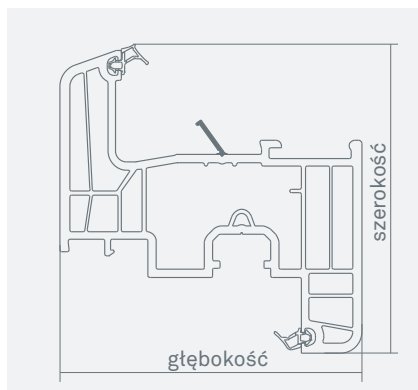
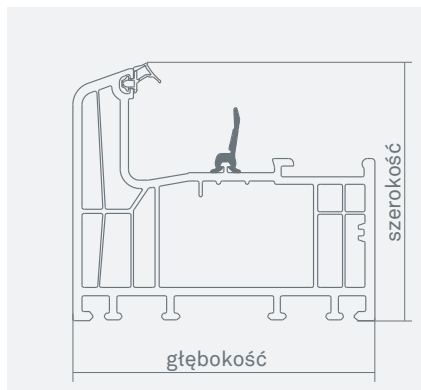
poszerzenie

Wymiary kształtowników okiennych

O sposobie wymiarowania okien pisaliśmy w części 6 niniejszego opracowania. Przedstawiając opis okna w projekcie albo ofercie, odpowiednim rysunkom konstrukcyjnym towarzyszą zazwyczaj wymiary szerokości „S” i wysokości „H” finalnego produktu. To właściwa metoda wymiarowania tylko wtedy, gdy

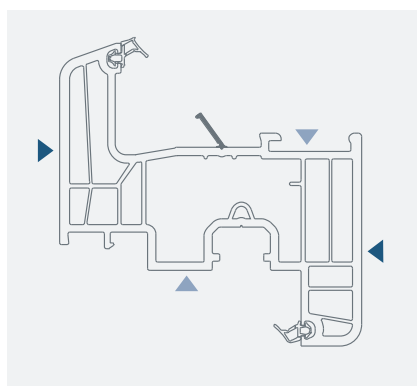
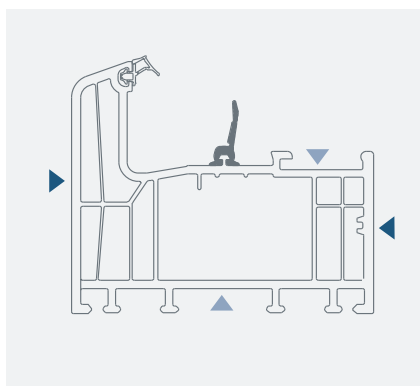
mamy do czynienia z figurą płaską. W naturze okno nie jest płaskie, okno to bryła, z tego właśnie powodu w normie PN-EN 12608:2004 przyjęto całkiem inną metodę podawania wymiarów kształtowników okiennych. Prawidłowe wymiarowanie kształtowników polega na podaniu wymiaru szerokości całkowitej „W” i głębokości „D”.

Jaki wymiar kształtownika jest jego szerokością, a jaki głębokością ilustrują dwa poniższe rysunki:



Normatywny podział kształtowników okiennych na klasy

Norma PN-EN 12608:2004 dzieli kształtowniki nie tylko ze względu na funkcje jakie pełnią w konstrukcji okiennej. Kolejny podział tworzony jest w oparciu o grubość ścian widocznych i niewidocznych. Jakież ściany kształtowników uznajemy za widoczne, a jakie za niewidoczne prezentujemy na poniższych rysunkach:



- ▶ ścianki widoczne
- ▶ ścianki niewidoczne

Norma PN-EN 12608:2004 dzieli kształtowniki okienne na klasy: A, B, C.

Do klasy A zaliczają się kształtowniki, w których grubości ścianki:

- › O powierzchni widocznej jest $\geq 2,8$ mm
- › O powierzchni niewidocznej jest $\geq 2,5$ mm.

Do klasy B zaliczają się kształtowniki, w których grubości ścianki:

- › O powierzchni widocznej jest $\geq 2,5$ mm
- › O powierzchni niewidocznej jest $\geq 2,0$ mm.

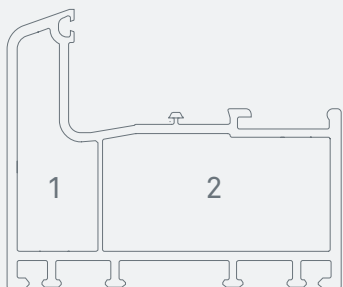
Dla kształtowników klasy C norma nie ustala żadnych wymagań, co do grubości ścianek widocznych i niewidocznych. Minimalną wartość grubości ścianki widocznej, jak i niewidocznej powinien zadeklarować producent.

Mówiąc o klasie kształtowników odniesiemy się przy okazji do pewnego aspektu marketingowego związanego z tym zagadnieniem. Poszukując informacji o kształtownikach okiennych łatwo natknąć się na informację sugerującą, że profile klasy A i okna z nich wykonane są lepsze od profili i okien klasy B. Ten pogląd trudno byłoby udowodnić. **Klasa kształtownika nie ma wpływu na wartość którejkolwiek z właściwości okien** określonych normą PN-EN 14351-1+A1:2010. Większa grubość ścianek widocznych i niewidocznych może sprawić, że dany przekrój kształtownika PVC będzie charakteryzował się nieco większą wartością momentu bezwładności, co nie zmienia faktu, że moduł Younga i bezwładność samego kształtownika nie jest uwzględniana w obliczeniach statycznych okien. Klasa profilu mogłaby mieć też wpływ na nośność zgrzanych naroży. Tu jednak ze względu na wymiarowe „widełki” w poszczególnych klasach, w teorii, równie dobrze można założyć, że ścianka widoczna profilu w klasie A ma grubość 2,81 mm, a w klasie B 2,79 mm. Co prawda, kształtowniki znajdują się w różnych klasach, ale różnica grubości ścian widocznych wynosi zaledwie 0,02 mm. Tyle, co grubość jednego włosa! W wynikach badań okien będzie to po prostu niezauważalne.

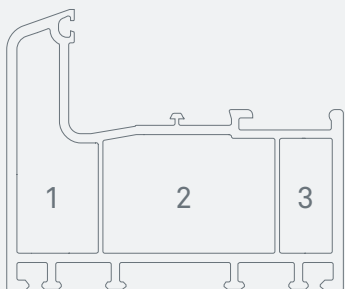
Umowny podział kształtowników ze względu na ilość komór wewnętrznych

Ilość wewnętrznych komór kształtowników jest ulubionym tematem rozmów toczonych w salonach sprzedaży. Od lat krążą po rynku dwa całkiem błędne przekonania. Pierwsze, to takie, że ilość komór ma decydujący wpływ na poprawę przenikalności cieplnej kształtownika, a przez to i całego okna. Drugie, że szerokość komory powinna wynosić minimum 5 mm, szczególnie w kształtownikach klasy A wg. PN-EN 12608:2004. Aby bliżej przyjrzeć się tym

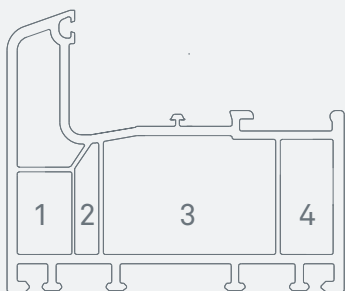
zagadnieniom, na początek powinniśmy prześledzić, choćby na przykładzie różnych ram ościeżnic systemów okiennych INOUTIC / DECEUNINCK, jak w okresie kilkunastu ostatnich lat zmieniała się wewnętrzna konstrukcja kształtowników i podział przestrzeni na pojedyncze komory.



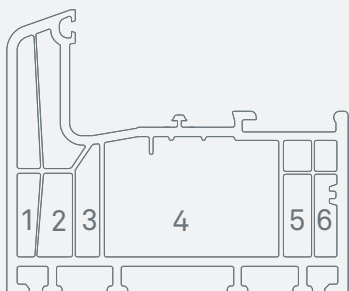
Kształtownik dwukomorowy



Kształtownik trzykomorowy



Kształtownik czterekomorowy



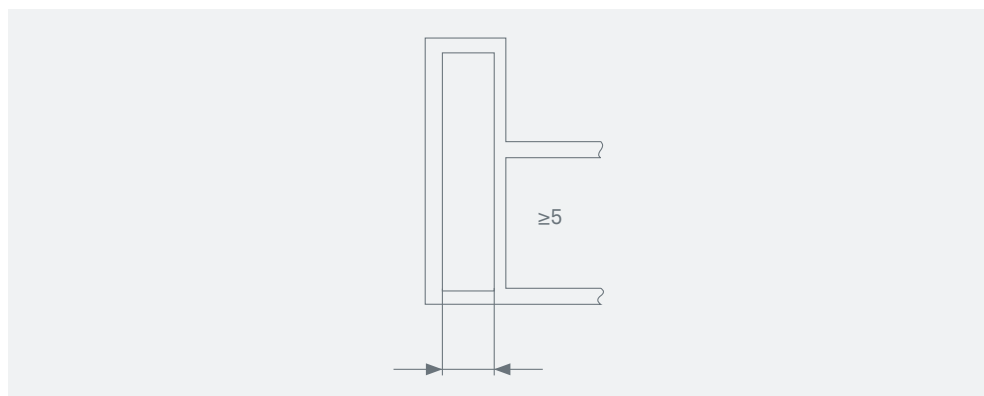
Kształtownik sześciekomorowy

Z powyższych rysunków jednoznacznie wynika, że na przestrzeni czasu liczba komór w kształtownikach ciągle rośnie. Wielu sprzedawców próbuje przekonywać, że powodem jest dążenie do obniżania wartości współczynnika przenikania ciepła kształtownika. Czy to może być prawdą? Niestety nie. Dlaczego? Z tego samego powodu, z którego wielkość Waszych mieszkań nie zwiększy się, jeśli wstawicie tylko kilka dodatkowych ścianek działowych. Aby mówić o wpływie ilości komór na wartość współczynników przenikania ciepła profili i okien, przyrostowi ilości komór musi towarzyszyć zmiana wymiarów kształtownika, a w szczególności jego głębokości.

Dzięki niskiej przewodności cieplnej, której wartość obliczeniową norma PN-EN 12524:2003 ustala na poziomie $\lambda = 0,025 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, powietrze zamknięte w komorach kształtownika po zgrzaniu naroży, staje się naturalnym izolatorem. Im większy wymiar głębokości kształtownika, tym więcej w nim powietrza, co przy właściwej konstrukcji, ilości i rozmieszczeniu komór powinno sprawiać, że jego przenikalność cieplna będzie niewielka, a okno „cieplejsze”.

Mówiąc o wewnętrznych komorach kształtowników warto dodać, że norma PN-EN 12608:2004 nie ustanawia żadnych wymagań, co do ich szerokości. Skąd więc bierze się powtarzane tu i ówdzie twierdzenie, że szerokość komór kształtownika powinna wynosić minimum 5 mm, szczególnie w profilach klasy A?

Pusta komora w ramie z tworzywa sztucznego



Wydaje się to być zwykłą nadinterpretacją treści załącznika informacyjnego D, pkt. D.2 normy PN-EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.”

Preferowanymi metodami ustalania wartości współczynnika przenikania ciepła ram są metody obliczania komputerowego (np. elementów skończonych, różnic skończonych, elementów brzegowych) zgodnie z ISO 10077-2 oraz pomiarów bezpośrednich z zastosowaniem metod skrzynki grzejnej zgodnie z EN 12412-2. Jeśli żadna inna informacja nie jest dostępna, to w obliczeniach okien pionowych dla odpowiadających im typów ram można stosować wartości zaczerpnięte z tablic i wykresów załącznika D normy PN-EN ISO 10077-1:2007.

W tablicy D1 załącznika podano wartości współczynnika przenikania ciepła U_f dla ram z tworzyw sztucznych ze wzmocnieniami metalowymi. Twórcy normy objaśniają jednocześnie, że podane wartości dotyczą tak zwanych „profilu pustych”, w których odległości pomiędzy ścianami każdej „pustej komory” wynoszą, co najmniej 5 mm. Tego zapisu i objaśnienia nie powinno interpretować się jako jakiegokolwiek wymagania, co do odległości pomiędzy ściankami wewnętrznymi kształtownika i szerokości komór. To wyłącznie informacja, że dane w tablicy raczej nie powinny być wykorzystywane w obliczeniach przenikalności cieplnej okien pionowych wykonanych z ram o odmiennej konstrukcji.

Wymagania normatywne dla kształtowników okiennych z PVC-U

Jednym z „ulubionych” pytań nabywców okien jest: „Czy profil X jest lepszy od profilu Y”. Większość sprzedawców próbuje na nie odpowiedzieć przedstawiając właśnie informacje o komorach, klasach i wymiarach. Kłopot w tym, że to dość krucha podstawa do dokonywania porównań.

Norma PN-EN 12608:2004 podaje szereg wymagań, które powinny spełniać wszystkie kształtowniki okienne z PVC-U. Dotyczą one materiału, z którego wykonano kształtowniki, ich wyglądu, wymiarów i tolerancji oraz masy kształtowników głównych. Za treścią przywołanej normy można również wyspecyfikować właściwości kształtowników oraz związane z tym normy klasyfikacyjne i badawcze. W tabeli poniżej prezentujemy przykład takiej specyfikacji:

Odporność kształtowników głównych na uderzenie spadającego ciężarka	PN-EN 477:1997 Kształtowniki z nieplastifikowanego polichloru winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Określenie odporności kształtowników głównych na uderzenie spadającego ciężarka
Zachowanie się po wygrzewaniu w temperaturze 150°C	PN-EN 478:1997 Kształtowniki z nieplastifikowanego polichloru winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Wygląd po wygrzewaniu w temperaturze 150°C – Metoda badania

Oznaczenie skurczu termicznego	PN-EN 479:1997 Kształtowniki z nieplastifikowanego poli-chlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie skurczu termicznego
Oznaczenie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne	PN-EN 513:2002 Kształtowniki z niezmiękzonego polichloru winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne
Zgrzewalność	PN-EN 514:2002 Kształtowniki z niezmiękzonego polichloru winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T
Trwałość barwy	PN-EN 513:2002 Kształtowniki z niezmiękzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne PN-EN ISO 105-A01:2010 Tekstyliia – Badania odporności wybarwień – Część A01: Ogólne zasady badań
Badanie udarności po starzeniu	PN-EN ISO 179-2:2001 Tworzywa sztuczne – Oznaczenie udarności metodą Charpy’ego – Instrumentalne badanie udarności

W ten sposób okazuje się, że to nie komory i klasy, ale dopiero szczegółowa wiedza o zakresie i poziomie w jakim konkurujące kształtowniki spełniają wymagania normy PN-EN 12608:2004 pozwala je oceniać i porównywać w sposób rzeczowy i miarodajny. Niezależnie od bezpośrednich porównań różnych odmian kształtowników okiennych, należy wiedzieć, że takie parametry jak moduł Younga, przewodność cieplna, gęstość, powierzchnia i kształt przekrojów każdego z nich, użytego jako element konstrukcji okiennej, wpływa bezpośrednio lub może wpływać na następujące właściwości eksploatacyjne okna specyfikowane przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010:

- › Odporność na obciążenie wiatrem
- › Wodoszczelność
- › Substancje niebezpieczne
- › Przepuszczalność powietrza
- › Właściwości akustyczne
- › Przenikalność cieplna
- › Siły operacyjne
- › Wytrzymałość mechaniczna
- › Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie
- › Odporność na włamanie.

8.2 / Szyby zespolone

Trudno wyobrazić sobie w sprawnym technicznie budynku okno bez jakiegokolwiek szyby. W zależności od typu konstrukcji okiennej powierzchnia przeszklona może stanowić od 45% dla niewielkiego okna piwnicznego, do 95% powierzchni całkowitej w przypadku oszklenia stałego. Tak znaczny udział powierzchni przeszklonych w powierzchni całej konstrukcji powoduje, że właściwości szyb zespolonych mogą w znaczący sposób wpływać i kształtować poziom właściwości eksploatacyjnych i użytkowych każdego okna, a umiejętność ich właściwego doboru przyczynia się bezpośrednio do spełnienia przez produkt wymagań podstawowych i szczegółowych określonych w przepisach prawa budowlanego, przepisach techniczno-budowlanych i postanowieniach specyfikacji technicznych. Zanim jednak powstanie odpowiednia szyba zespolona i całe okno, najpierw musi zostać wyprodukowane szkło o określonych właściwościach fizykochemicznych i to od omówienia podstawowych właściwości szkła warto rozpocząć ten rozdział.

Skład szkła

Stosowane w budownictwie szkła sodowo-wapniowo-krzemianowe mają następujący skład:

- › Substancja szkłodwórcza – krzemionka (70-72%) wprowadzana za pomocą piasku kwarcowego;
- › Tlenek sodu (ok. 14%) wprowadzany za pomocą węgla sodu (topnik) lub siarczanu sodu (substancja klarująca);
- › Stabilizator – tlenek wapnia (ok. 10%) wprowadzany za pomocą mączki wapiennej;
- › Inne tlenki, np. tlenek glinu lub magnezu, które poprawiają własności fizyczne szkła, zwłaszcza odporność na działanie czynników atmosferycznych. Przy niektórych rodzajach szkła, dodatek określonych tlenków metali (np.: kobalt i nikiel barwią szkło na szaro, a tlenek żelaza barwi szkło na niebiesko) pozwala na barwienie szkła w masie.

Własności mechaniczne szkła

Gęstość szkła wynosi $2,5 \text{ g/cm}^3$. W przypadku szkła płaskiego, tafla o powierzchni 1 m^2 i grubości 1 mm posiada masę $2,5 \text{ kg}$. Masa właściwa szkła, wyrażona w jednostkach urzędowego systemu miar, wynosi 2500 kg/m^3 . Można przyjmować, że masa jednego metra kwadratowego szyby (szkła) o grubości 4 mm wynosi 10 kg .

Wytrzymałość szkła na ściskanie jest bardzo wysoka i wynosi 1000 N/mm, czyli 1000 MPa. Oznacza to, że rozbicie sześcienniej kostki szkła o bokach długości 1 cm x 1 cm x 1 cm wymaga obciążenia rzędu 10 ton!

Przy poddawaniu szkła zginaniu, jedna jego powierzchnia ulega ściskaniu, druga rozciąganiu. Wytrzymałość szkła na zginanie wynosi:

- › 40 MPa (N/mm²) w przypadku niehartowanego szkła float
- › 120-200 MPa (N/mm²) w przypadku szkła hartowanego (w zależności od grubości, obróbki krawędziowej i typu konstrukcji).

Szkło jest materiałem idealnie sprężystym, niepodlegającym trwałym odkształceniom. Jest również jednak materiałem bardzo kruchym, co oznacza, że przy przyłożeniu rosnącej siły zginającej, szkło ulega pęknięciu bez żadnych uprzednich objawów. Moduł Younga „E” (współczynnik sprężystości wzdłużnej) określa, jaką siłę rozciągającą należałoby teoretycznie przyłożyć do pręta szkła, aby spowodować podwojenie jego długości pierwotnej. Wyraża się on w jednostkach siły na jednostkę powierzchni i zgodnie z europejskimi normami, wartość modułu Younga dla szkła wynosi:

$$E = 7 \times 10^{10} \text{ Pa} = 70 \text{ GPa}$$

W przypadku, gdy pręt szkła poddany zostanie rozciąganiu, jego przekrój ulegnie zwężeniu (skurczeniu poprzecznemu). Współczynnik Poissona (współczynnik odkształcenia poprzecznego) jest, to stosunek względnego odkształcenia poprzecznego rozciąganego pręta do jego wydłużenia względnego w kierunku rozciągania. W przypadku szkła budowlanego wartość współczynnika Poissona wynosi 0,2.

Rozszerzalność liniowa materiału wyraża się jako współczynnik określający wydłużenie materiału na jednostkę długości przy wzroście temperatury o 1°C. Współczynnik ten jest zazwyczaj podawany dla zakresu temperatur od 20 do 300 °C. Współczynnik rozszerzalności liniowej szkła wynosi $9 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$.

Przykład

Tafla szkła o długości 2.000 mm (2 m), w przypadku ogrzania o 30°C, ulegnie wydłużeniu o:

$$2000 \times 9 \times 10^{-6} \times 30 = 0,54 \text{ mm}$$

Podwyższenie temperatury o 100 °C powoduje wydłużenie 1 m szkła o około 1 mm.

W tabeli poniżej na podstawie informacji technicznej Saint-Gobain Glass podajemy współczynniki rozszerzalności liniowej niektórych innych materiałów oraz odniesienie tych wartości do rozszerzalności liniowej szkła:

Współczynnik rozszerzalności liniowej		Przybliżony stosunek w odniesieniu do szkła
Drewno (jodła)	4×10^{-6}	0,5
Cegła	5×10^{-6}	0,5
Kamień (wapniony)	5×10^{-6}	0,5
Szkło	9×10^{-6}	1
Stal	12×10^{-6}	1,4
Cement	14×10^{-6}	1,5
Glin	23×10^{-6}	2,5
Polichlorek winylu PCW	23×10^{-6}	8

Ze względu na niską przewodność cieplną szkła, częściowe rozgrzanie lub schłodzenie tafli szklanej wywołuje naprężenia, które mogą powodować jej pękanie „pod wpływem czynników termicznych”. Dla okien PVC najbardziej powszechny przykład ryzyka pęknięcia szkła pod wpływem naprężeń termicznych dotyczy krawędzi szyby zespolonej osadzonej we wrębie szklenia kształtownika okiennego. Krawędzie poddane działaniu promieni słonecznych rozgrzewają się wolniej niż pozostała powierzchnia szyby. Jeśli warunki montażu lub użytkowania mogą powodować wysokie różnice temperatur na powierzchni szkła, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności w zakresie montażu i obróbki krawędziowej szkła. Warto pamiętać, że dzięki dodatkowej obróbce cieplnej (hartowanie) szkło wytrzymuje różnice temperatur od 150 do 200 °C.

Budowa szyby zespolonej

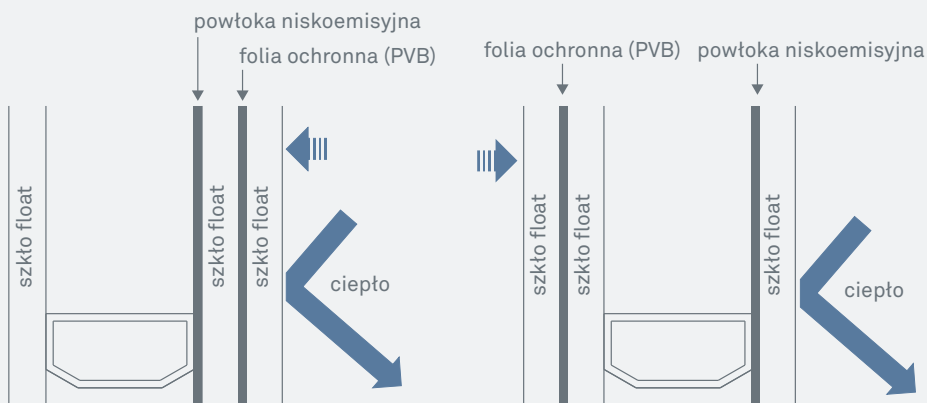
Podstawowym typem szyby zespolonej powszechnie wykorzystywanym w przeszkleniach konstrukcji okiennych z PVC są jednokomorowe szyby niskoemisyjne, nazywane np. termofloat. Tak skonstruowana nazwa pochodzi od sposobu produkcji szkła (float) i podstawowej właściwości szyby, czyli niskiej przenikalności cieplnej (termo). Na rysunku poniżej przedstawiamy schemat budowy jednokomorowej szyby termofloat:

Rys. 1



Ze względu na ilość tafli szkła użytych do wyprodukowania tak zwanego pakietu szyby zespolonej, aktualnie dostępne na rynku pakiety dzielimy na jedno, dwu lub trzykomorowe. W związku z tym, że wiele właściwości szyby zespolonej zależy od miejsca, w którym znajdują się pewne specyficzne elementy jej konstrukcji, na przykłąd folie lub powłoki niskoemisyjne, na prezentowanym poniżej schemacie pokazano również prawidłowy sposób ustalania i określania pozycji ich występowania (pozycja #1.... pozycja #8).

Rys. 2

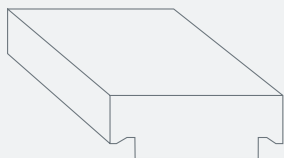


„Ciepła ramka” – ramka o ulepszonych właściwościach cieplnych

Elementem konstrukcyjnym każdej szyby zespolonej jest ramka dystansowa, która oddziela od siebie pojedyncze tafle szyb, ale również łączy je w strefie brzegowej. Od wielu lat podstawowym materiałem wykorzystywanym do produkcji ramek dystansowych jest aluminium. Pojawiająca się także w budownictwie potrzeba wdrażania technologii energooszczędnych zmusiła konstruktorów okien do poszukiwania rozwiązań, które będą przyczyniać się do ograniczania strat energii przenikającej przez przegrody przeszkłone. Szybko okazało się, że jednym z najstabszych ogniw w tym zakresie zaczyna być miejsce styku szyby zespolonej z kształtownikiem skrzydła i strefa brzegowa szyby zespolonej. Powodem powstawania mostka cieplnego w tym obszarze i zwiększonego przepływu energii od ciepłej szyby wewnętrznej w kierunku zimnej szyby zewnętrznej była wysoka przewodność cieplna aluminium stosowanego do produkcji ramek dystansowych. Konieczne stało się opracowanie technologii produkcji szyb zespolonych z ramkami dystansowymi wykonanymi z materiałów o niższej wartości współczynnika przewodzenia ciepła λ niż aluminium. Aktualnie aluminium jest coraz częściej zastępowane stalą, stalą szlachetną lub tworzywami sztucznymi. Wartości obliczeniowe współczynnika przewodzenia ciepła λ dla niektórych materiałów wykorzystywanych do produkcji ramek dystansowych na podstawie normy PN-EN 12524:2003 przedstawia poniższa tabela.

Materiał	Wartość obliczeniowa współczynnika przewodzenia ciepła λ W/(m ² * K)
Aluminium	160
Stal	50
Stal szlachetna (nierdzewna)	17
Tworzywa sztuczne (poliwęglany)	0,20

Rys. 3



Zastosowanie w produkcji szyb zespolonych ramek dystansowych wykonanych z materiałów innych niż aluminium pozwoliło na ograniczenie strat ciepła powodowanego przez mostek cieplny Ψ na styku szyby z kształtownikiem okna. Wraz z wprowadzeniem nowych typów ramek dystansowych pojawiło się na rynku pojęcie „ciepła ramka”. Czy o każdej nie-aluminiowej ramce dystansowej można powiedzieć, że jest „ciepłą ramką”? Niestety nie można.

O ile znana jest wartość obliczeniowa współczynnika przewodzenia ciepła λ materiałów z jakich wykonane są ramki o tyle ze względu na mniej lub bardziej

skomplikowany kształt ramek dystansowych oraz technologie ich produkcji, w których łączone są różne materiały, zdecydowanie trudniej jest określić parametry cieplne dla samej ramki. Pierwszą próbę ustalenia wymagań minimalnych dla „ciepłych ramek” dystansowych podjęto w projekcie załącznika niemieckiej normy DIN V 4108-4:2002-02 „Krawędź szyby zespolonej o ulepszonych właściwościach cieplnych”.

W polskim systemie norm zagadnienie to, podjęte zostało w załączniku E do normy PN-EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne”, w którym stwierdza się, że ramka o ulepszonych właściwościach cieplnych jest definiowana przez poniższe kryterium:

$$\Sigma (d \cdot \lambda) \leq 0,007 \text{ W/K}$$

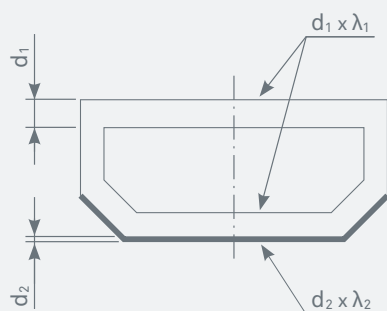
gdzie:

d – grubość ściany ramki wyrażona w metrach

λ – przewodność cieplna materiału ramki w W/(m · K)

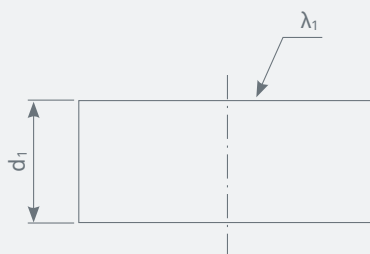
Przykładowe sprawdzające obliczenie dla ramki dystansowej pustej lub litej powinno odbywać się według następujących zasad:

Rys. 4



a) Ramka pusta

$$\Sigma (d \cdot \lambda) = 2(d_1 \cdot \lambda_1) + (d_2 \cdot \lambda_2)$$



b) Ramka lita

$$\Sigma (d \cdot \lambda) = d_1 \cdot \lambda_1$$

Ciepła ramka – ekonomia i użyteczność

Zadaniem okna energooszczędnego jest przede wszystkim ograniczenie strat energii cieplnej odbywającej się przez to okno. Należy przyjąć, że im niższy określony metodą badawczą lub obliczeniową współczynnik przenikania ciepła okna U_w , tym mniejsze straty ciepła przez to okno. „Ciepła ramka”, a właściwie wartość liniowego współczynnika przenikania ciepła Ψ jest jednym z bardzo

istotnych argumentów niezbędnych do prawidłowego, zgodnego z normą PN-EN ISO 10077-1:2007 obliczenia współczynnika przenikania ciepła U_w całego okna. Poniżej podajemy wzór na obliczanie współczynnika przenikania ciepła okna znajdujący się w przywołanej normie.

$$U_w = \frac{(A_f \times U_f) + (A_g \times U_g) + (\Psi \times L_g)}{(A_f \times A_g)}$$

gdzie:

U_w – wartość współczynnika przenikania ciepła przez okno [$W/(m^2 \cdot K)$]

A_f – pole powierzchni ramy okiennej [m^2]

U_f – współczynnik przenikania ciepła przez ramę okienną [$W/(m^2 \cdot K)$]

A_g – pole powierzchni szyby zespolonej [m^2]

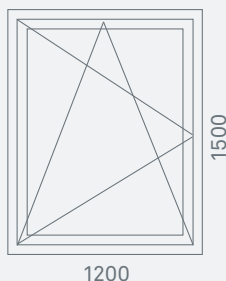
U_g – współczynnik przenikania ciepła szyby zespolonej [$W/(m^2 \cdot K)$]

L_g – obwód krawędzi szyby zespolonej (także długość szprosów międzyszybowych) [mb]

Ψ – liniowy współczynnik przenikania ciepła przez krawędź [$W/(m^2 \cdot K)$]

W tabeli pokazujemy w jaki sposób zmiana wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła Ψ wynikająca z zastosowania różnego typu ramek dystansowych wpływa na końcową wartość współczynnika przenikania ciepła U_w przy stałej wartości pozostałych argumentów.

Rys. 5



A	A_f	U_f	A_g	U_g	L	Rodzaj ramki	Ψ	U_w
1,800	0,458	1,100	1,342	0,700	4,672	aluminiowa	0,075	0,997
1,800	0,458	1,100	1,342	0,700	4,672	Chromatech stal nierdzewna	0,048	0,926
1,800	0,458	1,100	1,342	0,700	4,672	TPS	0,037	0,898
1,800	0,458	1,100	1,342	0,700	4,672	Swisspacer V	0,032	0,885

W zależności od rodzaju „ciepłej ramki” dystansowej użytej do wykonania szyby zespolonej okna energooszczędnego i wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła Ψ , współczynnik przenikania ciepła U_w ulega obniżeniu od 7,7% do 11% w stosunku do tego samego okna wyposażonego w taką samą szybę zespoloną tylko ze standardową ramką aluminiową.

Jakie jeszcze użyteczne zalety oprócz obniżenia współczynnika przenikania ciepła okna przynosi stosowanie „ciepłych ramek”? Pozwalają one także na podniesienie temperatury okna od strony pomieszczenia na styku ramy i szyby zespolonej. W efekcie następuje znaczne ograniczenie zjawiska kondensacji pary wodnej w tym obszarze. Wyższa temperatura na krawędzi szyby wewnętrznej w pakiecie szyby zespolonej, pozwala nawet na kilkuprocentowy wzrost względnej wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy tej podwyższonej wilgotności w określonych warunkach, przy zastosowaniu tradycyjnej ramki aluminiowej woda z pewnością wykraplałaby się na powierzchni szyby.

Poniżej przedstawiamy tabelę obrazującą zakres opisanego zjawiska dla okien PVC, opartą o wyniki badań firmy PressGlas w warunkach gdy temperatura zewnętrzna wynosi 0°C, a temperatura wewnętrzna w pomieszczeniu wynosi 20°C.

Temperatura zewnętrzna w°C	Temperatura wewnętrzna w pomieszczeniu w°C	Rodzaj okna	Materiał ramki dystansowej	Temperatura na krawędzi szyby wewnętrznej w pakiecie szyby zespolonej w°C	Wilgotność względna na krawędzi szyby wewnętrznej w %
0	20	PVC	Aluminium	11,1	56,2
0	20	PVC	Stal szlachetna	12,5	62,3
0	20	PVC	Tworzywo sztuczne	13,2	64,3

Podsumowując, zastosowanie „ciepłej ramki” do budowy szyby zespolonej może wywierać znaczący wpływ na dwa istotne parametry każdego okna. Na przenikalność cieplną odpowiedzialną za ograniczanie strat energii przez to okno oraz na temperaturę punktu rosy na styku szyby z kształtownikami okna, co z kolei ma znaczenie dla komfortu użytkowania zarówno okna, jak i pomieszczeń, w których ono się znajduje.

Podstawowe funkcje szyb zespolonych

Funkcje jakie spełnia w konstrukcji okiennej każda szyba zespolona są bardzo zbliżone do funkcji okna, o których pisaliśmy w części pierwszej Przewodnika. To od budowy pakietu szyby zespolonej oraz rodzaju zastosowanego szkła zależy poziom indywidualnie określanych właściwości związanych z:

- › Izolacyjnością termiczną
- › Izolacyjnością akustyczną
- › Ochroną zdrowia, życia i mienia
- › Wykorzystaniem promieniowania słonecznego.

Izolacyjność termiczna szyb zespolonych

Z reguły, każda szyba zespolona oddziela od siebie dwa środowiska, w których panuje różna temperatura. Taka sytuacja powoduje, iż mamy do czynienia ze zjawiskiem przekazywania ciepła ze środowiska cieplejszego do środowiska chłodniejszego.

Istnieją trzy mechanizmy umożliwiające wymianę ciepła przez przegrodę:

- › **Przewodnictwo**, czyli przekazywanie ciepła w ramach jednego ciała lub między dwoma ciałami pozostającymi w bezpośrednim kontakcie. Podczas takiego przekazywania ciepła materia nie ulega przemieszczeniu. Ilość ciepła przekazywana między dwoma powierzchniami szyby zależy od różnicy temperatur między nimi oraz od przewodności cieplnej materiału. Przewodność cieplna szkła wynosi: $\lambda = 1,0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.
- › **Konwekcja**, czyli przekazywanie ciepła między powierzchnią ciała stałego, a płynem lub gazem. Podczas takiego przekazywania ciepła materia ulega przemieszczeniu.
- › **Promieniowanie**, czyli przekazywanie ciepła między dwoma ciałami o różnych temperaturach. W temperaturach pokojowych promieniowanie cieplne odbywa się w zakresie promieni podczerwonych o długości fali powyżej $5 \mu\text{m}$. Jest ono proporcjonalne do emisyjności obu ciał uczestniczących w wymianie.
- › **Emisyjność**, to stosunek zdolności emisyjnej promieniowania danego ciała, do zdolności emisyjnej ciała doskonale czarnego. Im niższa emisyjność, tym słabsze przekazywanie ciepła poprzez promieniowanie. Emisyjność szkła ϵ_n bez powłoki wynosi 0,89. Emisyjność szkła z tak zwaną powłoką niskoemisyjną może wynosić $\epsilon_n < 0,04$.

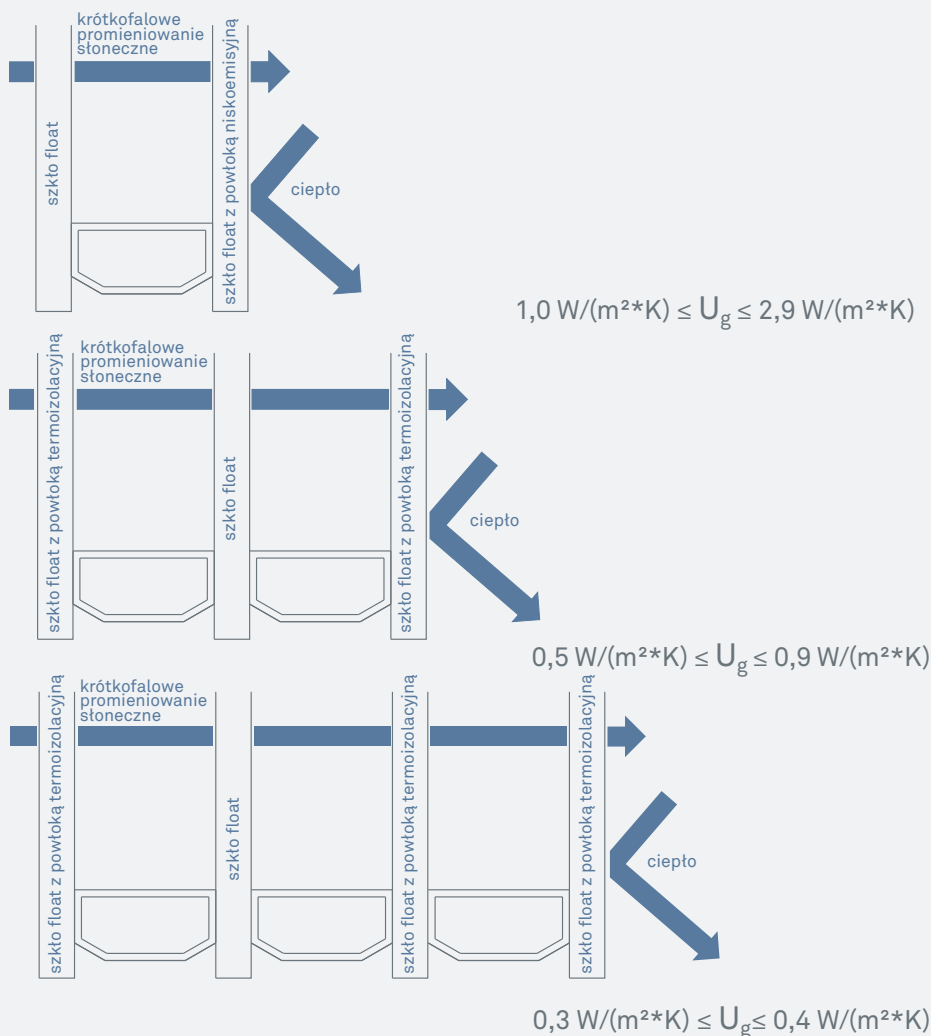
Wymiana ciepła między przegrodą, a powietrzem następuje metodą przewodnictwa i konwekcji, a między przegrodą, a otoczeniem metodą promieniowania. Suma wartości tych zjawisk przekazywania ciepła jest umownie podawana dla określonej prędkości wiatru, emisyjności i temperatur spotykanych normalnie w budownictwie.

Przechodzenie ciepła przez przegrodę w ramach procesów przewodnictwa, konwekcji i promieniowania wyraża się za pomocą wartości U . Jest to ilość ciepła, jaka przechodzi przez 1 m^2 przegrody przy różnicy temperatur po obu stronach przegrody wynoszącej 1°C (K).

Szklana przegroda może mieć postać szyby pojedynczej lub szyby zespolonej, pozwalającej uzyskać lepszą izolację termiczną. Zasada działania szyby zespolonej

polega na połączeniu dwóch tafli szkła z zamkniętą przestrzenią międzyszybową wypełnioną suchym gazem, co ogranicza wymianę ciepła metodą konwekcji i pozwala wykorzystać niską przewodność cieplną powietrza. Poniżej pokazujemy schematy budowy najczęściej spotykanych na rynku pakietów szyb zespolonych wraz z charakterystycznymi dla nich wartościami współczynnika przenikania ciepła U_g .

Rys. 6



Warunkiem poprawy wartości współczynnika U szyby zespolonej jest ograniczanie przekazywania ciepła w ramach procesów przewodnictwa, konwekcji i promieniowania. Ponieważ nie ma możliwości oddziaływania na współczynniki powierzchniowej wymiany ciepła, możemy wyłącznie dążyć do zmniejszenia wymiany ciepła między dwoma taflami szyby zespolonej. Na razie odbywa się to przede wszystkim

w drodze zwiększania odległości pomiędzy taflami szkła w pakiecie, wypełnieniem przestrzeni między szybami gazem szlachetnym innym niż argon, na przykład kryptonem oraz odpowiednim doбором i rozmieszczeniem powłok niskoemisyjnych.

Izolacyjność akustyczna szyb zespolonych

Samochody, tramwaje, pociągi, trasy szybkiego ruchu, centra handlowe, zakłady przemysłowe, osiedlowe place zabaw, boiska, a nawet sąsiad majsterkowicz w bloku naprzeciwko, to potencjalne źródła wszędobylskiego, nieustannego i irytującego hałasu. Czy szyby zespolone mogą nam pomóc w ograniczaniu poziomu hałasu? Z pewnością tak. Jednak zanim użyjemy szkła do bezpośredniej walki z hałasem, na wstępie kilka ważnych informacji o nim samym.

Hałas, to bodziec dźwiękowy, wywołowany przez drgania lub fale, rozprzestrzeniające się w powietrzu, płynie lub ciele stałym (np. w ścianie). Są to minimalne zmiany ciśnienia powietrza, które są rejestrowane przez bębenek naszego ucha. „Słyszalne” zmiany ciśnienia powietrza mieszczą się w przedziale od 0,00002 Pa do 20 Pa. Dla porównania wartość ciśnienia atmosferycznego wynosi około 100 000 Pa.

Hałas składa się z dźwięków o różnej wysokości tonu (częstotliwości). Częstotliwość wyraża się w hercach (Hz = liczba drgań na sekundę). Im wyższy ton, tym więcej przypada drgań na sekundę. Ucho ludzkie słyszy dźwięki o częstotliwości między 16, a 20.000 Hz. Akustyka w budownictwie uwzględnia tylko dźwięki w przedziale 50-5000 Hz, podzielone na pasma jednooktawowe (każda kolejna częstotliwość jest dwukrotnie wyższa od poprzedniej) lub 1/3 oktawy.

Natężenie hałasu („siła”) może być odczuwane jako duże, albo małe. Ucho rejestruje zmiany ciśnienia między 0,00002 Pa, a 20 Pa. Ponieważ jest to bardzo szeroki zakres, do określania „siły” hałasu posługujemy się podziałką logarytmiczną. Zgodnie z tą podziałką natężenie hałasu wyraża się w decybelach (dB), przy czym początek skali 0 dB, to próg słyszalności, poniżej którego ucho ludzkie niczego nie rejestruje, natomiast 140 dB, to próg bólu.

Hałas liczony w decybelach

Liczone w decybelach, $1 + 1$ nie równa się 2! Dwa źródła akustyczne o natężeniu 50 dB każde, wytwarzają w sumie hałas o natężeniu... 53 dB. Podwojenie źródła hałasu wywołuje zwiększenie jego natężenia o 3 dB. Aby zwiększyć natężenie hałasu o 10 dB, należy dziesięciokrotnie zwiększyć liczbę źródeł hałasu. Ucho ludzkie nie reaguje na poziom natężenia hałasu w sposób liniowy. Podwyższenie natężenia hałasu o 10 dB (czyli dziesięciokrotne zwiększenie ilości źródeł hałasu) jest odbierane przez nasze ucho jako jego podwojenie. Konsekwencje tego zjawiska są następujące:

- › Obniżenie natężenia hałasu o 1 dB jest zaledwie słyszalne
- › Obniżenie natężenia hałasu o 3 dB jest słyszalne
- › Obniżenie natężenia hałasu o 10 dB o połowę zmniejsza odczucie hałasu

Wrażliwość akustyczna ucha ludzkiego jest różna dla różnych częstotliwości dźwięków. Przy dźwiękach niskich jego wrażliwość jest mniejsza. Aby uwzględnić to zjawisko, dokonuje się ważenia fizycznych poziomów natężenia hałasu według krzywej, zwanej krzywą „A”. Poziomy natężenia hałasu wyrażone w dB (A) lepiej odzwierciedlają dyskomfort związany z hałasem. Urządzeniem pozwalającym na bezpośredni pomiar natężenia hałasu w dB lub w dB (A) jest sonometr.

Współczynnik dźwiękochłonności „R”

Jest mierzony w laboratoriach zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 140. Określa charakterystykę danego elementu (szyby, okna, ściany itp.) dla każdego pasma o zakresie 1/3 oktawy, dla częstotliwości między 100, a 3150 Hz (szesnaście wartości). Dodatkowo można dokonać pomiarów dla częstotliwości 50-100 Hz oraz 3150-5000 Hz.

Na podstawie szesnastu wartości izolacyjności akustycznej w zależności od częstotliwości, można przeprowadzić obliczenia pozwalające na zróżnicowane przedstawienie jakości akustycznej badanego elementu. Najczęściej stosowanymi wartościami są wartości globalne określone w normie PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 dla krzywej odniesienia oraz dostosowane wartości do dwóch widm akustycznych danego hałasu, tak zwanego:

- › **Szumu różowego**, zawierającego tę samą energię akustyczną w każdym przedziale częstotliwości pomiarowej
- › **Hałasu ulicznego** charakteryzującego dźwięki zewnętrzne, związane z ruchem ulicznym.

Izolację akustyczną danej przegrody opisuje się za pomocą wskaźnika **R** wyrażającego różnicę pomiędzy hałasem wewnętrznym, a zewnętrznym, co można zapisać w następujący sposób $L_{\text{obc}} - L_{\text{wym}}$. Izolacyjność akustyczną **R** poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy dobierać w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą izolację akustyczną. Określenie izolacji akustycznej przegrody następuje w badaniach lub za pomocą metod obliczeniowych, na przykład tej określonej w normie PN-EN 12354-3:2003 „Akustyka budowlana – Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów – Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz”. W przywołanej normie opisano model obliczeniowy pozwalający na określenie izolacyjności akustycznej lub różnicy poziomów ciśnienia akustycznego ściany zewnętrznej lub innej powierzchni zewnętrznej budynku. W obliczeniach wykorzystuje się izolacyjność akustyczną różnych elementów, z których składa się ściana zewnętrzna, z uwzględnieniem bezpośredniego i bocznego przeniesienia dźwięku.

Izolacyjność akustyczna ważona R_w

Izolacyjność akustyczną ważoną R_w oblicza się na podstawie zestawienia zmierzonych wartości R (16 wartości dla 16 pasm 1/3 oktawy, między 100 Hz, a 3150 Hz) i krzywej odniesienia. Krzywa odniesienia jest tworzona w taki sposób, aby średnie odchylenie w dół krzywej od uzyskanych 16 wartości w wyniku pomiarów wynosiło mniej niż 2 dB. Wartość, jaką wskazuje tak wyznaczona krzywa dla częstotliwości 500 Hz, nosi nazwę izolacyjności akustycznej ważonej R_w (dB). R_w , to wskaźnik ogólny, co oznacza, że ten sam wskaźnik może odnosić się do zmierzonych krzywych izolacyjności akustycznej o różnym przebiegu.

Korekta dla różnych typów widma akustycznego (C i C_{tr})

Najlepszy rezultat osiąga się, gdy konstrukcja zapewnia dobrą izolację akustyczną we wszystkich częstotliwościach, w których źródło hałasu jest silne. Do niedawna izolację akustyczną danej konstrukcji oceniano na podstawie jednego wskaźnika R_w , bez uwzględniania charakterystyk źródła hałasu. Mogło to prowadzić do błędnych inwestycji, a w rezultacie do niezadowolającego poziomu tłumienia hałasu. Aby uniknąć tego rodzaju sytuacji, opracowano jednolity wskaźnik R_w (C ; C_{tr}). Litera „tr” w dolnym indeksie pochodzą od słowa „trafic” (ruch uliczny). Korekta C (dB) jest stosowana w przypadku źródeł hałasu o wysokiej częstotliwości, np. szybki ruch uliczny, szybki ruch kolejowy, przelatujące w pobliżu samoloty, odgłosy życia codziennego, ludzka mowa, bawiące się dzieci. Korekta C_{tr} (dB) jest stosowana w przypadku źródeł hałasu o niskiej częstotliwości, np. ruch uliczny, muzyka dyskotekowa, powolny ruch kolejowy, samoloty w oddali. Korekty są obliczane na podstawie ważonych widm akustycznych A :

- › C : szum różowy
- › C_{tr} : hałas uliczny.

Obie korekty są za zwyczaj liczbami ujemnymi, a ich zastosowanie oznacza, że zbyt korzystna wartość izolacji akustycznej zostanie skorygowana w dół. Są one obliczane przez laboratoria pomiarowe i pojawiają się obok wartości izolacyjności akustycznej R_w .

Przykład:

Zgodnie z normą PN-EN ISO 717-1 dla danej konstrukcji określono następujące wartości:

$$R_w (C; C_{tr}) = 37 (-1; -3)$$

Oznacza to, że izolacyjność akustyczna ważona R_w wynosi 37 dB, a ze względu na ruch uliczny wartość ta ulega obniżeniu o 3 dB:

$$R_w = 37 \text{ dB}$$

$$R_w + C = 37 - 1 = 36 \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = 37 - 3 = 34 \text{ dB}$$

W niektórych krajach można od razu podawać wartość ostateczną:

$$R_A = 36 \text{ dB, tzn.} = 37 - 1 \text{ (W Polsce } RA_1)$$

$$R_{A,tr} = 34 \text{ dB, tzn.} = 37 - 3 \text{ (W Polsce } RA_2)$$

Zastosowanie tego rodzaju parametrów adaptacyjnych pozwala wybrać właściwą w danym przypadku konstrukcję.

Tłumienie hałasu przez szyby zespolone

Dla każdego materiału można określić tzw. częstotliwość krytyczną (koincydencji), przy której materiał ten najłatwiej wchodzi w drgania. Przy tej właśnie częstotliwości hałas przenosi się najlepiej, pojawia się zjawisko tak zwanej „dziury akustycznej”. Przy częstotliwości krytycznej, właściwości izolacji akustycznej szkła zmniejszają się o 10-15 dB. W przypadku szkła o grubości 4 mm, częstotliwość krytyczna wynosi 3000 Hz, natomiast w przypadku płyty gipsowej o grubości 13 mm, wynosi ona 3200 Hz. Przy zwiększeniu grubości szkła utrata właściwości izolacji akustycznej przemieszcza się w kierunku niższych częstotliwości. Aby częstotliwość krytyczna przesunęła się poniżej 100 Hz i mogła zostać pominięta, należałoby zwiększyć grubość szkła do 12 cm!

Zaprojektowanie elewacji narażonych na dźwięki o różnorodnej charakterystyce i dużym natężeniu (np. hałas uliczny) pod kątem izolacji akustycznej jest więc bardzo trudne. Do niedawna poprawę skuteczności akustycznej szyb zespolonych uzyskiwano przede wszystkim poprzez zwiększanie grubości i asymetrię szyb w zespoleniu, przy czym bezpieczne szyby laminowane zachowywały się niemal identycznie jak szkła monolityczne o tej samej grubości. Opracowane w ostatnich latach szkła laminowane ze specjalną folią akustyczną pozwoliły na zlikwidowanie skutków częstotliwości krytycznej. Średnio możliwe jest uzyskanie poprawy izolacyjności akustycznej o 1-3 dB w stosunku do szyb zespolonych o podobnej budowie, ale z tradycyjnymi szybami laminowanymi. Jednak główną zaletą tego rozwiązania technicznego polega na możliwości zapewnienia jednolitej skuteczności akustycznej dla wszystkich częstotliwości.

Przykładowa izolacyjność akustyczna szyb zespolonych

Szkło nie jest jedynym elementem konstrukcji okna mającym wpływ na tłumienie hałasu. Drugim składnikiem są kształtowniki okienne, w których szkło zostało osadzone. Szkło i rama jako całość decydują o izolacji akustycznej

okna. Z tego względu zaleca się, aby typ szkła był dostosowany do typu ramy i uszczelnienia. Szkła o wysokim współczynniku izolacji akustycznej wymagają montażu w ramach o bardzo dobrych parametrach. W poniższej tabeli na podstawie danych i badań firmy Saint-Gobain Glass podajemy wartość R_w (C ; C_{tr}) najczęściej spotykanych typów szkła, wraz z oboma korektami (w dB). W dwóch ostatnich kolumnach podane są wartości wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1} i R_{A2} (w dB).

Budowa szkła		Wartości wg PN-EN ISO 717-1*			R_{A1}	R_{A2}
		R_w	C	C_{tr}		
Szyba pojedyncza	6 mm	31	-1	-2	30	29
	8 mm	32	-1	-2	31	30
	10 mm	33	-1	-2	32	31
Szyba zespolona	4(12)4	30	0	-3	30	27
	4(16)4	30	0	-3	30	27
	8(16)8	34	-1	-4	33	30
Szyba zespolona dźwiękochonna	4(12)6	33	-1	-4	32	29
	4(16)8	35	-1	-5	34	30
	10(12)4	35	0	-3	35	32
Szyba zespolona bezpieczna	8(20)44.2	38	-1	-5	37	33
	8(20)44.4	40	-1	-4	39	36
	8(20)SP 514	41	-1	-5	40	36
Szyba zespolona dźwiękochonna, bezpieczna	8(12)44.1A	40	-2	-5	38	35
	10(12)44.1A	41	0	-4	41	37
	8(20)44.2A	40	-1	-5	39	35
	64.2A(20)44.2A	47	-2	-7	45	40

* Pomiarów dokonano w laboratorium Centre de Developpement Industriel firmy SAINT-GOBAIN GLASS. Porównując wiele produktów o takim samym typie montażu i takich samych pomiarach, dokonanych w różnych laboratoriach, można uzyskać różnice od 1 do 2 dB w stosunku do liczb podanych w tabeli.

Ochronna funkcja szyb zespolonych

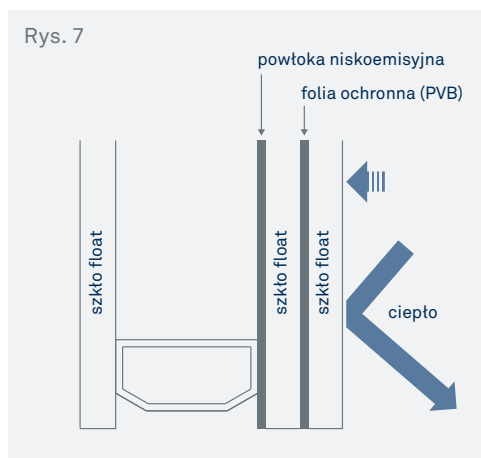
Aktualnie stosowane technologie produkcji, przetwarzania i montażu pozwalają uzyskać bardzo dobre własności szkła i szyb w zakresie bezpieczeństwa, szczególnie w zakresie ochrony przed uderzeniem. Charakterystyka uderzeń może być zróżnicowana, a poziom odporności szkła na uderzenia zależy od następujących czynników:

- › Siły uderzenia, czyli ilości energii na jednostkę powierzchni przekazanej podczas uderzenia
- › Powierzchni kontaktu podczas uderzenia

Przykładowo ilość energii przekazana przy strzale z broni palnej jest znacznie większa niż przy upadku ciała ludzkiego. W obu sytuacjach różna jest także powierzchnia kontaktu. Ze względu na sposób i zakres ochrony uzyskiwany dzięki zastosowaniu odpowiednich przeszkleń konstrukcji okiennych, szyby zespolone można podzielić na trzy podstawowe kategorie:

- › Szyby bezpieczne
- › Szyby o podwyższonej odporności na włamanie
- › Szyby kuloodporne.

Szyby bezpieczne

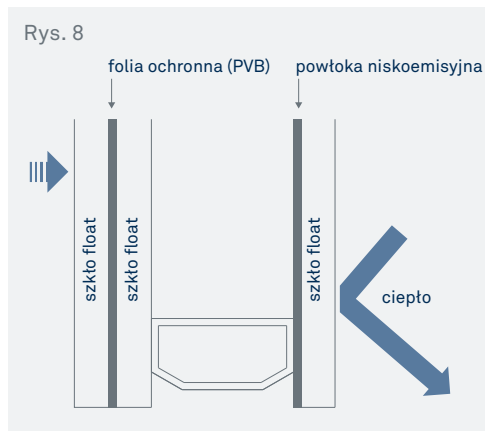


Generalnie szyby pełniące tę funkcję mają w swojej oficjalnej nazwie „bezpieczne”, co wynika z treści norm klasyfikacyjnych. W normie PN-EN 12150-1:2002 „Szkło w budownictwie – Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe – Część 1: Definicje i opis” podano tolerancję, płaskość, wykończenie obrzeży, fragmentację oraz fizyczne i mechaniczne właściwości litego bezpiecznego szkła termicznie hartowanego, stosowanego w budownictwie. Natomiast w normie PN-EN ISO 12543-2:2000

„Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Bezpieczne szkło warstwowe” podano wymagania eksploatacyjne dotyczące bezpiecznego szkła warstwowego, tzw. szkła laminowanego. Podstawowym zadaniem szkła laminowanego jest ochrona osób przed przedmiotami przypadkowo uderzającymi w szklaną powierzchnię. Po uderzeniu szyba zachowuje stabilność. Przy mechanicznym przeciążeniu wskutek uderzenia szkło wprawdzie pęka, ale jego kawałki przytrzymuje folia PVB, a otwór pozostaje zamknięty. Norma klasyfikacyjna PN-EN 356:2000 „Szkło w budownictwie – Szyby ochronne – Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak” ustanawia kilka klas ochronnego szkła bezpiecznego:

- › W klasach **O 1**; **O 2**; **P 1 A** chronią przed zranieniem przy rozbiciu szyby, utrudniają rozbicie szyby przy gwałtownym zamknięciu okna lub drzwi
- › W klasie **P 2 A** pełnią wszystkie powyższe funkcje, dodatkowo mogą stanowić czasową ochronę przy próbie włamania bez przygotowania.

Szyby o podwyższonej odporności na włamanie



Włamania i akty wandalizmu wiążą się często z próbą rozbicia szyby poprzez ciskanie mniejszymi lub większymi przedmiotami, z mniejszą lub większą siłą albo użyciem różnych narzędzi. Rzucane przedmioty oraz poziomy siły uderzenia, zostały opisane w przywołanej wcześniej normie PN-EN 356:2000 i symulują akty agresji, na jakie mogą być narażone przeszklone powierzchnie. Szyby ochronne o podwyższonej odporności na atak i włamanie zaliczane są do grupy szyb warstwowych

i podobnie jak szyby bezpieczne, dzielą się na kilka określonych klas.

- › W klasie **P 3 A** i **P 4 A**, utrudniają włamanie, mogą zastępować kraty o oczku 150 mm wykonane z drutu stalowego o średnicy 10 mm
- › W klasie **P 5 A** i **P 6 B**; utrudniają włamanie, mogą zastąpić okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 12 mm
- › W klasie **P 7 B** i **P 8 B**; utrudniają włamanie, mogą zastąpić okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 16 mm.

Szyby kuloodporne

Podział i klasyfikacja szyb kuloodpornych wynika z treści normy PN-EN 1063:2002 „Szkło w budownictwie – Bezpieczne oszklenia – Badanie i klasyfikacja odporności na uderzenie pocisku”, w której przedstawiono wymagania i metody badań oraz klasyfikację kuloodporności szkła i układów szkło/tworzywo sztuczne. W związku ze zróżnicowaną wielkością powierzchni kontaktu w momencie uderzenia, a także z różnym poziomem energii przekazanej przez pocisk podczas uderzenia (broń myśliwska i broń palna krótka i długa), w normie PN-EN 1063 określono siedem klas, uwzględniających różny stopień ochrony. W odniesieniu do ochrony przed strzałami z broni palnej, norma PN-EN 1063 określa dodatkową kategorię szkła, której wyróżnikiem są litery „NS” (Non Split). Jego cechą charakterystyczną jest brak niebezpiecznych odłamków mogących powodować skaleczenia w momencie uderzenia pocisku. Pod pojęciem niebezpiecznych odłamków, mogących powodować skaleczenia, należy rozumieć wszelkie odłamki powstałe na skutek strzału, które przebijają aluminiową folię o grubości 0,02 mm i gęstości powierzchniowej 0,054 kg/m², umieszczoną

w odległości 500 mm po przeciwległej stronie w stosunku do kierunku, skąd pada strzał.

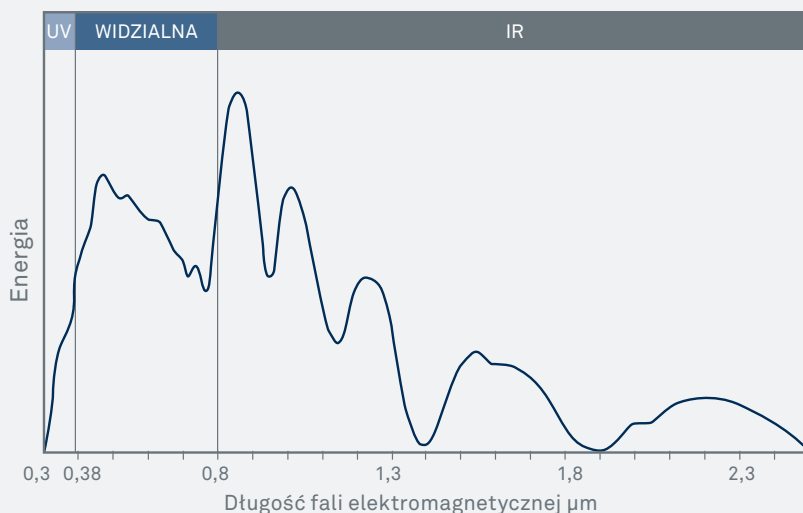
Szyby zespolone, a wykorzystanie promieniowania słonecznego

Słońce, to darmowy grzejnik i żarówka. W dobie powszechnego oszczędzania energii, nowoczesne szyby zespolone posiadają właściwości umożliwiające maksymalne wykorzystanie zjawisk naturalnych do ogrzewania i oświetlania pomieszczeń.

Docierające do Ziemi promieniowanie słoneczne składa się w 3% z promieni ultrafioletowych (UV), w 55% z promieni podczerwonych (IR) oraz w 42% ze światła widzialnego. Te trzy składowe promieniowania słonecznego odpowiadają trzem zakresom długości fali. Długość fali promieniowania ultrafioletowego wynosi 0,28-0,38 μm *, widzialnego: 0,38-0,78 μm , a podczerwonego: 0,78-2,5 μm . Poniższy wykres przedstawia rozkład energetyczny promieniowania słonecznego w zależności od długości fali, między 0,3 a 2,5 μm (widmo), na powierzchni prostopadłej do kierunku padania promieni. Widmo to jest zgodne z definicjami zawartymi w normie PN-EN 410:2011 „Szkło w budownictwie – Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszkleń”, w której podano metody określania świetlnych i słonecznych właściwości oszkleń stosowanych w budownictwie oraz z szeregiem znormalizowanych parametrów dotyczących powietrza i promieniowania rozproszonego.

Widmo promieniowania słonecznego według normy PN-EN 410

Rys. 9



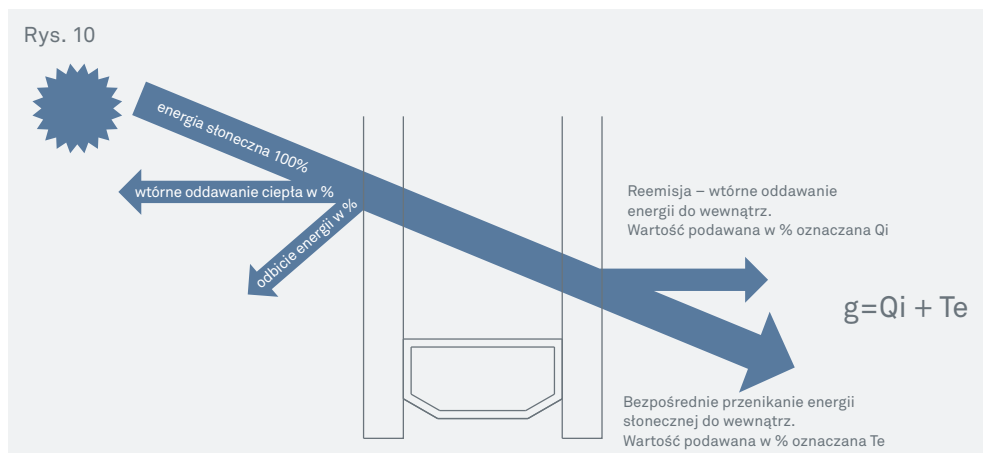
*1 μm = 1 mikrometr = 10^{-6} metra = 1 mikron

Współczynnik promieniowania słonecznego g

Właściwość szkła związaną z wykorzystaniem energii promieniowania słonecznego określa całkowity współczynnik przepuszczalności energii **g**. Współczynnik ten wyraża stosunek całkowitej przepuszczalności energii szyby do padającej na nią energii słonecznej (w zakresie od 300 nanometrów do 2500 nanometrów). Wartość ta podaje jaka część energii promieniowania słonecznego padającego na szybę zostaje przepuszczona do wnętrza pomieszczenia.

Wartość współczynnika przepuszczalności energii **g** lub tzw. Solar Factor jednokomorowej szyby zespolonej, to procent całkowitej energii słonecznej (ciepła słonecznego) przepuszczanej przez szybę, składający się z sumy energii przepuszczanej bezpośrednio oraz energii absorbowanej przez szybę i reemitowanej do wnętrza pomieszczenia.

Całkowity współczynnik przenikalności energii g



Szyby zespolone są przedstawiane przez większość producentów i sprzedawców głównie jako element ograniczania strat energii niezbędnej do ogrzewania pomieszczeń. To oczywiście prawda, ale koncentrowanie się wyłącznie na tym aspekcie powoduje, że bardzo rzadko prezentuje się nabywcom zagadnienia dotyczące korzyści płynących z wykorzystania promieniowania słonecznego przenikającego przez szybę do wnętrza pomieszczenia jako czynnika wpływającego na poprawę bilansu energetyczny całego obiektu budowlanego, szczególnie w okresie sezonu grzewczego.

Bilans energetyczny, to straty cieplne (większe przy wyższych wartościach U_g), pomniejszone o przenikającą do pomieszczenia energię słoneczną, (im okno posiada wyższy współczynnik Solar Factor **g** tym zyski energii są większe). Bilans energetyczny jest dodatni, gdy ilość energii słonecznej docierającej do pomieszczenia jest większa niż straty cieplne.

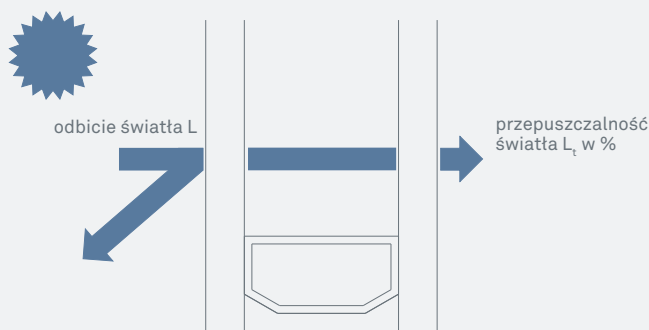
Im wyższa procentowa wartość współczynnika przepuszczalności energii g tym większe pasywne zyski energii, tym bardziej pod wpływem słońca będą nagrzewać się pomieszczenia. W pełnym słońcu okno o wymiarach 100 cm x 150 cm może się zachowywać jak grzejnik o mocy 1.000 W. W sezonie grzewczym na jeden metr kwadratowy południowo zorientowanej fasady budynku zlokalizowanego w Warszawie pada około 385 kWh energii, jest to ilość ciepła, którą można uzyskać ze spalania mniej więcej 38 litrów oleju opałowego. Zimą, wykorzystanie energii słonecznej i ciepła szyb prowadzi wprost do oszczędności na kosztach ogrzewania, to dobra strona zjawiska. Wykorzystanie zjawiska przenikalności energii może mieć jednak i złe strony. Latem, wysoka przenikalność energii szyb może prowadzić do przegrzewania pomieszczeń i strat energii związanych z obniżaniem temperatury w pomieszczeniach, np. przy pomocy klimatyzatorów, to zła strona zjawiska.

Współczynnik przepuszczalności światła

Jedną z podstawowych funkcji każdego okna jest dostarczanie do pomieszczeń odpowiedniej ilości naturalnego światła. Ta właściwość okien zależy wyłącznie od parametrów technicznych szyb zespolonych, które są elementem konstrukcji. Producenci szyb, dla każdego ich rodzaju, precyzyjnie określają współczynnik przepuszczalności światła L_t (Light transmission).

Współczynnik przepuszczalności światła L_t opisuje stosunek ilości światła słonecznego docierającego do szyby zespolonej, do ilości światła, która zostaje przez nią przepuszczona. Właściwość ta, określana całkowitą przepuszczalnością światła, podawana jest w procentach (%). Im wyższy procent przepuszczanego światła tym jaśniej będzie w pomieszczeniu.

Rys. 11



Ilość światła dziennego w pomieszczeniach ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia odpowiedniego komfortu ich użytkowania. Kupując okna, należy zadbać o to, by nowa stolarka okienna charakteryzowała się możliwie jak naj-

wyższym współczynnikiem przepuszczalności światła. Warto o tym pamiętać szczególnie wtedy, jeśli wybieramy okna z wielokomorowymi pakietami szyb zespolonych albo, gdy do ich wytworzenia wykorzystano szkło z powłokami niskoemisyjnym lub z dużym udziałem tlenków metali.

Poniżej, w tabeli, na podstawie materiałów firmy Glassolution przedstawiamy wartości współczynników g i L_t dla kilku podstawowych złożeń pakietów szyb zespolonych tego producenta:

Lp.	Złożenie pakietu szyby zespolonej	Ilość komór	Ilość szyb	U_g	L_t (%)	g (%)
1.	Planilux 4 /16mmAlu/ Planilux 4	1	2	2,7	81	76
2.	Planilux 4 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	2	1,1	80	63
3.	Planilux 6 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 6	1	2	1,1	78	60
4.	Planilux 4 /16mmAlu+Ar/ Plth.ONE 4	1	2	1,0	71	49
5.	4 /10mmAlu+Ar/ 4 /10mmAlu+Ar/ 4	2	3	0,8	71	50
6.	4 /16mmAlu+Ar/ 4 /16mmAlu+Ar/ 4	2	3	0,5	58	37
7.	4 /12mmAlu+Kr/ 4 /12mmAlu+Kr/ 4	2	3	0,4	58	37
8.	VSG 33.1 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	3	1,1	78	58
9.	VSG 44.4 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	3	1,1	77	54
10.	ESG Planilux 4 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	2	1,1	80	63

Wpływ właściwości oszkleń na właściwości okien

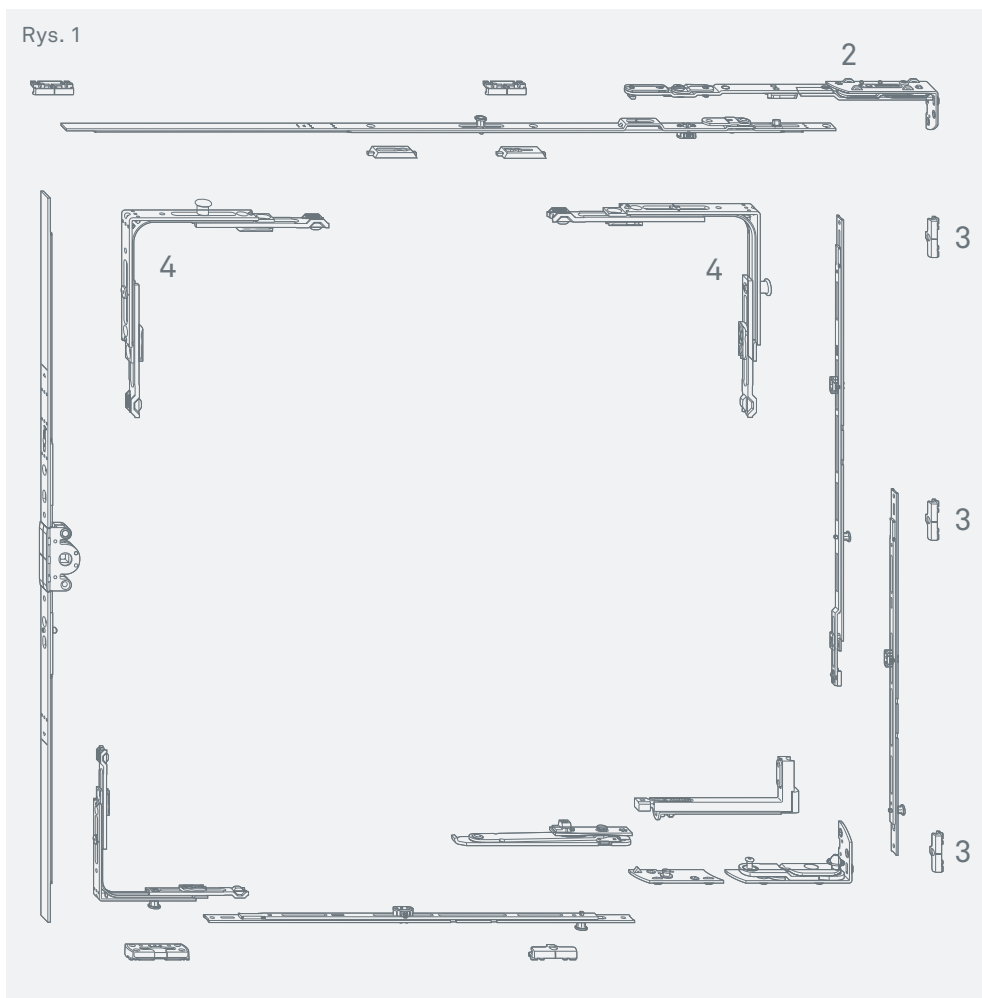
Dobrana zgodnie z wymaganiami projektu lub życzeniem inwestora typ, masa, powłoka, gaz, instalacja albo uszczelnienie szyby zespolonej użytej jako element konstrukcji okiennej, wpływa bezpośrednio lub może wpływać na następujące właściwości eksploatacyjne okna specyfikowane przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010:

- › Substancje niebezpieczne
- › Właściwości akustyczne
- › Przenikalność cieplna
- › Właściwości związane z promieniowaniem – współczynnik promieniowania słonecznego g
- › Właściwości związane z promieniowaniem – przenikalność światła L_t
- › Siły operacyjne
- › Wytrzymałość mechaniczna
- › Kuloodporność
- › Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie
- › Odporność na włamanie.

8.3 / Okucia okienne

Pojęcie "okucie" obejmuje te części konstrukcji okiennej, które kontrolują i są odpowiedzialne za prawidłowe otwieranie i zamykanie okna. Przykładowy schemat okucia okna jednoskrzydłowego prezentujemy na ilustracji poniżej. System okuć sterujący konkretnym oknem możemy podzielić na dwie równorzędne i równoważne części. Okucia instalowane na ramie skrzydła, na przykład zasuwница (1), która jest sterowana ruchami klamki, bądź rozwórka (2), której działanie umożliwia zmianę pozycji skrzydła z rozwiernej na uchylną oraz montowane na ramie ościeżnicy, na przykład zawiasy (3) pełniące funkcję nośną albo zaczepy obwodowe (4), które umożliwiają szczelne ryglowanie okna w pozycji zamkniętej.

Rys. 1



Okno bez jakichkolwiek elementów okuć, to z reguły przeszklenia stałe, popularne „fixy”, czyli połączenie szyby zespolonej i ramy ościeżnicy. Tego typu rozwiązania są najczęściej stosowane do konstrukcji witryn sklepowych oraz przegród przeszklonych w budynkach użytkowych i mieszkalnych wyposażonych w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Okucia okienne, to jednak nie tylko element okna niezbędny do tego, by wyrób posiadał cechy wynikające z postanowień norm lub aprobat. Dzięki różnym rozwiązaniom technicznym, okucia mogą bezpośrednio wpłynąć na poprawę komfortu użytkowania okien i pomieszczeń. Decydując się na zakup okien PVC warto rozważyć, czy nie wyposażyć ich w elementy dodatkowo poprawiające bezpieczeństwo, funkcjonalność i komfort eksploatacji. Jakie dodatkowe funkcje okuć może posiadać dobrze skonfigurowane okno? Na pewno kilka z poniższej listy:

- › **Blokada błędnego obrotu klamki** – ten mechanizm wymusza prawidłową obsługę okna powodując, że w chwili gdy skrzydło okna jest otwarte zablokowana jest możliwość przełożenia klamki do pozycji uchylnej. Zapobiega to zjawisku „wyczepiania się” skrzydła okiennego z górnego zawiasu i często dramatycznym reklamacjom w stylu: „Pomocy! Właśnie urwało mi się skrzydło...”.
- › **Mikrowentylacja** – funkcja realizowana dzięki specjalnemu zaczepowi, możliwa do uzyskania po przekręceniu klamki okiennej w odpowiednie położenie różne od pozycji poziomej. Między ramą, a skrzydłem powstaje niewielka szczelina zapewniająca stały, kontrolowany dopływ świeżego powietrza.
- › **Stopniowane uchylanie** – dzięki mechanizmom grzebieniowym zamiast jednej pozycji uchylania uzyskujemy możliwość regulowania stopnia odchylenia płaszczyzny skrzydła od 3 aż do 7 różnych położeń w zależności od systemu okuć. To bardzo przydatna funkcja szczególnie w oknach znajdujących się w pomieszczeniach, w których powstają nadmiary wilgoci. Przekręcając klamkę i przesuwając mechanizm blokujący wzdłuż grzebienia na kolejny „stopień” można regulować intensywność przewietrzania. Skrzydło uchylone i zablokowane na dowolnym stopniu uchylania jest także zabezpieczone przed samoczynnym zatrzaśnięciem.
- › **Ogranicznik otwarcia** – to rodzaj hamulca ciernego wbudowanego pomiędzy ramą ościeżnicy, a skrzydłem, ograniczającego otwarcie skrzydła z reguły do kąta 90°, co zabezpiecza je przed uderzaniem o wewnętrzne ściany ościeży pod wpływem przeciągów lub parcia wiatru. Dodatkową zaletą ogranicznika może być utrzymywanie otwartego skrzydła w pożądanej przez użytkownika pozycji.
- › **Ręczna regulacja docisku skrzydła „zima – lato”** – specyficzne właściwości PVC, a w szczególności jego wysoka rozszerzalność cieplna powodująca

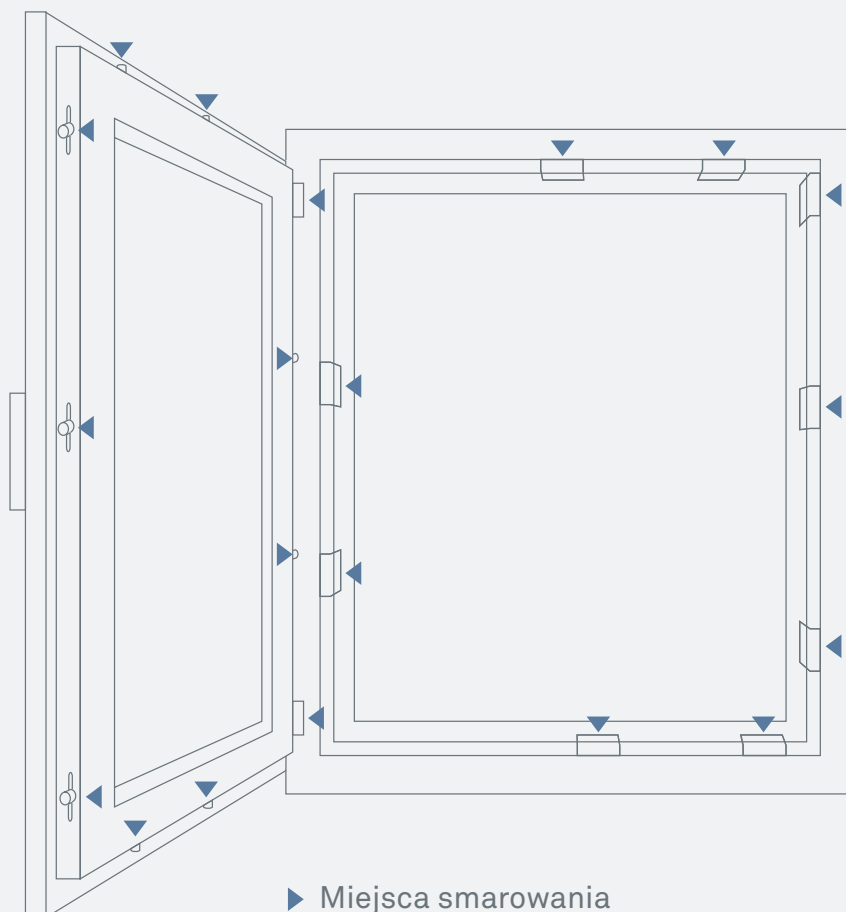
rozszerzanie i kurczenie się tworzywa pod wpływem dobowych różnic temperatury zewnętrznej często stwarza konieczność okresowych regulacji siły docisku skrzydła okna do ościeżnicy w celu zapobieżenia niekontrolowanej infiltracji powietrza. Niektóre systemy okuć wyposażone są w zasuwnice z możliwością prostej ręcznej regulacji rolek ryglujących. Dzięki ich specyficznemu kształtowi łatwo możemy samodzielnie zmniejszyć docisk skrzydła do ramy latem, a zwiększyć – zimą.

- › **Zatrask drzwi balkonowych** – często zdarza się tak, że pozostawione po wyjściu na balkon otwarte skrzydło drzwi gwałtownie uderza w ramę ościeżnicy pod wpływem przeciągu. Może to powodować nie tylko trwałe uszkodzenia kształtowników i konstrukcji okiennej, ale grozić poważnym wypadkiem spowodowanym pękaniem szyb. Zatrask, to genialnie proste urządzenie, które utrzymuje skrzydło w ościeżnicy bez konieczności manewrowania klamką okienną. Wychodząc na balkon, zamykamy drzwi, pociągając za specjalny uchwyt, drzwi otworzą się ponownie przy lekkim nacisku z zewnątrz.

Konserwacja i regulacja okuć okiennych

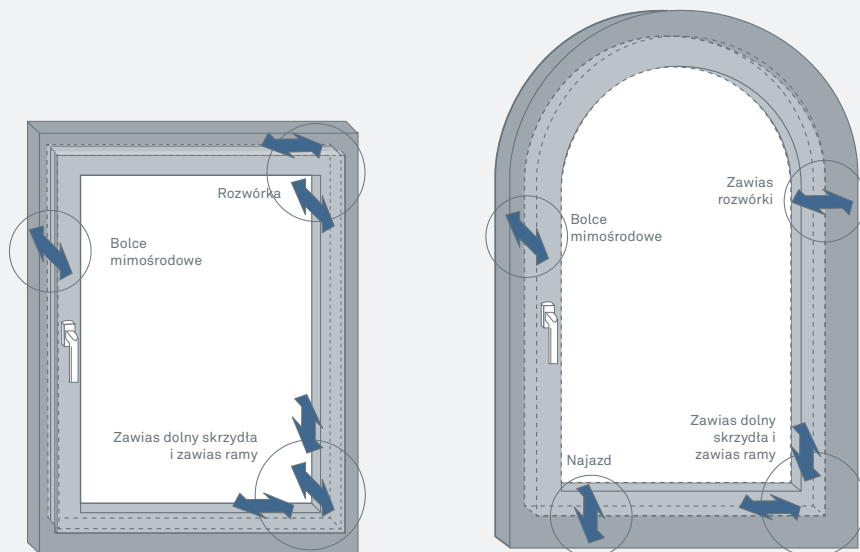
Niezależnie od ilości pożytecznych mechanizmów w jakie wyposażymy okno, sprawą o kapitalnym wręcz znaczeniu jest pamiętać o tym, że nie spełnią one naszych oczekiwań, jeśli ta szczególna okienna mechanika nie będzie odpowiednio konserwowana i regulowana. Zadaniem każdego użytkownika okna jest utrzymanie okuć obwiedniowych w czystości oraz okresowe smarowanie tych elementów, gdzie występuje zjawisko tarcia. Wielu producentów w prosty sposób podpowiada użytkownikom jakie to elementy i jak należy o nie zadbać. Poniżej w celach wyłącznie poglądowych prezentujemy ilustrację pochodzącą z instrukcji konserwacji, jednego z wiodących producentów okuć okiennych.

Rys. 2



Nie mniej istotnym elementem zapewniającym sprawne i długotrwałe funkcjonowanie okien jest okresowa regulacja ustawień obwiedniowych okuć okiennych pozwalająca na utrzymanie właściwej pozycji skrzydła względem ramy ościeżnicy. Regulacja to zadanie pozornie nieskomplikowane, które można wykonać kilkoma ruchami kluczyka imbusowego. Wszyscy producenci okuć jednak odradzają użytkownikom samodzielne wykonywanie takiej czynności, bo oprócz prostoty wykonania, wymaga ona jednak sporego doświadczenia i wiedzy o funkcjonowaniu okien poddawanych obciążeniom eksploatacyjnym. Większość aktualnie wykorzystywanych systemów okuć posiada regulację w trzech płaszczyznach. Poniżej, na kolejnych ilustracjach prezentujemy płaszczyzny regulacji.

Rys. 3



Liczba, lokalizacja i sposób mocowania okuć okiennych wpływa lub może wpływać na następujące właściwości eksploatacyjne okna specyfikowane przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010:

- › Odporność na obciążenie wiatrem
- › Wodoszczelność
- › Przepuszczalność powietrza
- › Siły operacyjne
- › Wytrzymałość mechaniczna
- › Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie
- › Odporność na włamanie
- › Nośność urządzeń zabezpieczających
- › Substancje niebezpieczne.

Aby osiągi okna w zakresie powyżej wymienionych właściwości eksploatacyjnych były trwałe i na odpowiednio wysokim poziomie, w procesie produkcji, a w szczególności procesie okuwania powinno być zachowanych kilka podstawowych warunków:

- › Dobór okuć okiennych powinien uwzględniać kształt, wymiar i ciężar okna, a przede wszystkim otwieranego skrzydła okiennego

- › Do okuwania okien powinny być używane wyłącznie oryginalne elementy systemów okuć o znanych i zbadanych parametrach technicznych oraz właściwościach
- › Rozmieszczenie elementów okuć na obwodzie konstrukcji okiennej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami i wytycznymi producenta systemu okuciowego
- › Sposób okuwania powinien uwzględniać przede wszystkim aspekty bezpieczeństwa użytkownika okna oraz zapewnienia trwałych osiągnięć w zakresie poszczególnych właściwości eksploatacyjnych i odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta systemu lub ogólnymi wytycznymi instytutów badawczych np. RAL-RG 607/3 i RAL 607/13
- › Okucia okienne powinny być okresowo regulowane i konserwowane przez użytkownika lub autoryzowany serwis zgodnie z wytycznymi właściciela systemu okuć.

Jak ważny dla oceny jakości wykonania okna, trwałości właściwości eksploatacyjnych oraz bezpieczeństwa użytkownika może być dobór elementów okuć i przyjęty sposób okuwania dobitnie świadczą wyniki pewnego badania w zakresie siły mocowania do kształtowników okiennych przeprowadzonego przez Wielkopolski Oddział Instytutu Techniki Budowlanej i opisane przez Jana Szuberta w artykule „Mocowanie okuć w stolarce otworowej o zwiększonej odporności na włamanie”. Badania przeprowadzono na profilach z PVC mocując okucia wkrętami wkręcanymi w jedną i w dwie ścianki kształtownika, stwierdzając, że:

- › Wkręt wkręcony w jedną ściankę został wyrwany pod obciążeniem działającym w osi wkrętu wynoszącym 384 N, (około 38,4 kg)
- › Wkręt wkręcony w dwie ścianki został wyrwany pod obciążeniem działającym w osi wkrętu wynoszącym 512 N, (około 51,2 kg).

Ten prosty przykład wskazuje, że tylko z powodu użycia w procesie okuwania wkrętów o niewłaściwej długości, siła potrzebna do zniszczenia punktu mocowania może różnić się o ponad 33%, co z pewnością musiałoby znaleźć odbicie w trwałości eksploatacyjnej okien o odpowiednio dużej powierzchni skrzydeł przeszklonych wielokomorowymi pakietami szyb zespolonych albo szybami o złożonej konstrukcji, np. dźwiękochronnymi lub o podwyższonej odporności na włamanie.

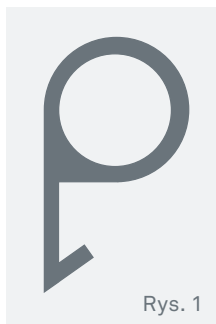
8.4 / Uszczelki w oknach PVC-U

Uszczelki, to element okna, o których właściwościach sprzedawcy nie mówią, a inwestorzy rzadko o nie pytają. Większości wystarczy, że po prostu są, a ze względu na dominujący czarny kolor uszczelek okiennych znaleźliby się i tacy, którzy pewnie nadal uważają, że są one produkowane z gumy. Uszczelki nie są z gumy, wcale nie muszą być czarne, a jeśli będą kiepskiej jakości żadne okno PVC nie osiągnie dobrych parametrów w zakresie szczelności na przenikanie wody i powietrza, ochrony przed hałasem albo stratami ciepła. Aby uszczelki okienne należycie i trwale spełniały swoje funkcje powinny cechować się przede wszystkim wysoką odpornością na wpływ czynników atmosferycznych oraz bardzo dobrą plastycznością, pozwalającą na wielokrotny powrót do pierwotnego kształtu po każdorazowym odkształceniu, na przykład ściśnięciu podczas zamykania skrzydeł.

Już dawno zrezygnowano z produkcji uszczelek gumowych i choć te obecnie stosowane na pierwszy rzut oka niewiele się od nich różnią, wykonywane są z całkiem innych rodzajów tworzywa.

Pierwsze z nich nosi nazwę **kauczuku syntetycznego**, zwanego w skrócie **EPDM**, (terpolimer etylenowo-propylenowy). Jest to elastomer charakteryzujący się dobrymi właściwościami w zakresie odwracalnej deformacji pod wpływem działania sił mechanicznych bez zmian w ciągłości jego struktury. EPDM posiada bardzo dobre właściwości w zakresie:

- › Odporności na warunki atmosferyczne
- › Odporności na działanie wody
- › Działanie temperatur do +110 °C
- › Dłystyczności w niskich temperaturach do -40 °C
- › Twardości w skali od 40-90 Shore A.



Dzięki zastosowaniu coraz lepszych technologii EPDM może być produkowany jako masywny, komórkowy (spieniony) albo też jako połączenie masywnego i komórkowego lub połączenie dwóch materiałów masywnych o różnej twardości. Uszczelki produkowane w tej ostatniej odmianie stosowane są głównie ze względu na ułatwienia w ich instalacji jako elementu konstrukcji okna. Widoczna na rysunku po lewej stronie stopka uszczelki wykonana z twardszego EPDM pozwala na jej sprawniejsze i szybsze wciąganie w odpowiednią szczelinę przylgi kształtownika.

Do niedawna pewnym problemem producentów okien PVC było znalezienie i zastosowanie uszczelek z EPDM barwionych na różne kolory. Wynikało to głównie z dość ograniczonej możliwości barwienia wyrobów wykonywanych z elastomerów wulkanizowanych, ale i po części z poglądu wielu specjalistów twierdzących, że czarny EPDM posiada najlepsze właściwości, a każda zmiana koloru wpływa niekorzystnie na jego jakość albo cenę. Dotychczasowe próby barwienia ograniczały się do kilku kolorów np. brązu, szarości i bieli, co i tak prowadziło do pogorszenia właściwości mechanicznych materiału oraz spadku jego odporności na czynniki atmosferyczne. Wynikało to głównie z faktu, że sadza, dotychczasowy wypełniacz i wzmacniacz był zastępowany znacznie słabszym białym wypełniaczem – głównie kredą. Oprócz gorszych właściwości, gotowy produkt był też droższy. Aktualnie problem barwienia EPDM jest rozwiązywany przy użyciu technologii TLT (thin layer technology). Polega ona na pokrywaniu wybranych części przekroju uszczelki cienką warstwą tworzywa o innym kolorze. Technologia TLT pozwala na wyprodukowanie całego przekroju uszczelki w kolorze czarnym, a tylko w miejscach widocznych nakłada się cienką warstwę tworzywa w innym kolorze. Dzięki temu właściwości uszczelki pozostają niezmienione, a niewielka ilość kolorowego tworzywa nie generuje znaczącego wzrostu kosztów i cen.



Rys. 2

Drugim z tworzyw często stosowanych w produkcji uszczelek okiennych jest termoplastyczny elastomer poliestrowy **TPE-E**, a obecnie nowocześniejszy **TPE-V**, czyli termoplastyczny elastomer oleinowy, łączący w sobie zalety EPDM i TPE. Dzięki połączeniu obu materiałów i wysokiej ok. 98% wulkanizacji EPDM uzyskano tworzywo o gładkiej powierzchni, małym ciężarze, dużej odporności na promieniowanie UV i działanie wysokich temperatur. Zaletą uszczelek wykonanych z TPE jest wyśmienita udarność i elastyczność zarówno w temperaturze pokojowej, jak w niskich temperaturach, wysokie pochłanianie energii mechanicznej, dobra odporność na ścieranie, wysoka elastyczność powrotna, odporność na chemikalia (farby i lakiery) i procesy starzenia.

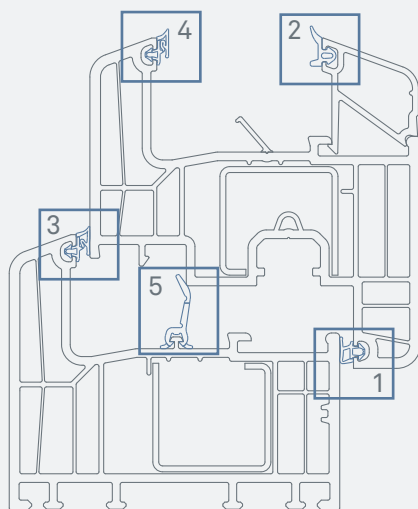
W oknach wykonywanych z różnych systemów kształtowników okiennych ilość, rodzaj i kształt zastosowanych uszczelek może być odmienny. Mogą one spełniać w konstrukcji różne funkcje. Począwszy od przejmowania zadań przyłgi środkowej w kształtownikach klasy MD, po regulację przepływu powietrza przez szczeliny infiltracyjne. Chociaż ze względów ekonomicznych od lat zauważalna jest tendencja do ograniczania ilości typów uszczelek występujących w obrębie jednej konstrukcji, to nadal w niektórych systemach kształtowników okiennych, w standardowym jednodzielnym oknie z PVC wyposażonym w szczeliny infiltracyjne może występować ich aż 7 różnych rodzajów. Poniżej

w tabeli prezentujemy wybrane rodzaje uszczelki okiennych będących elementami konstrukcji okiennych objętych aprobatą techniczną ITB AT-15-6289/2008 stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemu INOUTIC EFORTE.

PRZYKŁAD ZŁOŻENIA KSZTAŁTOWNIKÓW

Ościeżnica + skrzydło
część progowa okna

Rys. 3



Uszczelka
przylgowa
wewnętrzna

Uszczelka
przyszybowa
wewnętrzna

Uszczelka
przylgowa
zewnątrzna

Uszczelka
przyszybowa
zewnątrzna

Uszczelka
przylgowa
środkowa



1

2

3

4

5

Zastosowane w konstrukcji okiennej uszczelki, a w szczególności ich liczba i materiał, odpowiadają lub mogą odpowiadać za wartość kilku podstawowych właściwości wymienianych przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010. Bez właściwie zainstalowanych uszczelek nie można myśleć o dobrych osiągnięciach konstrukcji okiennych w zakresie:

- › Wodoszczelności
- › Przepuszczalności powietrza
- › Substancji niebezpiecznych
- › Przenikalności cieplnej
- › Izolacyjności akustycznej
- › Sił operacyjnych
- › Odporności na wielokrotne otwieranie i zamykanie.

8.5 / Stalowe kształtowniki wzmacniające

Wiadomo z praktyki, że każde ciało pod wpływem działających na nie obciążeń ulega odkształceniu. Jeśli obciążenia osiągną odpowiednio duże wartości mogą spowodować, że ciało, element konstrukcyjny, ulegnie zniszczeniu lub nadmiernemu, nieodwracalnemu odkształceniu. W efekcie straci własności użytkowe, co może być przyczyną znacznych strat ekonomicznych, a w szczególnych przypadkach także zagrożeniem dla życia lub zdrowia użytkowników.

Każde okno wbudowane w ściany budynku poddawane jest nieustannemu działaniu różnych obciążeń, które wpływają na jego trwałość. Można je podzielić na dwie grupy. **Obciążenia własne**, pochodzące od ciężaru własnego, np. ciężaru oszklenia oraz **obciążenia użytkowe** powodowane przez użytkownika albo zjawiska zewnętrzne, na przykład wiatr lub śnieg. Przy projektowaniu i wymiarowaniu standardowych okien PVC z reguły nie bierze się pod uwagę obciążeń własnych. Warto, a na nawet trzeba na nie zwrócić uwagę w przypadku fasad albo zastosowania w konstrukcji elementów bezpośrednio obciążanych przez oszklenie. Wśród obciążeń użytkowych wpływających na pionowe konstrukcje okienne szczególnie istotną rolę odgrywa obciążenie siłami parcia i ssania wiatru. Niezależnie jednak od źródła pochodzenia sił obciążających powinny być one w odpowiedni sposób przenoszone z okna na konstrukcję budynku lub budowli.

Skutkiem oddziaływania na okno obciążeń pochodzących od parcia i ssania wiatru, jest odkształcanie elementów jego konstrukcji. Instytut Techniki Budowlanej w udzielanych przez siebie aprobatkach technicznych wydawał

w tym względzie następujące zalecenie: „Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem wiatrem według PN-77/B-02011 nie powinno być większe niż $1/300$ (klasa C według wartości względnego ugięcia czołowego wg PN EN 12210:2001)”. Uzupełniając to zalecenie ITB dodamy, że przy wymiarowaniu konstrukcji okiennych i określaniu wartości maksymalnych dopuszczalnych ugięć warto sprawdzić, czy przy maksymalnym odkształceniu kształtowników nie zostanie przekroczone dopuszczalne ugięcie szyby. Producenci szyb z reguły przyjmują, że nie powinno być większe niż $1/200$ lub 8 mm. W przypadku oszkleń statycznych i okien sztoszklonych można przyjmować, że dopuszczalne ugięcie dla najbardziej odkształconego elementu o długości wynoszącej do 1 m powinno wynosić maksymalnie 3 mm, a w przypadku elementów o długości od 1 m do 3 m ugięcie obliczeniowe nie powinno być większe niż $1/500$. Ze względu na konieczność zagwarantowania funkcjonalności skrzydeł okiennych można również przyjmować, że dopuszczalne ugięcie pól skrzydeł nie powinno przekroczyć 3 mm.

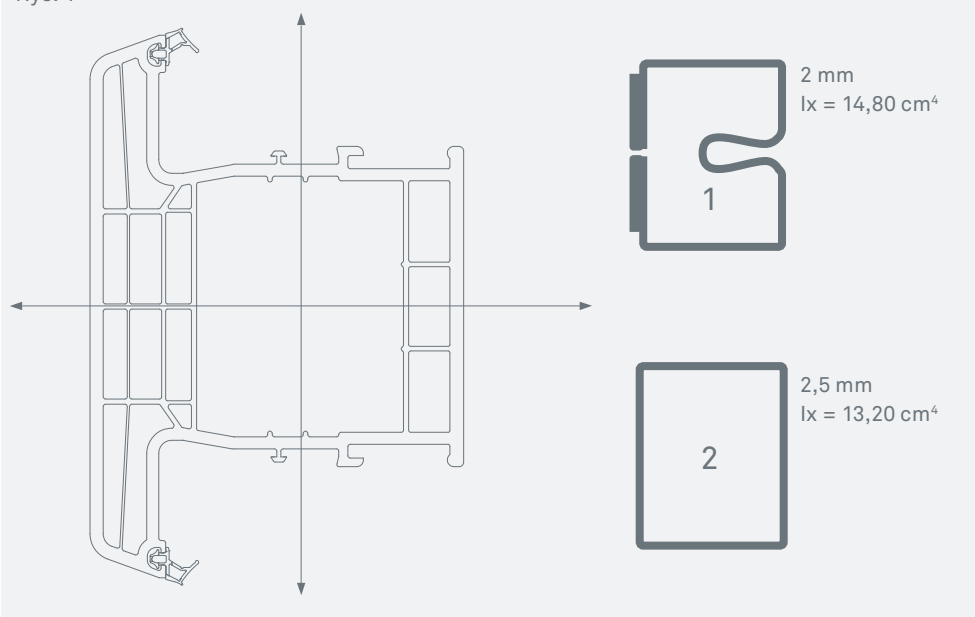
Zapobieganie nadmiernym lub trwałym odkształceniom okien PVC wymaga stosowania dodatkowych wzmocnień. W większości systemów okiennych taką rolę pełnią stalowe profile wzmacniające dostosowane kształtem do konstrukcji komór poszczególnych kształtowników okiennych z PVC i grubości ścianek wynikającej z obliczeń statycznych, umieszczane na całym obwodzie ram, niezależnie od wymiaru okna. Ze względu na sposób łączenia profili stalowych z profilami PVC oraz niektóre techniki montażu okien, zgodnie z zaleceniem ITB, kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową, o grubości co najmniej 275 g/m^2 . Powszechnie uznawana konieczność wzmacniania okien z tworzyw sztucznych odpowiednimi kształtownikami ze stali wynika bezpośrednio z małej wytrzymałości PVC. W statyce rozróżnia się pojęcie wytrzymałości na rozciąganie oznaczanej literowo **EA** i wytrzymałości na zginanie oznaczanej literowo **EI**. Dla projektowania i wykonywania konstrukcji okiennych istotne są wartości w zakresie wytrzymałości na zginanie. Literą **E** oznacza się wartość modułu odkształcalności liniowej albo inaczej modułu sprężystości nazywanego w skrócie modułem Younga. Podawany jest w jednostkach siły na powierzchnię, na przykład kN/cm^2 , N/mm^2 . Pod pojęciem sprężystości należy rozumieć właściwość wszystkich ciał statycznych polegającą na cofaniu się odkształcenia powstającego pod wpływem siły zewnętrznej po zaniku obciążenia. Jeżeli zmiana kształtu jest trwała po zaniku obciążenia mamy do czynienia z plastycznym zachowaniem materiału. Moduł Younga jest współczynnikiem zależnym od temperatury i określanym na podstawie badań materiałowych. Im większa wartość współczynnika **E**, tym mniejsze są

odkształcenia ciała pod działaniem danego obciążenia. Poniżej prezentujemy tabelę z przykładowymi wartościami modułu sprężystości dla kilku wybranych materiałów

Tabela wytrzymałości materiałów	
Materiał konstrukcyjny	Moduł sprężystości „E” w (kN/cm ²)
Stal	21.000
Aluminium	7.000
Drewno (obciążenie w kierunku włókien)	1.000 do 1.250
PVC	240

Tabela pokazuje, że PVC, jest materiałem o wytrzymałości ponad 87 razy mniejszej od stali. Z tego też powodu wartość modułu Younga dla PVC ma marginalne znaczenie w obliczeniach statycznych związanych z projektowaniem i wymiarowaniem okien oraz ustalaniem rodzaju wzmocnień niezbędnych do zapewnienia odpowiedniej sztywności elementom konstrukcji poddawanych działaniu obciążeń pochodzących od sił zewnętrznych. Znajomość wartości współczynnika **E** nie daje jeszcze żadnej informacji o nośności konkretnego przekroju kształtownika PVC, czy też kształtownika stalowego, pozwala jedynie porównywać wytrzymałość materiałów. Podczas ugięcia wytrzymałość konstrukcji, na przykład słupka stalowego w oknie, zależna będzie od jego geometrii (kształtu przekroju), wymiarów oraz umieszczenia względem działającej siły. Dobrym przykładem wyjaśniającym powyższe zależności jest prosty eksperyment, który każdy może przeprowadzić w warunkach domowych, polegający na... próbie ugięcia linijki kreślarskiej wykonanej z PVC. Bez problemu można ją ugiąć w kierunku przekroju o małej wysokości, „na płasko”, ugięcie w kierunku przeciwnym „na sztorc” przy użyciu takiej samej albo nawet sporo większej siły jest praktycznie niemożliwe. Co jest przyczyną tego zjawiska? Skrajnie różna wartość momentu bezwładności. Co to takiego? Momenty, w których uwzględniane są kształt i geometria przekroju, oznaczane są jako momenty powierzchniowe. W statyce rozróżnia się momenty powierzchniowe pierwszego, drugiego i wyższego stopnia. W projektowaniu konstrukcji okien, wystarcza uwzględnienie momentu powierzchniowego 2 stopnia, czyli „momentu bezwładności”. Symbolem określającym moment bezwładności jest litera **I** od łacińskiego pojęcia „Inertia ignavia”, a jednostką miary jest 4 potęga dowolnej jednostki długości, na przykład cm⁴. W zależności od kierunku działania siły obciążającej w indeksie dolnym symbolu **I** pojawiają się również litery **x** albo **y**, co pokazujemy na poniższych ilustracjach.

Rys. 1



Na rysunku z lewej strony widoczny jest schemat przekroju kształtownika słupka stałego systemu Eforte z zaznaczonym kierunkiem działania sił obciążających. Z naciskiem należy podkreślić, że takie położenie osi jest umowne i odmienne od statyki w budownictwie oraz przyjmowane w tej postaci wyłącznie dla potrzeb projektowania okien. Po prawej stronie widoczne są dwa schematyczne przekroje profili stalowych stosowanych jako wzmocnienia tego określonego słupka stałego z obliczoną dla nich wartością momentu bezwładności I w osi x . Znając wartość modułu sprężystości dla stali i wartości momentu bezwładności w osi x obu kształtowników możemy obliczyć ich wytrzymałość na zginanie według wzoru:

$$EI = E * I_x$$

Dla stalowego kształtownika nr 1 - $EI = 21.000 * 14,8 = 310.800 \text{ kNcm}^2$

Dla stalowego kształtownika nr 2 - $EI = 21.000 * 13,2 = 277.200 \text{ kNcm}^2$

Wybraliśmy ten dość charakterystyczny przykład ponieważ idealnie pokazuje jak geometria przekroju kształtownika wpływa na wartość obliczonego dla niego momentu bezwładności, a przez to na wytrzymałość na zginanie, a przy okazji obala pewien mit krążący po rynku okien. Wiele mniej doświadczonych sprzedawców przekonuje inwestorów, że zastosowanie w oknie wzmocnień o przekroju zamkniętym jest najkorzystniejsze dla poprawy wytrzymałości

konstrukcji. Nie zawsze okazuje się być to prawdą, co ilustruje wybrany przez nas przykład. Wartość obliczonego momentu bezwładności dla obu stalowych kształtowników pokazuje, że mimo grubszej ściany (2,5 mm) i teoretycznie „korzystnego” kształtu, profil (nr 2) o charakterystyce zamkniętej ma mniejszą wytrzymałość na zginanie w osi x oraz niższą wartość momentu bezwładności I_x od kształtownika otwartego (nr 1), o cieńszej ścianie, ale zdecydowanie bardziej skomplikowanej geometrii. Nasz przykład potwierdza tezę, że tylko właściwa geometria kształtownika stalowego i grubość jego ścian zapewnią oknu odpowiednią sztywność, a co za tym idzie trwałą odporność na działanie możliwych do przewidzenia niekorzystnych zjawisk zewnętrznych. Im wyższe momenty bezwładności posiadają kształtowniki stalowe zastosowane jako wzmocnienie elementów konstrukcyjnych okna, tym bardziej jest ono odporne na trwałe odkształcenia pod wpływem działających na nie, dających się przewidzieć sił parcia i ssania wiatru.

Konieczność uwzględniania wymagań statyki w produkcji stolarki okiennej z PVC jest jednym z najistotniejszych zagadnień dla zapewnienia trwałości i funkcjonalności konstrukcji okiennych. Z różnych względów wielu producentów popętnia jednak nadal wiele błędów przy doborze i stosowaniu kształtowników stalowych jako czynnika podwyższającego wytrzymałość elementów konstrukcyjnych okna. Do najpowszechniejszych trzeba zaliczyć:

- › Brak obliczeń statycznych dla konstrukcji okiennych
- › Stosowanie najcieńszych wzmocnień stalowych o momentach bezwładności całkowicie niedostosowanych do konstrukcji okna oraz możliwych do przewidzenia sił działających na okno
- › Stosowanie takich samych wzmocnień stalowych niezależnie od wielkości konstrukcji okiennych, ciężaru skrzydeł, miejsca wbudowania okien oraz sposobu łączenia konstrukcji okiennych w zestawy
- › Brak stosowania łączników statycznych do połączeń konstrukcji okiennych w zestawy bez względu na wielkość konstrukcji
- › Stosowanie tylko fragmentów wzmocnień stalowych w miejscach mocowania zawiasów skrzydeł lub innych miejscach uznanych przez producenta za niewaligiczne ze względu na konstrukcję okna
- › Całkowity brak wzmocnień we wszystkich konstrukcjach okiennych mimo obowiązku ich stosowania.

Powszechność występowania wyżej wymienionych błędów zdaje się wynikać głównie ze źle pojętej oszczędności i sprzedaży okien w cenach zmuszających w konsekwencji do nadmiernego i nieuzasadnionego technicznie cięcia kosztów materiałowych. Konstrukcja okienna o zbyt małej wytrzymałości w stosunku do wielkości możliwych do przewidzenia obciążeń z pewnością będzie bardziej podatna na odkształcenia, a przez to awaryjna. Oszczędzając „na stali” warto

zastanowić się jakie mogą być koszty serwisu okna o wadliwej konstrukcji. Wydaje się, że już koszt tylko jednego dojazdu na plac budowy w celu usunięcia usterki przekroczy wartość poczynionych „oszczędności”, a nie wolno zapominać, że okno o wadliwej konstrukcji będzie ulegało powolnej, ale nieuchronnej degradacji technicznej, co w ostateczności może zakończyć się jego wymianą w ramach udzielonej przez producenta gwarancji jakości.

9 / Wymagania i właściwości eksploatacyjne okien PVC

Złożenie okna z komponentów, o których pisaliśmy w poprzednim rozdziale nie oznacza jeszcze, że może ono od razu trafić do obrotu i zostać zamontowane w dowolnym obiekcie budowlanym. O tym, czy dana konstrukcja okienna może być przedmiotem obrotu i w jakim obiekcie może znaleźć zastosowanie decydują dwa podstawowe czynniki. Pierwszy, to spełnienie przez okno wymagań podstawowych wynikających z treści norm prawa budowlanego oraz wymagań szczegółowych wynikających z przepisów techniczno-budowlanych, a także odpowiednich norm i aprobat technicznych. Drugi czynnik, to poziom osiągnięty w zakresie określonych właściwości eksploatacyjnych okna wynikający z projektu lub indywidualnych życzeń inwestora, czyli tak zwane wymagania obiektowe. Omówieniu obu czynników poświęcimy ten rozdział, a uważnym czytelnikom powinien on przynieść między innymi odpowiedź na pytanie czym różnią się pomiędzy sobą okna PVC mimo, że większość z nich składa się z podobnych, a nawet takich samych komponentów.

9.1 / Okna - wymagania podstawowe

Każde okno lub drzwi balkonowe PVC wbudowane w ściany obiektu budowlanego staje się „urządzeniem budowlanym”, w rozumieniu art. 3 pkt. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414), w którym stwierdza się między innymi: *„Ilekroć w ustawie jest mowa o „urządzeniach budowlanych” - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem[...]”* W związku z tym, iż trudno byłoby użytkować zgodnie z przeznaczeniem dom bez okien, tym samym po wbudowaniu w ścianę stają się one „urządzeniem technicznym związanym z obiektem”. A jeśli jest tak jak wyżej wywiedliśmy, to wymagania podstawowe dla okien i drzwi balkonowych z PVC mają charakter ogólny i wynikają z treści art 5 ust. 1 pkt.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414), w którym stwierdza się co następuje: *„[...]Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:*

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,

- e) *ochrony przed hałasem i drganiami,*
- f) *odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii [...]"*

Jak widać, ustawodawca posługuje się w tym artykule ustawy „Prawo budowlane” pojęciami o bardzo szerokim znaczeniu interpretacyjnym odsyłając jednocześnie do przepisów techniczno-budowlanych, których zadaniem jest precyzowanie treści wymagań podstawowych, które w ten sposób zmieniają swój charakter i stają się wymaganiami szczegółowymi.

9.2 / Wymagania szczegółowe

Wymagania szczegółowe dla okien i drzwi balkonowych PVC formułowane są i wynikają z trzech podstawowych źródeł:

- › Powszechnie obowiązujących krajowych przepisów techniczno-budowlanych
- › Europejskich i polskich norm technicznych
- › Europejskich i krajowych aprobat technicznych.

Z tego katalogu na szczególną uwagę zasługują wymagania szczegółowe dla okien i drzwi balkonowych PVC wynikające z polskich przepisów techniczno-budowlanych. Mają one prymat nad jakimikolwiek innymi wymaganiami wynikającymi z pozostałych źródeł. Innymi słowy mówiąc, przepisy techniczno-budowlane ustanawiają zasady postępowania i określają wartości maksymalne lub minimalne parametrów technicznych obiektów i urządzeń, które muszą być zachowane, aby obiekt mógł być użytkowany, a urządzenia stosowane w budownictwie na terenie Polski. Źródłem polskich przepisów techniczno-budowlanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690). W rozporządzeniu oprócz norm prawnych ustalających wymagania bezpośrednio, znajduje się też szereg przepisów odsyłających, w których ustawodawca wskazuje jako źródło wymagań postanowienia określonych norm technicznych lub aprobat. Znajomość treści przywołanego Rozporządzenia wydaje się być jednym z podstawowych obowiązków dla wszystkich producentów, importerów i sprzedawców okien i drzwi balkonowych z PVC, bowiem to w nim można odnaleźć wskazówki, co do ich wymaganej wielkości, konstrukcji, wyposażenia, sposobu montażu i poziomu osiągnięć w zakresie podstawowych właściwości eksploatacyjnych. Poniżej dla zobrazowania wagi poruszonego zagadnienia, przedstawiamy w formie wypisu zestawienie paragrafów Rozporządzenia i dziedzin związanych z branżą okienną, których one dotyczą:

§ 9 Wymagany sposób wymiarowania szerokości drzwi

§ 57 Wymagana minimalna powierzchnia okien w pomieszczeniach

§ 62 Wymagana minimalna szerokość drzwi wejściowych do budynku i ogólnodostępnych pomieszczeń użytkowych oraz do mieszkań oraz maksymalna wysokość progów drzwi

§ 155 Konstrukcja okna ze względu na wentylację pomieszczeń oraz stosowanie urządzeń nawiewnych

§ 293 Funkcjonalność skrzydeł drzwi, okien i krat w pozycji otwartej lub zamkniętej

§ 299 Sposób otwierania skrzydeł w zależności od usytuowania okien

§ 318 Wodoszczelność przegród zewnętrznych

§ 326 Izolacyjność akustyczna i ochrona przed hałasem i drganiami

Załącznik nr 2 do Rozporządzenia:

Punkt 1.2 Dopuszczalna górna wartość współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych w zależności od strefy klimatycznej

Punkt 2.1.1 Dopuszczalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ w budynku mieszkalnym i zamieszkania zbiorowego

Punkt 2.1.2 Dopuszczalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ w budynkach użyteczności publicznej

Punkt 2.1.3 Dopuszczalne pole powierzchni okien oraz ścian szklanych w budynku produkcyjnym, magazynowym i gospodarczym

Punkt 2.1.4 Dopuszczalna maksymalna wielkość współczynnika przepuszczalności energii całkowitej okna oraz przegród szklanych i przezroczystych

Punkt 2.3.1 Szczelność połączenia okien z ościeżą

Punkt 2.3.2 Maksymalny dopuszczalny współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych w budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej

9.3 / Europejskie i polskie normy techniczne

O ile wymagania szczegółowe wynikające z postanowień przepisów techniczno-budowlanych musi spełniać każde okno wprowadzane do obrotu na terenie RP, o tyle wymagania wynikające na przykład z treści odpowiednich norm technicznych, czy to europejskich, czy to polskich, nawet jeśli zostaną przywołane w rozporządzeniu ministerialnym nie mają charakteru obligatoryjnego, bowiem klóciłoby się to z obowiązującym u nas porządkiem legislacyjnym. Należy przyjmować, że w konkretnym przypadku zastosowanie postanowień takiej, czy innej normy zależy głównie od woli stron wyrażonej w zawartej umowie. Brak obowiązku i dobrowolność stosowania norm technicznych w niczym nie umniejsza ich roli i znaczenia, które Polski Komitet Normalizacyjny definiuje i opisuje w następujący sposób:

*„**Normy**, to dokumenty obdarzone dużym zaufaniem publicznym i jako takie mogą być powoływane w przepisach prawnych, jako dobry sposób rozwiązywania zagadnień technicznych i spraw spornych. Wysokie zaufanie wynika nie tylko z odpowiednich kwalifikacji osób opracowujących te normy, lecz także z faktu, że oparte są na przejrzystości, dobrowolności, bezstronności, efektywności, wiarygodności, spójności i uzgadnianiu na poziomie krajowym i europejskim. Znajomość wiedzy zawartej w normach zharmonizowanych jest zalecana nawet w przypadku rezygnacji producenta z ich stosowania.”*

Najważniejsza dla rynku okiennego norma PN-EN 14351-1+A1:2010 jest podstawowym dokumentem, w którym określono niezależne od materiału właściwości eksploatacyjne, które mają zastosowanie do uruchamianych ręcznie lub napędem okien (łącznie z oknami dachowymi, oknami dachowymi o odporności na działanie ognia zewnętrznego i drzwiami balkonowymi), drzwi zewnętrznych (łącznie z bezościeżnicowymi drzwiami szklanymi i drzwiami na drogach ewakuacyjnych) oraz zestawów okiennie-drzwiowych, przeznaczonych do montowania w pionowych otworach ściennych lub w pochyłych dachach w przypadku okien dachowych. Zakresem objęto okna otwierane, stałe lub częściowo stałe, z jednym lub więcej niż jednym skrzydłem. W przeciwieństwie do omawianych wcześniej przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury albo krajowych aprobat technicznych, o których będzie jeszcze mowa, norma nie ustala dla okien i drzwi żadnych wymagań minimalnych ani maksymalnych, które muszą być bezwzględnie spełnione, aby uznać, że konstrukcja okienna jest zgodna z jej wymaganiami. Norma ustala i wprowadza na nasz grunt zasadę, że poziom wymagań dla okien i drzwi zależy od indywidualnie ustalonej charakterystyki oraz zamierzonego przez nabywcę użytkowania z obowiązkowym uwzględnieniem wymagań krajowych przepisów techniczno-budowlanych. Oznacza to, że każde

okno wprowadzane do obrotu na polskim rynku musi spełniać wymagania wynikające z obowiązujących u nas przepisów techniczno-budowlanych, a poza tym o możliwości jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym decydują inne czynniki, jak na przykład lokalizacja, wielkość obiektu, albo jego przeznaczenie, a osobą zobowiązaną do porównania wymagań obiektowych ze zbadanymi albo zadeklarowanymi przez producenta osiągnięciami jest architekt, projektant lub po prostu inwestor, nazywany w normie „kompletatorem”.

W związku z tym, że norma PN-EN 14351-1+A1:2010 jest normą europejską, producent okien deklarujący zgodność swoich wyrobów z postanowieniami tej normy może znakować je oznaczeniem CE i wprowadzać bez ograniczeń na rynku EOG (Europejski Obszar Gospodarczy), pod tym jednak warunkiem, że respektowane będą regulacje krajowe odrębnie obowiązujące w danym kraju Wspólnoty. Oznakowanie okien oznakowaniem CE oznacza tyle, że wyrób spełnia wymagania podstawowe, jednakże sposób ich spełnienia norma pozostawia swobodnej decyzji producenta czyniąc go jednocześnie wyłącznie odpowiedzialnym za prawidłowość złożonej w tym zakresie deklaracji.

9.4 / Aprobaty techniczne ITB

Aprobaty techniczne Instytutu Techniki Budowlanej można zaliczyć do kategorii krajowych lub europejskich specyfikacji technicznych. Czym są aprobaty techniczne? Przez krajową aprobatę techniczną należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany. Przez europejską aprobatę techniczną należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

Wprowadzenie do zbioru polskich norm, normy europejskiej EN 14351-1:2006, umożliwiającej polskim producentom deklarowanie zgodności wyrobów z jej wymaganiami i znakowanie okien oznaczeniem CE, powinno oznaczać kres możliwości posługiwania się przez nich krajowymi aprobatami technicznymi wydanymi przez ITB. Tak się jednak nie stało, a to z tej przyczyny, że ciągle brak jest stosownego rozporządzenia podającego listę wyrobów podlegających obowiązkowemu oznakowaniu „CE”, w Polsce. W związku z tym nadal możliwe jest deklarowanie zgodności wyrobu z wymaganiami obowiązujących jeszcze aprobat technicznych i znakowanie ich na tej podstawie krajowym znakiem budow-

lanym „B”. Stwarza to sytuację niespotykanego na innych rynkach okiennych dualizmu, dzięki któremu w zakresie 3 systemu oceny zgodności, producenci mają swoisty wybór specyfikacji technicznej, normy europejskiej albo krajowej aprobaty technicznej, która będzie stosowana w procedurach oceny zgodności. Jeśli producenci mogą nadal deklarować zgodność produktu z wymaganiami krajowych aprobat technicznych wydawanych dla okien i drzwi balkonowych wykonywanych z systemów kształtowników okiennych z nieplastifikowanego PVC (PVC-U), konieczne wydaje się krótkie omówienie ich zawartości i treści.

W każdej krajowej aprobacie technicznej, jednostka aprobująca, (ITB), stawia oknom i drzwiom balkonowym wyraźnie wskazanego systemu kształtowników okiennych konkretne wymagania, co do sposobu ich wykonania oraz minimalnego poziomu parametrów w zakresie wybranych właściwości eksploatacyjnych, a także zakresu i rodzaju badań niezbędnych przed wprowadzeniem okna do obrotu, sposobu oznaczania wyrobu znakiem budowlanym i informacji towarzyszącej temu znakowi, zasad przechowywania, pakowania, transportowania i wbudowywania. Przykładowy szczegółowy zakres treści krajowej aprobaty technicznej nr AT-15-6289/2008 dla okien i drzwi balkonowych INOUTIC PRESTIGE z PVC-U ważnej do 28 marca 2013 r. przedstawiamy poniżej:

1 / Przedmiot aprobaty

- › Charakterystyka techniczna
- › Asortyment

2 / Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania

3 / Właściwości techniczne i wymagania

- › Materiały
 - › Kształtowniki z nieplastifikowanego PVC
 - › Kształtowniki metalowe
 - › Szyby
 - › Listwy przyszybowe
 - › Uszczelki
 - › Elementy rozszczelniające RPP-T
 - › Okucia
- › Konstrukcja okien i drzwi balkonowych
- › Wymiary
- › Wykonanie

- › Złącza konstrukcyjne
- › Osadzanie uszczelek przylgowych
- › Osadzanie szyb
- › Otwory do odprowadzania wody, odpowietrzające, odprężające
- › Rozszczelnianie okien i drzwi balkonowych
- › Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych
 - › Odporność na obciążenie wiatrem
 - › Sprawność działania skrzydeł (Siły operacyjne)
 - › Sztywność skrzydeł na obciążenia statyczne działające w płaszczyźnie skrzydła
 - › Sztywność skrzydeł na obciążenia dynamiczne i statyczne działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła
 - › Współczynnik przenikania ciepła
 - › Przepuszczalność powietrza
 - › Wodoszczelność
 - › Izolacyjność akustyczna
 - › Nośność zgrzewanych naroży ram i połączeń w kształcie T
 - › Wpływ zmiennych temperatur na właściwości użytkowe

4 / Pakowanie. Przechowywanie. Transport

5 / Ocena zgodności

- › Zasady ogólne
- › Wstępne badanie typu
- › Zakładowa kontrola produkcji
- › Badania gotowych wyrobów
 - › Program badań
 - › Badania wstępne pełne
 - › Badania bieżące
 - › Badania okresowe
- › Częstotliwość badań
- › Metody badań
- › Pobieranie próbek do badań
- › Ocena wyników badań

6 / Ustalenia formalno - prawne

7 / Termin ważności

Z punktu widzenia techniki okiennej, wymagań oraz poziomu właściwości eksploatacyjnych okien, który mogą i powinni oceniać inwestorzy przed ich zakupem, największe znaczenie ma rozdział 3 tej Aprobataj Technicznej pod tytułem: „Właściwości techniczne i wymagania”. Można w nim odnaleźć szereg sprecyzowanych wymagań, które bądź to konkretyzują wymagania wynikające z treści przepisów techniczno-budowlanych, bądź ustanawiają minimalny poziom wymagań w tych obszarach, którego te przepisy nie obejmują, jak na przykład: odporność na obciążenie wiatrem albo wodoszczelność. Wymagania, co do minimalnego poziomu określonych właściwości eksploatacyjnych okien stawiane przez wydawcę Aprobataj należy uznać za rozwiązanie korzystne dla inwestorów, szczególnie tych, których wiedza techniczna jest ograniczona i powierzchowna. Okno, dla którego producent deklaruje zgodność z aprobatą powinno posiadać właściwości przynajmniej na minimalnym poziomie w niej ustalonym. Całkiem inną sprawą jest to, że przy obecnym poziomie techniki okiennej, wymagania aprobat, co do poziomu określonych w nich właściwości eksploatacyjnych okien i drzwi balkonowych trzeba uznać za niewygórowane i częściowo nieadekwatne do oczekiwań i potrzeb nabywców, a czasem także do szybko zmieniających się warunków klimatycznych.

9.5 / Właściwości okien PVC określane przez PN-EN 14351-1+A1:2010

W normie przewidziano wymagania dotyczące aż 23 różnych właściwości eksploatacyjnych okien i drzwi balkonowych, które wymieniamy poniżej:

- 1 / Odporność na obciążenie wiatrem – ciśnienie próbne
- 2 / Odporność na obciążenie wiatrem – ugięcie ramy
- 3 / Odporność na obciążenie śniegiem i obciążenie trwałe
- 4 / Reakcja na ogień
- 5 / Wodoszczelność – okna nieostłonięte
- 6 / Wodoszczelność – okna ostłonięte
- 7 / Substancje niebezpieczne
- 8 / Odporność na uderzenie
- 9 / Nośność urządzeń zabezpieczających
- 10 / Właściwości akustyczne
- 11 / Przenikalność cieplna
- 12 / Właściwości związane z promieniowaniem – współczynnik promieniowania słonecznego g
- 13 / Właściwości związane z promieniowaniem – przenikalność światła L_t

- 14 / Przepuszczalność powietrza
- 15 / Siły operacyjne
- 16 / Wytrzymałość mechaniczna
- 17 / Wentylacja
- 18 / Kuloodporność
- 19 / Odporność na wybuch – rura uderzeniowa
- 20 / Odporność na wybuch – próba poligonowa
- 21 / Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie
- 22 / Zachowanie się między różnymi klimatami
- 23 / Odporność na włamanie.

Moglibyśmy w dalszej części Vademecum omówić po kolei każdą z nich, ale zajęłoby to zbyt wiele miejsca, a przede wszystkim nie zawsze miało jakiegokolwiek znaczenie w przypadku kiedy mowa jest o oknach wykonywanych z kształtowników PVC. Takie właściwości eksploatacyjne jak odporność na wybuch, czy kuloodporność trudno łączyć z oknami tworzywowymi. W związku z tym, wybraliśmy 12, naszym zdaniem najistotniejszych właściwości, które w każdym przypadku mogą decydować o ostatecznej wartości produktu, a co za tym idzie jego przeznaczeniu i możliwości stosowania w obiektach budowlanych. Poniżej lista wybranych właściwości okien PVC:

- 1 / Odporność na obciążenie wiatrem – ciśnienie próbne
- 2 / Odporność na obciążenie wiatrem – ugięcie ramy
- 3 / Wodoszczelność – okna nieostionięte
- 4 / Właściwości akustyczne
- 5 / Przenikalność cieplna
- 6 / Właściwości związane z promieniowaniem – współczynnik promieniowania słonecznego g
- 7 / Właściwości związane z promieniowaniem – przenikalność światła L_t
- 8 / Przepuszczalność powietrza
- 9 / Siły operacyjne
- 10 / Wytrzymałość mechaniczna
- 11 / Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie
- 12 / Odporność na włamanie.

W normie PN-EN 14351-1+A1:2010 klasyfikacja wymagań jest określona w postaci parametrów technicznych przyporządkowanych do poszczególnych klas, a każda właściwość klasyfikowana jest niezależnie. Klasyfikacja właściwości konkretnego okna polega na odniesieniu zbadanych lub zadeklarowanych przez producenta osiągnięć wyrobu do układu klasyfikacyjnego normy, który w odniesieniu do wybranego przez nas katalogu prezentujemy w poniższej tabeli:

Właściwość, wielkość, miara	Klasyfikacja / Wartość										Klasa / Dekla- rowana wartość	
Odporność na obciążenie wiatrem	npd	1	2	3	4	5	Exxx					
Ciśnienie próbne (Pa)		(400 Pa)	(800 Pa)	(1200 Pa)	(1600 Pa)	(2000 Pa)	(>2000 Pa)					
Odporność na obciążenie wiatrem	npd	A			B			C				
Ugięcie ramy		(≤ 1/150)			(≤ 1/200)			(≤ 1/300)				
Wodoszczelność	npd	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	Exxx	
Nieostłonięte (A)		(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)	(450)	(600)	(>600)	
Ciśnienie próbne (Pa)												
Właściwości akustyczne	npd	Izolacyjność akustyczna										
R _w (C,C _{tr}) (dB)		Wartości deklarowane										
Przenikalność ciepła	npd	U _w W/(m ² * K)										
		Wartości deklarowane										
Przepuszczalność powietrza	npd	1	2	3	4							
Max. ciśnienie próbne (Pa)		(150)	(300)	(600)	(600)							
Referencyjna przepuszczalność powietrza przy 100 Pa (m³/h*m²) lub (m³/h*m)		(50 lub 12,50)	(27 lub 6,75)	(9 lub 2,25)	(3 lub 0,75)							
Wentylacja	npd	Wartości deklarowane										
Siły operacyjne	npd	1	2	3	4	2						
Odporność nawielokrotne otwieranie i zamykanie	npd	5 000	10 000	20 000								
Liczba cykli												
Wytrzymałość mechaniczna	npd	1	2	3	4	4						
Odporność na włamanie		1	2	3	4	5	6					
Właściwości związane z promieniowaniem	npd	Współczynnik promieniowania słonecznego g										
		Wartości deklarowane										
Właściwości związane z promieniowaniem	npd	Przenikalność światła L _t										
Przenikalność światła L _t		Wartości deklarowane										

10 / Wybrane właściwości eksploatacyjne okien PVC

To nie ilość komór, klasa kształtownika, przeszklenie, czy rodzaj okuć decydują o przeznaczeniu i zastosowaniu okna. Dobór komponentów nie przesądza także o wartości finalnego produktu! O tym decyduje bezpośrednio poziom właściwości eksploatacyjnych jakie osiągnięto w wyniku zastosowania w określony sposób takich, a nie innych komponentów. Nie można sensownie mówić o oknach PVC lub dokonywać porównań nie odnosząc się do właściwości eksploatacyjnych w ogóle i poziomu osiągnięć w zakresie określonych właściwości w szczególności. Bez takiego odniesienia okazuje się, że wszystkie okna PVC są do siebie podobne, a to co je wyróżnia i odróżnia, to cena.

Poniżej przypominamy listę 12 wybranych właściwości eksploatacyjnych, które ze względu na ich znaczenie wyłoniiliśmy spośród ogólnej liczby 23 innych specyfikowanych przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010.

W dalszej części tego rozdziału postaramy się wyjaśnić czego dotyczą właściwości eksploatacyjne i jaki wpływ mogą wywierać na wartość okna i sposób jego oceny technicznej.

10.1 / Odporność na obciążenie wiatrem

Okno, czyli przegroda przezroczysta, po wbudowaniu staje się częścią przegrody zewnętrznej, jaką jest ściana budynku i wraz z nią jest poddawane obciążeniom pochodzącym od parcia i ssania wiatru. Z tego względu dla przyszłego użytkownika jednym z najistotniejszych parametrów okna jest jego wytrzymałość na zginanie (EI), charakteryzowana poprzez wartość właściwości nazywanej odpornością na obciążenie wiatrem. Odpowiada ona na pytanie, przy jakim obciążeniu wiatrem działającym prostopadle do płaszczyzny okna, nastąpi maksymalne dopuszczalne ugięcie czołowe względne jego najbardziej odkształconego elementu.

Im większa odporność elementów konstrukcyjnych okna (słupków, ślęmion, złożów słupków i skrzydeł) na ciśnienie parcia wiatru i mniejszy ułamek ich ugięcia, tym konstrukcja jest bardziej wytrzymała. Mówiąc językiem potocznym, tym bardziej jest sztywna. Pisaliśmy już o tym, ale warto przypomnieć, że w aprobatkach technicznych dla okien i drzwi balkonowych z PVC-U, Instytut Techniki Budowlanej stwierdzał, iż maksymalne dopuszczalne ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych nie powinno być większe niż $1/300$ długości tego elementu (klasa C według normy PN-EN 12210:2001).

Zanim okno zostanie wprowadzone do obrotu, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14351-1+A1:2010 jego odporność na obciążenie wiatrem bada się w warunkach laboratoryjnych. Jest to jedno z obligatoryjnych badań ITT, (Initial Type Testing). W badaniu tym symuluje się w warunkach laboratoryjnych obciążenie okna siłami parcia i ssania wiatru w warunkach naturalnych. Po zakończeniu badań, badana konstrukcja okienna jest oznaczana odpowiednimi symbolami informującymi o jej klasie odporności na obciążenie wiatrem. Norma w tabeli klasyfikacyjnej, której odpowiedni fragment prezentujemy poniżej, podaje następujące oznaczenia klas odporności na obciążenie wiatrem:

Odporność na obciążenie wiatrem	npd	1	2	3	4	5	Exxxxx
Ciśnienie próbne (Pa)		(400)	(800)	(1200)	(1600)	(2000)	(>2000)

Odporność na obciążenie wiatrem	npd	A	B	C
Ugięcie ramy		($\leq 1/150$)	($\leq 1/200$)	($\leq 1/300$)

Jak widać, dla określenia klasy odporności konstrukcji okiennych na obciążenie wiatrem niezbędne jest jednocześnie podawanie dwóch wartości. Oznaczonej cyfrą klasy, odpowiadającej wartości ciśnienia próbnego w paskalach (Pa), które w badaniach zastępuje naturalne ciśnienie parcia wiatru oraz odpowiedniej litery określającej zbadaną wartość ułamkową, dopuszczalnego względnego ugięcia czołowego najbardziej odkształconego elementu okna. Prawidłowe oznaczenie okna wymaga więc wspólnego podania symbolu literowego odpowiadającego wartości ułamka i cyfry odpowiadającej wartości ciśnienia próbnego, na przykład: **Odporność na obciążenie wiatrem – C 3**. Zapis ten można interpretować następująco: Dopuszczalne względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu okna o 1/300 jego długości nastąpiło przy ciśnieniu parcia wiatru o wartości nie mniejszej niż 1 200 Pa.

Ciśnienie (Pa), a prędkość wiatru (km/h)

Mimo, że przy zakupie okien wielu nabywców pyta o to, czy są one odpowiednio sztywne, niewielu sprzedawców odpowiadając, postuluje się klasą zbadanej odporności okna na obciążenie wiatrem. Można przypuszczać, że jednym z powodów są trudności ze zrozumieniem i wyjaśnieniem tych ułamkowo-ciśnieniowych zależności. Poniżej na podstawie danych firmy Saint-Gobain Glass przedstawiamy tabelę, w której mało zrozumiałe wartości ciśnienia próbnego podawanego w paskalach (Pa) przeliczone zostały na powszechnie zrozumiałą jednostkę prędkości podawaną w km/h, bowiem wiatr wiejący z ustaloną prędkością wywiera na przegrodę ciśnienie o określonej wartości.

Tabela konwersji prędkości wiatru na ciśnienie dynamiczne

Prędkość wiatru (km/h)	Prędkość wiatru (m/s)	Ciśnienie parcia wiatru (Pa)	Przybliżona siła parcia wiatru (kgf/m ²)
30	8,3	42	4,3
35	9,7	58	5,9
45	12,5	93	9,5
55	15,3	142	14,5
65	18,1	200	20,5
80	22,2	304	31,0
95	26,4	426	43,5
110	30,3	563	57,5
120	33,3	676	69,0
130	36,1	793	81,0
140	38,9	926	94,5
150	41,6	1058	108,0
160	44,4	1200	123,0
170	47,2	1362	139,0
180	50,0	1528	156,0
190	52,8	1705	174,0
200	55,5	1891	193,0
210	58,2	2080	212,0
220	61,1	2295	228,0
230	63,9	2510	256,0
240	66,7	2730	278,0
250	69,4	2950	310,0

Na podstawie dotychczasowych ustaleń i danych z tabeli, wytrzymałość na zginanie dwuskrzydłowych drzwi balkonowych z ruchomym słupkiem o wysokości 2100 mm i zbadanej odporności na obciążenie wiatrem klasie C3, można opisać następująco: *"Dopuszczalne względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu drzwi balkonowych o 1/300 jego długości, to jest o 7 mm, następuje przy wietrze wiejącym z prędkością 160 km/h"*. Dokonując takiego właśnie opisu nie ma wątpliwości, że każdemu nabywcy łatwiej wyobrazić sobie okno i działający na nie wiatr o prędkości 160 km/h niż okno i ciśnienie o wartości 1200 Pa.

Obciążenia i strefy obciążenia wiatrem

Obliczanie wartości obciążenia wiatrem konstrukcji budowlanych jest zadaniem projektantów. Producenci okien, prowadzą własne obliczenia statyczne,

które umożliwiają im prawidłowy dobór stalowych wzmocnień kształtowników okiennych z PVC. Natomiast architekci albo osoby modyfikujące „typowe” projekty architektoniczno-budowlane znając geograficzne i geodezyjne położenie działki oraz decydując o konkretnym posadowieniu budynku w jej granicach powinni stawiać oknom odpowiednie wymagania, co do ich odporności na obciążenie wiatrem, obliczając i ustalając jaką odpornością na parcie lub ssanie wiatru powinny charakteryzować się „przegrody zewnętrzne” – okna w budowli (budynku) o określonej wysokości, w odpowiedniej strefie wiatrowej i przy danym rodzaju terenu.

Podstawowym narzędziem do tego obliczeń jest norma PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru”, w której podano procedury wyznaczania oddziaływania wiatru w projektowaniu budowli i konstrukcji budowlanych oraz ich części lub elementów mocowanych do konstrukcji. Norma ma zastosowanie do budowli i konstrukcji o wysokości do 200 m. Celem normy jest umożliwienie oceny wartości charakterystycznego oddziaływania wiatru na konstrukcje lądowe z uwzględnieniem wpływu terenu otaczającego budowlę na oddziaływanie wiatru. Nowa norma w marcu 2010 r. zastąpiła powszechnie znaną „normę wiatrową” PN-B-02011:1977/Az1:2009 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”.

Nowa norma europejska dość zasadniczo różni się od wycofanej normy polskiej, na podstawie której ustalano wartości charakterystycznego obciążenia wiatrem „pk” albo obliczeniowego obciążenia wiatrem „p”. Obecnie podstawową wartością prognozowaną, zależną od warunków klimatycznych, jest średnia 10 minutowa prędkość wiatru, nazywana wartością podstawową bazowej prędkości wiatru „vb,0”, a obciążenie wiatrem konstrukcji w danej lokalizacji wyznacza się przeliczając podstawową wartość bazową ciśnienia prędkości na wartość szczytową w funkcji wysokości nad poziomem gruntu „qp(z)”. Dokonuje się tego uwzględniając intensywność turbulencji „lv(z)”, zależną od rodzaju terenu i wysokości nad nim.

W nowej normie podane zostaje również pięć nowych kategorii terenu:

- › Kategoria terenu 0 – Morze, obszar brzegowy otwarty na morze
- › Kategoria terenu I – Jeziora albo obszary z pomijalną niewielką roślinnością i bez przeszkód
- › Kategoria terenu II – Obszary z niską roślinnością, taką jak trawa oraz pojedynczymi przeszkodami (drzewa, budynki) oddalonymi od siebie na odległość nie mniejszą niż 20 ich wysokości

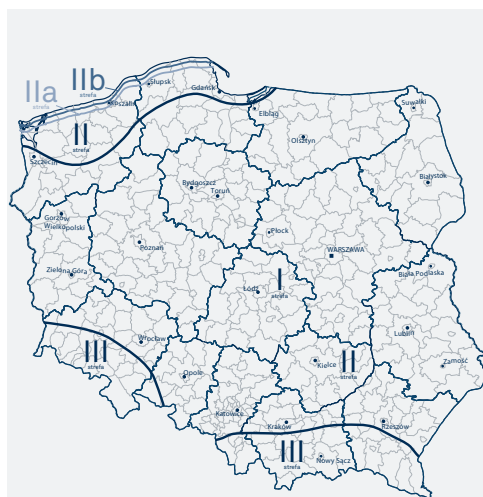
- › Kategoria terenu III – Obszary regularnie pokryte roślinnością albo budynkami z pojedynczymi przeszkodami oddalonymi od siebie na odległość nie większą niż 20 ich wysokości (jak wsie, tereny podmiejskie, stałe lasy)
- › Kategoria terenu IV – Obszary, na których przynajmniej 15% powierzchni pokrywają budynki o średniej wysokości przekraczającej 15 m.

Kategorie II, III i IV odpowiadają opisowo rodzajom terenu A, B i C występującym w wycofanej polskiej normie PN-B-02011:1977/Az1:2009, a które dla porównania i przypomnienia przedstawiamy poniżej:

- › Teren A – Otwarty z nielicznymi przeszkodami
- › Teren B – Zabudowany przy wysokości istniejących budynków do 10 m lub zalesiony
- › Teren C – Zabudowany przy wysokości istniejących budynków powyżej 10 m.

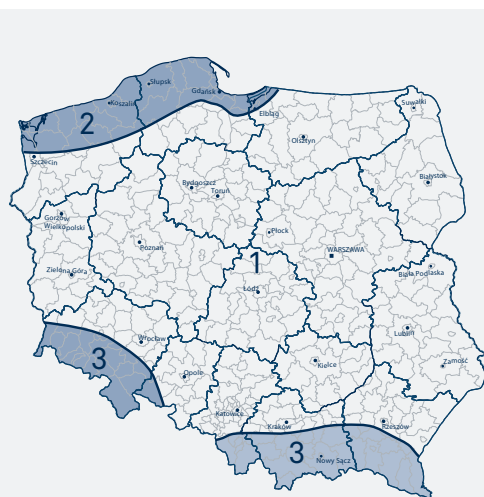
Nowa norma przynosi ze sobą także zmianę podziału terytorium Polski na strefy obciążenia wiatrem. Co prawda zmiana stref po raz pierwszy wprowadzona została przez załącznik Az1:2009 do normy PN-B-02011:1977, a obecnie tylko przeniesioną ją do załącznika krajowego do normy europejskiej, mimo to w ramach prezentacji zachodzących zmian warto zapoznać się ze „starym” i „nowym” układem stref obciążenia wiatrem:

Strefy obciążenia wiatrem



PN-B-02011:1977

Strefy obciążenia wiatrem



PN-EN 1991-1-4:2008/ A1:2010

Niezależnie od harmonizacji treści i wymagań norm, koniecznym wydaje się, aby zarówno inwestorzy jak i producenci okien PVC zwrócili baczniejszą uwagę na zagadnienia wytrzymałości konstrukcji, szczególnie w czasie zachodzących dość dynamicznie zmian klimatycznych oraz związanych z nimi cyklicznymi i gwałtownymi zjawiskami pogodowymi o lokalnym charakterze. Innymi słowy mówiąc współczynnik przenikania ciepła, o którym wszyscy mówią aż do znudzenia, to nie jedyna i w określonych przypadkach wcale nie najważniejsza z właściwości okna. Wiedza o zbadanej i określonej odporności okna na obciążenie wiatrem sporo mówi o właściwościach statycznych konstrukcji, ale pozwala również zorientować się w prawidłowości doboru zastosowanych w oknie stalowych wzmocnień, jakości łączników użytych do wykonania połączeń słupków albo ślemion z ramą ościeżnicy oraz sposobie wykonania tych połączeń. Dobry wynik w zakresie tej właściwości, to także sygnał o poprawnym rozmieszczeniu elementów okuć obwiedniowych.

10.2 / Wodoszczelność – okna nieostłonięte

Występowanie silnych, porywistych podmuchów wiatru kojarzy się często z innym niekorzystnym zjawiskiem pogodowym, jakim są ulewne deszcze. Warto dowiedzieć się, czy konstrukcja okienna o określonej wytrzymałości na obciążenie wiatrem zachowa również szczelność na przenikanie wody opadowej do jej wnętrza. Wodoszczelność, to kolejna właściwość okna, w której niebagatelną rolę odgrywa ciśnienie wywierane na konstrukcję przez wiatr. Norma PN EN 14351-1+A1:2010 ustala aż 10 klas wodoszczelności dla okien nieostłoniętych, począwszy od klasy 1A, do klasy 9A oraz klasę specjalną Exxxx, gdzie w miejsce xxxx wpisywana jest wartość ciśnienia większego niż 600 Pa. Odpowiedni fragment tabeli klasyfikacyjnej prezentujemy poniżej:

Wodoszczelność											
Nieostłonięte (A)	n _{pd}	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	Exxx
		(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)	(450)	(600)	(>600)

Powyższa klasyfikacja dotyczy wyłącznie okien nieostłoniętych, za które można uważać każde zabudowane w ścianie budynku okno, którego cała powierzchnia będzie wystawiona na działanie czynników atmosferycznych, w tym wiatru i deszczu.

Odpowiednie oznaczenia okien stosowane są w zależności od poziomu ciśnienia

próbego i czasu, do którego okno w badaniach zachowuje całkowitą szczelność na przenikanie wody. Norma badawcza PN-EN 1027:2001 „Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania” w następujący sposób definiuje pojęcie wodoszczelności: Jest to zdolność zamkniętej i zamontowanej próbki testowej do przeciwstawienia się przenikaniu wody w warunkach badania, w zależności od ciśnienia.

Tym samym w warunkach rzeczywistych, właściwość okna PVC-U nazwana wodoszczelnością odpowiada na pytanie, przy jakim obciążeniu wiatrem w czasie opadów deszczu, nastąpi przenikanie wody opadowej do wnętrza konstrukcji okiennej. Za przenikanie wody należy uznać sytuację, w której następuje ciągłe lub powtarzające się zwilżanie wewnętrznej powierzchni okna lub jego elementów nie przewidzianych do zwilżania, w wyniku przedostawania się wody od zewnętrznej powierzchni okna do powierzchni wewnętrznej.

Szczegółowe zależności ciśnień i czasu ich oddziaływania na okno oraz klasyfikację wodoszczelności okien przedstawia poniższa tabela sporządzona na podstawie normy klasyfikacyjnej PN-EN 12 208:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja”. Zgodnie z postanowieniami normy w ogóle nie klasyfikuje się okien, które przy ciśnieniu próbnym 0 Pa przepuszczają wodę do wnętrza konstrukcji w czasie krótszym niż 15 min.

Ciśnienie próbne Pa	Klasyfikacja okna nieostonięte	Wymagania
0	1A	Natryskiwanie wodą przez 15 min.
50	2A	Jak klasa 1 + 5 min.
100	3A	Jak klasa 2 + 5 min.
150	4A	Jak klasa 3 + 5 min.
200	5A	Jak klasa 4 + 5 min.
250	6A	Jak klasa 5 + 5 min.
300	7A	Jak klasa 6 + 5 min.
450	8A	Jak klasa 7 + 5 min.
600	9A	Jak klasa 8 + 5 min.
> 600	Exxx	Powyżej 600 Pa czas trwania każdego stopnia powinien wynosić 5 min.

Odwołując się do przedstawionej wcześniej tabeli konwersji prędkości wiatru na wartość ciśnienia dynamicznego można powiedzieć, że okna o najmniejszej zbadanej wodoszczelności, posiadające oznaczenie 1A zachowają szczelność na wodę opadową przez okres 15 min. przy ciśnieniu wynoszącym 0 Pa, co

w normalnym użytkowaniu oznacza, że przeciekają właściwie zawsze. Okna posiadające oznaczenie 9A zaczną przepuszczać wodę do wnętrza konstrukcji dopiero przy ciśnieniu 600 Pa, co oznacza, że przecieki mogą się zdarzyć jeśli padającemu deszczowi towarzyszyłby wiatr wiejący z prędkością około 112 km/h.

Za okna o bardzo wysokim poziomie wodoszczelności można uznać konstrukcje oznaczone symbolem „E” z podaną za nim wartością ciśnienia, na przykład E 1200, co oznacza, że zachowają szczelność na wodę opadową przez minimum 5 minut poddane działaniu ciśnienia o wartości 1200 Pa, co odpowiada ciśnieniu wywieranemu na konstrukcję przez wiatr wiejący z prędkością 160 km/h.

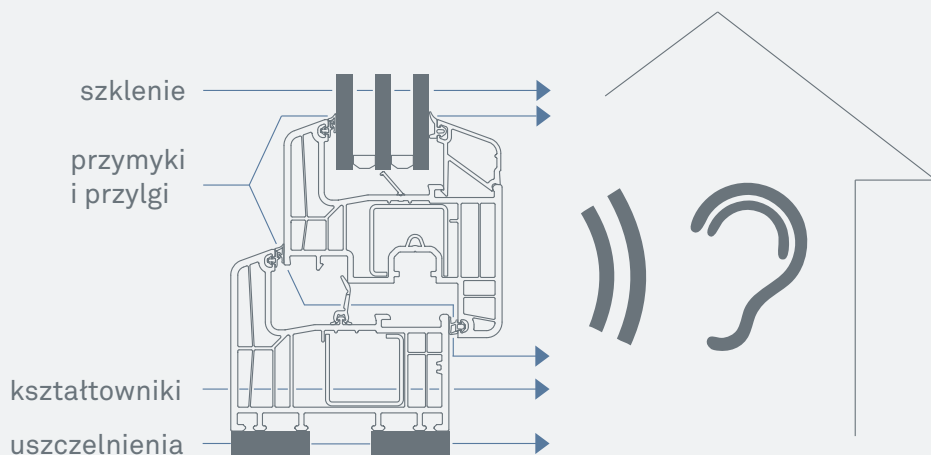
10.3 / Izolacyjność akustyczna

Najsukuteczniejszym, jak dotąd, sposobem walki z hałasem jest oddalanie się od źródeł jego emisji. W przybliżeniu można przyjmować, że hałas ruchu drogowego maleje o około 3 dB wraz z podwojeniem odległości w kierunku prostopadłym do drogi. Przykładowo poziom hałasu wynoszący 70 dB w odległości 5 m od drogi, będzie obniżał się wraz z rosnącą odległością mniej więcej w następujący sposób:

Odległość od drogi	Poziom hałasu (dB)
5 m	70 dB
10 m	70 – 3 dB
20 m	70 – 6 dB
40 m	70 – 9 dB
80 m	70 – 12 dB
160 m	70 – 15 dB

Niestety w wielu przypadkach nie ma możliwości zwiększania odległości pomiędzy źródłem hałasu, a obciążanym nim obiektem w związku z czym zachodzi konieczność zastosowania innych środków przyczyniających się do poprawy komfortu akustycznego pomieszczeń. Jednym z nich są okna PVC charakteryzujące się odpowiednio wysokim poziomem właściwości w zakresie izolacyjności akustycznej. Zanim jednak przejdziemy do omówienia konkretnych wskaźników izolacyjności akustycznej, warto prześledzić drogi, którymi hałas przenika przez okna do wnętrza pomieszczeń.

Rys. 1



Rysunek uświadamia, że istnieje przynajmniej kilka różnych dróg przenikania hałasu przez okno. Izolacyjność akustyczna okna zależy od jego wymiarów i kształtu (najgorszymi właściwościami akustycznymi charakteryzują się okna o możliwie dużej powierzchni skrzydeł w kształcie kwadratu), sposobu i systemu konstrukcji, rodzaju zastosowanego oszklelenia, a także stopnia i sposobu rozszczelnienia. Jeśliby zaś potraktować cały otwór ościeży jako przegrodę przeszkloną (okno + montaż), nie można zapominać, że skutki wadliwie wykonanego montażu mogą być subiektywnie postrzegane przez użytkowników jako pogorszenie właściwości izolacyjności akustycznej okna. Pamiętając o tym unikniemy popełnienia jednego z podstawowych błędów polegającego na utożsamianiu izolacyjności akustycznej szyby zespolonej z izolacyjnością akustyczną całego okna albo przegrody przeszklonej. Oddziaływanie wyłącznie na tę jedną z dróg, którą hałas dociera do naszych uszu nie może zapewnić optymalnego efektu, choć bez wątpienia, ze względu na udział powierzchni przeszklonych w całej powierzchni okna, szyby zespolone są jednym z najważniejszych elementów konstrukcyjnych okna dźwiękochronnego.

Norma 14351-1+A1:2010 nie ustala żadnych wymagań, co do izolacyjności akustycznej okien, pozostawiając producentom całkowitą swobodę deklarowania tej właściwości okien. Wskazuje ona jednak, że prawidłowo deklarowana izolacyjność akustyczna okna powinna być wyrażana przy użyciu ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w oraz widmowych wskaźników adaptacyjnych C i C_{tr} , a prawidłowy zapis deklarowanej izolacyjności akustycznej okna powinien wyglądać na przykład tak:

Izolacyjność akustyczna okna = $R_w 40_{(-1, -4)} \text{ dB}$

gdzie:

R_w – ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej

C – widmowy wskaźnik adaptacyjny dla dźwięków o średniej i wysokiej częstotliwości

C_{tr} – widmowy wskaźnik adaptacyjny dla dźwięków o niskiej i średniej częstotliwości

Zasady wyznaczania wskaźników oceny akustycznej wynikają z treści normy PN-EN ISO 717 1:1999+A1:2008 „Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych”. Wymagania dla izolacyjności akustycznej przegród w budynkach oraz elementów budowlanych wyznaczane są przez normę PN-B-02151-3:1999 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania.” W przywołanej normie określono wymagania w stosunku do izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych i zewnętrznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz sposób ustalania wymagań w stosunku do izolacyjności akustycznej elementów budowlanych z uwzględnieniem nowych, jednoliczbowych wskaźników adaptacyjnych (C i C_{tr}) wyznaczanych według PN-EN ISO 717-1 i PN-EN ISO 717-2.

W oparciu o treść powyższych norm należy przyjmować, że wymagania akustyczne dla okien PVC odnoszą się do tak zwanych wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1} i R_{A2} , które są sumą ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w i odpowiedniego jednoliczbowego wskaźnika adaptacyjnego C lub C_{tr} . Definicje obu wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej można odnaleźć w normie PN-B-02151-3:1999. Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła przypisywane w normie PN-EN ISO 717-1:1999 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu C_{tr} (np. komunikacja drogowa w mieście, ruch kolejowy o małej prędkości, zakład przemysłowy emitujący hałas z przewagą niskich częstotliwości, muzyka dyskotekowa), to wymagania dotyczą wskaźnika oceny R_{A2} . Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła przypisane w normie PN-EN ISO 717-1:1999 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu C (np. ruch drogowy na autostradach i drogach szybkiego ruchu o prędkości większej niż 80 km/h, ruch kolejowy o dużej prędkości, zakład przemysłowy emitujący hałas z przewagą wysokich częstotliwości), to wymagania dotyczą wskaźnika oceny R_{A1} . W przypadkach wątpliwych jako wymaganie należy przyjmować wskaźnik R_{A2} jako mniej korzystny.

W związku z tym, że wskaźniki adaptacyjne C i C_{tr} przyjmują wartości ujemne, wartość wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1} i R_{A2} jest zawsze mniejsza od wartości ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w .

Poniżej prezentujemy przykłady obliczeń wskaźnika izolacyjności akustycznej właściwej dla okna o zadeklarowanej izolacyjności akustycznej równej $R_w 40_{(-1, -4)} \text{ dB}$.

Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej

$$R_{A1} = R_w + C = R_{A1} = 40 + (-1) \text{ dB} = R_{A1} = 39 \text{ dB}$$

Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej

$$R_{A2} = R_w + C_{tr} = R_{A2} = 40 + (-4) \text{ dB} = R_{A2} = 36 \text{ dB}$$

Aby w pełni wykorzystywać właściwości izolacyjności akustycznej okien przede wszystkim trzeba najpierw ustalić wartość obciążenia elewacji budynku hałasem, a potem określić oczekiwania albo wymagania, co do wymaganego poziomu hałasu w pomieszczeniach. Dopiero na tej podstawie można w miarę precyzyjnie określić wymagany parametr izolacyjności akustycznej właściwej R'_{A1} lub R'_{A2} pożądanego okna, co można wyrazić w postaci następującej zależności

$$L_{obc} - L_{wym} = R'_{A1} \text{ lub } R'_{A2} \text{ (dB)}$$

gdzie:

L_{obc} – poziom hałasu obciążającego elewację obiektu i przegrodę

L_{wym} – poziom hałasu dopuszczalny lub wymagany przez nabywcę w pomieszczeniu

R'_{A1} – wskaźnik pożądaney lub wymaganej izolacyjności akustycznej okna niezbędny dla ochrony przed dźwiękami o średniej i wysokiej częstotliwości.

R'_{A2} – wskaźnik pożądaney lub wymaganej izolacyjności akustycznej okna niezbędny dla ochrony przed dźwiękami o średniej i niskiej częstotliwości.

Analizując wyniki wyliczeń warto pamiętać o tym, że dla naszych uszu ograniczenie poziomu hałasu w pomieszczeniu o:

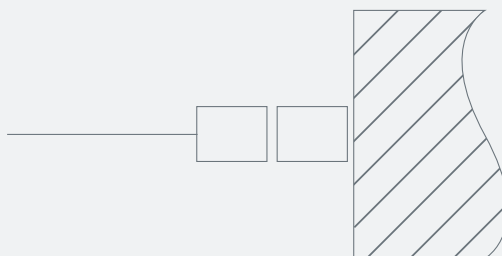
- › 1 dB jest praktycznie niezauważalne,
- › 3 dB jest ledwo odczuwalne,
- › 5 dB będzie stanowiło wyraźną różnicę,
- › 10 dB będzie odbierane jako zmniejszenie poziomu hałasu o połowę.

Na zakończenie przestroga przed kolejnym błędem często popełnianym przy deklarowaniu izolacyjności akustycznej okien polegającym na informowaniu jedynie o wartości wskaźnika R_w , na przykład: **Izolacyjność akustyczna okna $R_w 40 \text{ dB}$** .

W artykule „Izolacyjność akustyczna okien” zamieszczonym w kwartalniku „Profiokno” nr 4/2010, Anna Iżewska z Zakładu Akustyki ITB stwierdza, że postępowanie się wyłącznie wskaźnikiem R_w „[...] jest sprzeczne z zasadami klasyfikacji akustycznej dostosowanymi do wymagań normy PN-B 02151-3:1999 i używanymi w Aprobatach Technicznych w latach 2000–2009, a także z zapisami w normie PN-EN 14351-1:2006, stosowanej do wprowadzania wyrobów na rynek krajów UE oraz Norwegii, Islandii i Lichtensteinu, poprzez znakowanie ich znakiem CE. W normie wyrobu istnieje bowiem zapis, że izolacyjność akustyczną okien należy określać według normy pomiarowej EN ISO 140-3 (polski odpowiednik PN-EN ISO 10140-2:2011), powołującej się na metodę wyznaczania wskaźników oceny wg PN-EN ISO 717-1:1999) lub – dla specjalnych typów okien – metodą obliczeniową, zgodnie z Załącznikiem B. W obu przypadkach należy podawać wartości $R_w(C;C_{tr})$. Są one wartościami deklarowanymi przez producenta dla pojedynczego wyrobu lub rodziny wyrobów, dla której jest on reprezentatywny (pod warunkiem, że ma najbardziej niekorzystną kombinację właściwości wpływających na izolacyjność akustyczną).”

Rys. 2

Okno Jednoramowe
schemat zgodny
z PN-EN 12519:2007



W powyższym cytacie oprócz wyjaśnienia zagadnienia dotyczącego prawidłowości zapisu deklarowanej izolacyjności akustycznej okna, autorka wskazuje również na dwie metody jej określania. Pierwszą jest możliwość korzystania z badań, drugą, w określonych przypadkach obliczenia przyjmowane zgodnie z załącznikiem B do normy wyrobu. Co do sposobu określania izolacyjności akustycznej okien w załączniku B do normy 14351-1+A1:2010 stwierdza się, co następuje: „Izolacyjność akustyczna $R_w(C;C_{tr})$ okien powinna być określana za pomocą badania zgodnego z EN ISO 140-3 (metoda referencyjna). Alternatywnie izolacyjność akustyczna okien jednoramowych wyposażonych w izolacyjne szyby zespolone może być określona za pomocą wartości tabelarycznych. Wyniki powinny być wyrażone zgodnie z EN ISO 717-1. Wartości izolacyjności akustycznej $R_w \geq 39$ dB lub $R_w + C_{tr} \geq 35$ dB powinny być określone z zastosowaniem badań.”

10.4 / Przenikalność cieplna

Dzięki szerokiej promocji „energooszczędności”, przenikalność cieplna, jest chyba jedyną z właściwości okien, której na dobre udało się przebić do świadomości inwestorów i sprzedawców. Wiedza o jej istnieniu nie oznacza jednak, że potrafią z niej właściwie korzystać. Weźmy pierwszy z brzegu przykład związany z wymianą stolarki w istniejącym obiekcie. Decyzja o zakupie podejmowana jest zazwyczaj wtedy, gdy od okna ciągnie już taki chłód, że trudno przebywać w jego pobliżu. Ten chłód, to głównie skutek niekontrolowanej infiltracji powietrza przez nieszczelności samego okna i styku ramy z murem ościeży. Po wymianie okien wnikanie zimnego powietrza zewnętrznego ustaje i większość kupujących jest zadowolona z osiągniętego efektu. Przecież nie wieje, czyli jest... ciepłej. W tym przypadku uczucie „jest cieplej” ma niewielki związek z faktyczną oszczędnością energii uzyskiwaną dzięki konstrukcji okna. Właściwe uszczelnienie połączenia ościeży okiennej z oknem pozwala uniknąć jedynie tej fizycznie odczuwalnej części strat ciepła spowodowanych niekontrolowaną infiltracją powietrza. Prawdziwe oszczędności energii związane są z różnicami pomiędzy oknem starym i nowym, w zakresie posiadanej przez nie właściwości nazwanej w normie PN-EN 14351-1+A1:2010 przenikalnością cieplną. Norma nie ustala żadnych wymagań w tym względzie pozostawiając producentom pełną swobodę deklarowania wartości współczynnika ciepła okien i drzwi balkonowych, co wynika z przedstawionego poniżej fragmentu tabeli klasyfikacyjnej normy wyrobu.

Przenikalność cieplna $W/(m^2 \cdot K)$	npd	Wartości deklarowane
--	-----	----------------------

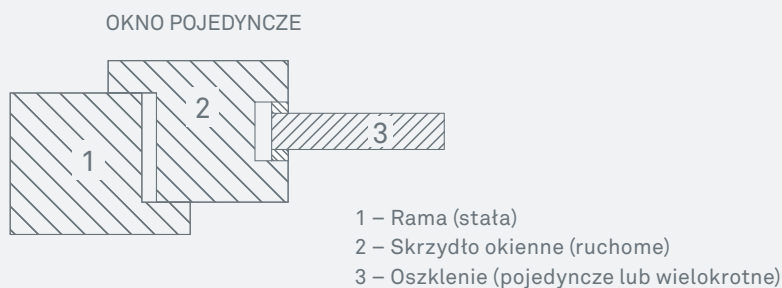
Przenikalność cieplna okna PVC jest określana przy użyciu współczynnika przenikania ciepła U_w podającego ilość energii w watach ($W = \text{wat}$), przenikającej przez okno o określonej powierzchni (m^2), przy różnicy temperatury zewnętrznej i wewnętrznej równej $1K$ ($1K = 1^\circ C$). Jednostką przenikalności cieplnej jest $W/(m^2 \cdot K)$.

Przenikalność cieplna dla elewacyjnych okien i drzwi zewnętrznych może być wyznaczana dwoma równorzędnymi metodami. Metodą referencyjną skrzynki grzejnej z zastosowaniem normy PN-EN ISO 12567-1 albo drogą obliczeń z zastosowaniem norm PN-EN ISO 10077-1 i PN-EN ISO 10077-2. Ze względu na łatwość stosowania, przenikalność cieplna konstrukcji okiennych znacznie częściej jest wyznaczana metodą obliczeniową. Obliczanie jest oparte na czterech częściach składowych całkowitego współczynnika przenikania ciepła:

- › Dla elementów zawierających oszklenie, współczynnika przenikania ciepła oszklenia, obliczonego z zastosowaniem EN 673 lub zmierzonego zgodnie z EN 674 lub 675

- › Dla elementów zawierających panele nieprzezroczyste, współczynnika przenikania ciepła paneli nieprzezroczystych obliczonego zgodnie z ISO 6946 i/lub ISO 10211 (wszystkie części) lub zmierzonego zgodnie z ISO 8301 lub ISO 8202
- › Współczynnika przenikania ciepła ramy, obliczonego zgodnie z ISO 10077-2 zmierzonego zgodnie z EN 12412-2 lub przyjętego z Załącznika D do normy PN-EN ISO 10077-1:2007
- › Liniowego współczynnika przenikania ciepła połączenia rama-oszklenie, obliczonego zgodnie z PN-EN ISO 10077-2 lub przyjętego z Załącznika E do normy PN-EN ISO 10077-1:2007.

Rys. 1



Obliczenie współczynnika przenikania ciepła U_w okna pojedynczego należy przeprowadzać według następującego wzoru:

$$U_w = \frac{\sum A_g \times U_g + \sum A_f \times U_f + \sum l_g \times \psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$$

gdzie:

U_g – Współczynnik przenikania ciepła oszklenia

A_g – Pole powierzchni szyby

U_f – Współczynnik przenikania ciepła ramy

A_f – Pole powierzchni ramy

ψ_g – Liniowy współczynnik przenikania ciepła spowodowany połączonymi efektami oszklenia, ramki dystansowej i ramy

l_g – Długość liniowego mostka cieplnego na styku szyby z ramą

A – Całkowite pole powierzchni okna, ($A_g + A_f$)

Praktyczne znaczenie współczynnika przenikania ciepła U_w

Omówienie praktycznego znaczenia znajomości wartości współczynnika przenikania ciepła U_w okna, warto rozpocząć od przypomnienia jego definicji.

Współczynnik przenikania ciepła U_w podaje ilość energii w watach ($W = \text{wat}$), przenikającej przez okno o określonej powierzchni (m^2), przy różnicy temperatury zewnętrznej i wewnętrznej równej $1K$, ($1K = 1^\circ C$), a jego jednostką jest $W/(m^2 \cdot K)$.

Z powyższej definicji wynika, że znajomość współczynnika przenikania ciepła okna pozwala nam obliczyć wielkość, a co za tym idzie także wartość strat energii cieplnej, która przez nie ulatuje. Jeśli tak, to spróbujmy przykładowo obliczyć wielkość i wartość energii, która przeniknie w ciągu 1 godziny, przez okno o powierzchni $1 m^2$, dla którego wartość współczynnika U_w wynosi odpowiednio:

- › $1,4 W/(m^2 \cdot K)$
- › $1,2 W/(m^2 \cdot K)$
- › $1,0 W/(m^2 \cdot K)$

przy różnicy temperatury powietrza zewnętrznego i wewnętrznego $20^\circ C$.

Na wstępie mamy następujące dane dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła U_w , które możemy zapisać w postaci równań:

Okno nr 1 – $U_w = 1,4 W/(m^2 \cdot K)$

Okno nr 2 – $U_w = 1,2 W/(m^2 \cdot K)$

Okno nr 3 – $U_w = 1,0 W/(m^2 \cdot K)$

Aby obliczyć ilość energii przepływającej przez każde z tych okien przekształcamy równania do następującej postaci: $W = U_w \cdot m^2 \cdot K \cdot h$ i dokonujemy obliczeń:

Okno nr 1 - $W = 1,4 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 1 = 28 W = 0,028 kWh$

Okno nr 2 - $W = 1,2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 1 = 24 W = 0,024 kWh$

Okno nr 3 - $W = 1,0 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 1 = 20 W = 0,020 kWh$

Znając już ilość energii przepływającej przez okno w określonych warunkach i czasie możemy pokusić się o wyliczenie wartości strat, do czego niezbędna jest znajomość ceny $1 kWh$ energii pochodzącej z medium będącego źródłem energii cieplnej w naszym domu lub mieszkaniu. Dla naszych obliczeń przyjmijmy, że ciepło pochodzi z energii elektrycznej, a cena $1 kWh$ tej energii wynosi $0,5 zł$.

Poniżej obliczamy wartość strat dla naszych przykładowych okien:

Okno nr 1 - $0,028 kWh \cdot 0,5 zł = 0,014 zł$

Okno nr 2 - $0,024 kWh \cdot 0,5 zł = 0,012 zł$

Okno nr 3 - $0,020 kWh \cdot 0,5 zł = 0,010 zł$

Teraz możemy odpowiedzieć na pytanie o ilość i wartość energii przenikającej w ciągu 1 godziny, w określonych warunkach przez każde z naszych przykładowych okien:

W ciągu 1 godziny przez okno nr 1 przenika 0,028 kWh energii o wartości 1,4 gr.

W ciągu 1 godziny przez okno nr 2 przenika 0,024 kWh energii o wartości 1,2 gr.

W ciągu 1 godziny przez okno nr 3 przenika 0,028 kWh energii o wartości 1,0 gr.

To proste obliczenie potwierdza intuicyjne stwierdzenie, że im niższy współczynnik przenikania ciepła U_w okna, tym mniejsze straty energii cieplnej, a przy okazji przestroga, aby nie lekceważyć tych relatywnie niewielkich, groszowych wartości strat ciepła. W każdym indywidualnym przypadku mogą one w ciągu jednego sezonu grzewczego zmienić się w dziesiątki, a nawet setki złotych. W jaki sposób? W najprostszy! Sezon grzewczy w Polsce nie trwa 1 godzinę, lecz całe długie 7 miesięcy, czyli około 5.040 godzin, a powierzchnia okien w przeciętnym M-4, to około 13 m², w domu jednorodzinnym 25 m². Wystarczy przyjąć podane wartości do przedstawionego wyżej wzoru i przeliczyć. „Kilowaty nie na straty” mówi ludowe porzekadło i ... ma rację.

Okna energooszczędne

Okna energooszczędne to rzecz, o której się dyskutuje, ale której nikt nie widział. Do tej pory nie istnieje żadna legalna definicja pojęcia „okno energooszczędne”. Po naszych obliczeniach z pewnością wiele osób zgodziłoby się ze stwierdzeniem, że ich zadaniem jest ograniczanie strat energii niezbędnej do ogrzania pomieszczeń, dlatego powinny charakteryzować się jak najniższym współczynnikiem przenikania ciepła U_w . Jednak w tej quasi definicji kryje się błąd logiczny *ignotum per ignotum* (nieznane przez nieznane), bowiem zawiera dwa niewiele mówiące pojęcia; „ograniczanie” i „jak najniższy”. Oba pojęcia są tylko pozornie jasne, w praktyce dla każdego mogą oznaczać co innego, inne dolne wartości graniczne współczynnika U_w .

Na razie należy raczej przyjmować, że „okna energooszczędne” należą do kategorii pojęć marketingowych i technicznie niezdefiniowanych. W praktyce każdy może przyjmować i podawać dowolne wartości współczynnika przenikania ciepła mieszczące się poniżej wartości U_{max} wyznaczanej przez krajowe przepisy techniczno-budowlane twierdząc, że okno o takiej przenikalności cieplnej jest „energooszczędne”. Poniżej przedstawiamy wymagania pochodzące z załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690, w którym podano między innymi obowiązujące

w Polsce maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła dla okien i drzwi elewacyjnych w zależności od kategorii budynku i strefy klimatycznej, w której on się znajduje.

Rodzaj budynku, typ okna	$U_{(max)}$ wymagane
Budynek mieszkalny i zamieszkania zbiorowego	
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	
a) w I, II i III strefie klimatycznej	1,8 W/(m ² * K)
b) w IV i V strefie klimatycznej	1,7 W/(m ² * K)
Okna pomieszczeń piwnicznych i poddaszy nieogrzewanych oraz świetliki nad klatkami schodowymi nieogrzewanymi	bez wymagań
Drzwi zewnętrzne wejściowe	2,6 W/(m ² * K)
Budynek użyteczności publicznej	
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne (fasady):	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,8 W/(m ² * K)
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	2,6 W/(m ² * K)
c) przy $t_i \leq 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
Okna i drzwi balkonowe w pomieszczeniach o szczególnych wymaganiach higienicznych (pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi w szpitalach, żłobkach i przedszkolach)	1,8 W/(m ² * K)
Okna pomieszczeń piwnicznych i poddaszy nieogrzewanych oraz świetliki nad klatkami schodowymi nieogrzewanymi	bez wymagań
Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynków	2,6 W/(m ² * K)
Budynek produkcyjny, magazynowy i gospodarczy	
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	
a) w I, II i III strefie klimatycznej	1,9 W/(m ² * K)
b) w IV i V strefie klimatycznej	1,7 W/(m ² * K)
Drzwi i wrota w przegrodach zewnętrznych	2,6 W/(m ² * K)

Przyglądając się wartościom współczynnika $U_{\max}$ podanym w tabeli można stwierdzić, że całkowicie nie przystają do aktualnego stanu techniki okiennej i możliwości wytwórczych producentów. Trudno tu mówić o jakimkolwiek poziomie energooszczędności okien. Produkt o przenikalności cieplnej na poziomie $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, to przeżytek! Nie mamy jednak wyjścia, przepis obowiązuje i zgodnie z wolą ustawodawcy trzeba uznać te parametry za górną dopuszczalną granicę współczynnika przenikania ciepła okna, co wcale nie znaczy, że każde okno o niższej przenikalności cieplnej od razu zastępuje na miano energooszczędnego. Na drugim krańcu postawimy okna przeznaczone do budynków pasywnych. Dla tej kategorii okien polskie przepisy techniczno-budowlane także nie ustalają żadnej granicznej wartości współczynnika przenikania ciepła, jednak na podstawie powszechnie uznanych w branży wytycznych Passivhaus Institut Darmstadt przyjmuje się pewne wartości progowe, wynoszące $U_w \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ dla okna niezabudowanego i $U_w \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ dla okna zabudowanego. Mając na uwadze tak dobrane skrajne wartości można uznać, że współczynnik przenikania ciepła każdego okna energooszczędnego powinien zawierać się w granicach spełniających na razie taki oto warunek: $0,8 < U_w \leq 1,7$ lub $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ w zależności od strefy klimatycznej, a o konkretnej wartości współczynnika zawsze zadecydują wymagania obiektowe wynikające z projektu lub ustalone przez inwestora.

W związku z tym, że ustalone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690, wartości maksymalne współczynnika przenikania ciepła $U_{\max}$ dla okien i drzwi są powiązane ze strefami klimatycznym i panującymi w nich warunkami, poniżej przedstawiamy za normą PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” oraz PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach” mapę stref klimatycznych Polski dla okresu zimowego oraz poziomy temperatury obliczeniowej powietrza zewnętrznego w poszczególnych strefach klimatycznych:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego w poszczególnych strefach klimatycznych					
Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynków w °C	-16	-18	-20	-22	-24

Mapa stref klimatycznych Polski



10.5 / Właściwości związane z promieniowaniem

Norma PN-EN 14351-1+A1:2010 wymienia dwie właściwości okien związane z promieniowaniem słonecznym: przenikalność światła L_t oraz współczynnik promieniowania słonecznego g . Obie są nierozdzielnie związane z rodzajem oszkleśnięcia zastosowanym w konstrukcji okna. Pisaliśmy o nich dość szeroko w części poświęconej właściwościom szkła i szyb zespolonych. Dla utrwalenia wiedzy przypomnimy tylko najważniejsze informacje dotyczące obu tych właściwości.

Współczynnik przepuszczalności światła L_t

Jedną z podstawowych funkcji każdego okna jest dostarczanie do pomieszczeń odpowiedniej ilości naturalnego światła. Ta właściwość okien zależy głównie od

parametrów technicznych szyb zespolonych, które są elementem konstrukcji. Producenci szyb, dla każdego ich rodzaju, precyzyjnie określają współczynnik przepuszczalności światła L_t (Light transmission).

Współczynnik przepuszczalności światła L_t opisuje stosunek ilości światła słonecznego docierającego do szyby zespolonej, do ilości światła, która zostaje przez nią przepuszczona. Właściwość ta, określana całkowitą przepuszczalnością światła, podawana jest w procentach (%). Im wyższy procent przepuszczalnego światła tym jaśniej będzie w pomieszczeniu.

Ilość światła dziennego w pomieszczeniach ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia odpowiedniego komfortu ich użytkowania. Jeśli nie ma odmiennych wymagań projektowych warto zadbać o to, by okna charakteryzowały się możliwie jak najwyższą wartością współczynnika przepuszczalności światła, szczególnie wtedy, gdy są wyposażone w wielokomorowe pakiety szyb zespolonych albo, gdy do ich wytworzenia wykorzystano szkło z powłokami niskoemisyjnym lub dużym udziałem tlenków metali.

Współczynnik promieniowania słonecznego g

Współczynnik przepuszczalności energii g wyraża stosunek całkowitej przepuszczalności energii szyby do padającej na nią energii słonecznej. Wartość współczynnika przepuszczalności energii g lub tzw. Solar Factor jednokomorowej szyby zespolonej, to procent całkowitej energii słonecznej (ciepła słonecznego) przepuszczanej przez szybę, składający się z sumy energii przepuszczanej bezpośrednio oraz energii absorbowanej przez szybę i reemitowanej do wnętrza pomieszczenia.

Jeśli okno nie jest wyposażone w elementy zacieniające np. żaluzje wewnętrzne, współczynnik przenikalności energii szyby staje się współczynnikiem przenikalności energii okna. W przypadku okien wyposażonych w urządzenia przeciwśłoneczne ustala się współczynnik przepuszczalności energii całkowitej okna G_f , który jest iloczynem współczynnika przepuszczalności energii całkowitej oszklenia g oraz wartości współczynnika zmniejszającego z urządzeń przeciwśłonecznych, co można zapisać następującym wzorem:

$$G_f = g * z$$

Okno przeszklone szybą zespoloną jest przedstawiane głównie jako element ograniczania strat energii niezbędnej do ogrzewania pomieszczeń. Rzadko mówi się o nim w aspekcie korzyści płynących z wykorzystania promieniowania słonecznego przenikającego przez szybę do wnętrza pomieszczenia jako czynnika wpływającego na poprawę bilansu energetycznego całego obiektu

budowlanego, szczególnie w okresie sezonu grzewczego. Bilans energetyczny, to straty ciepłe, (większe przy wyższych wartościach U_g), pomniejszone o przenikającą do pomieszczenia energię słoneczną, (im okno posiada wyższy współczynnik g tym zyski energii są większe). Bilans energetyczny jest dodatni, gdy ilość energii słonecznej docierającej do pomieszczenia jest większa niż straty ciepłe. Wykorzystanie zjawiska przenikalności energii może mieć jednak i złe strony. Latem, wysoka przenikalność energii słońca może prowadzić do przegrzewania pomieszczeń i wzrostu zużycia energii związanej z obniżaniem temperatury w pomieszczeniach, np. przy pomocy klimatyzatorów.

Jednym z zaproponowanych rozwiązań tego problemu jest wprowadzenie od 01.01.2009 do przepisów techniczno-budowlanych zapisu określającego graniczną wartość współczynnika przepuszczalności energii całkowitej, nazywanego przez ustawodawcę g_c . We wszystkich budynkach projektowanych lub powstających w oparciu o odpowiednie decyzje wydane po przywołanej wyżej dacie, współczynnik przepuszczalności energii całkowitej okna oraz przegród szklanych i przezroczystych g_c powinien spełniać następujący warunek:

$$g_c \leq 0,5,$$

a w budynkach, w których udział okien oraz przegród szklanych i przezroczystych przekracza 50% powierzchni ściany spełniona musi być następująca zależność:

$$g_c * f_G \leq 0,25,$$

gdzie:

f_G , to udział powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych w powierzchni ściany.

Powyższych zasad nie stosuje się w odniesieniu do powierzchni pionowych oraz powierzchni nachylonych więcej niż 60 stopni do poziomu, skierowanych w kierunkach od północno-zachodniego do północno-wschodniego (kierunek północy ± 45 stopni), okien chronionych przed promieniowaniem słonecznym przez sztuczną przegrodę lub naturalną przegrodę budowlaną oraz do okien o powierzchni mniejszej niż 0,5 m².

Wszystkie szczegóły do obowiązujących wymagań są zawarte w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690).

10.6 / Przepuszczalność powietrza

Prezentowany poniżej fragment tabeli klasyfikacyjnej pochodzący z normy PN-EN 14351-1+A1:2010 wskazuje, że dla okien i drzwi balkonowych ustala się w niej 4 klasy przepuszczalności powietrza w zależności od wartości całkowitej przepuszczalności powietrza w stosunku do powierzchni okna (badanej próbki) lub długości linii stykowej. Dla poszczególnych klas norma wyznacza poziomy granicznych wartości przepuszczalności powietrza będące przeliczeniem z wartości pomiarów uzyskanych przy różnych ciśnieniach próbnych na ilość powietrza, jaka odpowiada ciśnieniu 100 Pa (10daPa). Na podstawie tej klasyfikacji można przyjmować, że im wyższa ustalona w badaniach i zadeklarowana przez producenta klasa przepuszczalności powietrza, tym szczelniejsze okno.

Przepuszczalność powietrza	1	2	3	4
Max. ciśnienie próbne (Pa)	(150)	(300)	(600)	(600)
npd				
Referencyjna przepuszczalność powietrza przy 100 Pa ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$)				
lub ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$)	(50 lub 12,50)	(27 lub 6,75)	(9 lub 2,25)	(3 lub 0,75)

Jednocześnie norma wskazuje (pkt. 5.6), że każde z państw członkowskich UE, niezależnie od powyższej klasyfikacji może ustalić inny pożądany poziom osiągow okien w zakresie przepuszczalności powietrza, co stwarza sytuację, w której pierwszeństwo przed postanowieniami normy mogą mieć wymagania wynikające z powszechnie obowiązujących przepisów krajowych o czym powinni pamiętać eksporterzy i importerzy stolarki okiennej. Wymagania, co do szczelności powietrznej okien wprowadzanych do obrotu na terenie Polski, zostały ustanowione w przepisach techniczno-budowlanych, a konkretnie w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002 r Nr 75 poz. 690 z późn. zm.), w którym w punkcie 2.3.2; stwierdza się między innymi: „W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$...”. Ustawodawca odnosząc się do wymaganego poziomu przepuszczalności powietrza przez otwierane okna i drzwi balkonowe posłużył się pojęciem „współczynnika infiltracji powietrza”. Można to uznać za odwołanie do wcześniejszej treści aprobat technicznych, w których ITB określał dla różnych typów okien wartość współczynnika infiltracji powietrza **a** definiowanego jako ilość powietrza jaka przeniknie w ciągu 1 godziny przez 1 metr szczeliny okna lub drzwi balkonowych przy różnicy ciśnień 1daPa ($\text{m}^3\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3}$) po obu stronach okna. Warto w tym

miejsu zauważyć, że podejście w polskich przepisach techniczno-budowlanych do określania przepuszczalności powietrza oparte o współczynnik infiltracji powietrza a i odniesienie do długości linii stykowej różni się od podejścia normy PN-EN 14351-1+A1:2010, w której wymaga się podania odpowiedniej klasy oraz odniesienia przepuszczalności zarówno do linii stykowej jak i powierzchni. Ta rozbieżność może być powodem trudności w ocenie, czy przepuszczalność zadeklarowana zgodnie z normą oznacza równoczesne spełnienie wymagań przepisów krajowych.

Z obliczeń wynika, że okno spełniające wymaganie Rozporządzenia, $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ charakteryzuje się przepuszczalnością powietrza na poziomie $1,39 \text{ (m}^3/\text{h} \cdot \text{m})$ w stosunku do linii stykowej. Jest to wartość wyższa niż w klasie 4 (0,75) lecz niższa od granicy klasy 3 (2,25). Tym samym okno, któremu ze względu na przepuszczalność w stosunku do linii stykowej przypisano klasę 4 spełnia na pewno wymagania Rozporządzenia, okno z klasą 1 i 2 na pewno nie spełnia tych wymagań, a dla okna z zadeklarowaną klasą 3 będzie można to określić dopiero po wykonaniu dodatkowych przeliczeń.

Okno jako element systemu wentylacji

Jednym z dodatkowych, niezwykle istotnych zadań jakie powinno pełnić każde okno jest zapewnienie klimatu pomieszczeń odpowiedniego dla przebywania osób szczególnie wtedy, gdy obiekt budowlany wyposażony jest w system wentylacji grawitacyjnej. Skutki lekceważenia okien jako elementu wentylacji mogą być opłakane dla stanu technicznego pomieszczeń, a przy okazji wywierać niekorzystny wpływ na zdrowie mieszkańców. Pojawienie się trudno usuwalnych zagrzybień i pleśni może być przyczyną chorób oraz powodować konieczność drogich remontów niezbędnych do przywrócenia właściwego stanu pomieszczeń i budynków.

Wymagania stawiane oknu jako elementowi systemu wentylacji wynikają zarówno z powszechnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002 r Nr 75 poz. 690 z późn. zm.) jak i zapisów normy PN-83/B-03430 ze zmianą Az – 3 z dnia 8 lutego 2000, zwanej „normą wentylacyjną”.

W Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, konstrukcji, funkcjom i wyposażeniu okien jako elementowi systemu wentylacji poświęcone są trzy paragrafy

odnoszące się zarówno do sposobu użytkowania pomieszczeń (§ 91), wymaganej minimalnej ilości powietrza dostarczanego do pomieszczeń (§ 141), jak i konstrukcji i funkcji okien (§ 155 ust.1 i 2) oraz umiejscowienia urządzeń doprowadzających powietrze (§ 155 ust.3). Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że zmieniona w roku 2008 treść § 155 ust.3 nakazując w określonych przypadkach stosowanie urządzeń nawiewnych, dopuszcza ich umiejscowienie także w innych częściach przegród zewnętrznych, niż okna i drzwi balkonowe.

Zdecydowanie więcej szczegółowych informacji o wymaganiach i rozwiązaniach zapewniających prawidłowe funkcjonowanie wentylacji pomieszczeń znaleźć można w „normie wentylacyjnej” PN-83/B-03430 ze zmianą Az – 3 z dnia 8 lutego 2000 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania", w której stwierdza się między innymi:

„Prawidłowa wentylacja powinna zapewniać doprowadzenie powietrza do pokoi oraz kuchni z oknem zewnętrznym oraz usuwanie powietrza zużytego z kuchni, łazienki, oddzielnego ustępu, ewentualnego pomocniczego pomieszczenia bezokiennego (składzik, garderoba), pokoju oddzielnego od tych pomieszczeń więcej niż dwójgim drzwi, pokoju znajdującego się na wyższym poziomie w wielopoziomowym domu jednorodzinnym lub wielopoziomowym mieszkaniu domu wielorodzinnego.”

Mimo postępujących zmian w budownictwie, ze względów ekonomicznych w większości mieszkań w budynkach zamieszkania zbiorowego oraz małych domach jednorodzinnych stosowane są głównie systemy wentylacji grawitacyjnej, co oznacza, że oprócz sprawnie działających krutek wentylacyjnych, przez które „zużyte” powietrze ucieka, muszą być też miejsca, przez które „świeże” powietrze do mieszkania napływa. Wentylacja grawitacyjna (naturalna) działa tylko dzięki siłom natury. Jej napędem jest różnica gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz budynku. Ogrzane, lekkie powietrze ulatuje z budynku przez kanały wentylacyjne, a w jego miejsce przedostaje się powietrze z zewnątrz. Naturalną drogą przedostawania się powietrza do budynku są nieszczelności okien i drzwi. Ilość napływającego powietrza zależy od tego jak duże są te nieszczelności. W związku z żądanym dla okien przez krajowe przepisy techniczno-budowlane współczynnikiem infiltracji powietrza a na poziomie $0,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}^{2/3})$ dopływ powietrza do pomieszczeń przez nieszczelności okien jest skrajnie niewystarczający dla sprawnego działania wentylacji grawitacyjnej, co automatycznie stwarza konieczność zastosowania odpowiednich urządzeń nawiewnych zgodnie z wymogiem § 155 ust. 3 tych samych przepisów.

Jeśli nawiew powietrza będzie odbywać się przez urządzenia nawiewne na oknie, do dyspozycji mamy dwie podstawowe opcje. Pierwsza to skorzystanie

z różnego rodzaju urządzeń nawiewnych znajdujących się w obrębie systemów okiennych, które są raczej prostymi i niedrogimi urządzeniami wentylacyjnymi, ale ich wadą może być brak odrębnych aprobat technicznych dopuszczających je do stosowania w budownictwie i nieokreślone parametry techniczne, co do wielkości przepływającego przez nie w jednostce czasu strumienia powietrza, który często okazuje się być niewystarczający do zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń. Drugą metodą doprowadzenia właściwej ilości powietrza do pomieszczeń może być zastosowanie odrębnych urządzeń – profesjonalnych nawiewników, które pozwalają doprowadzić do pomieszczeń w określonym czasie, strumień powietrza o zbadanej i określonej wielkości.

Ilość powietrza przepływającego przez nawiewnik może być regulowana ręcznie lub automatycznie. Nawiewniki automatyczne, regulują wielkość strumienia powietrza reagując na:

- › Różnicę ciśnienia wewnętrznego i zewnętrznego (ciśnieniowe)
- › Temperaturę zewnętrzną
- › Wilgotność powietrza w pomieszczeniu (higrosterowane).

Polska Norma PN-83/B-03430 ze zmianą Az – 3 z dnia 8 lutego 2000 tak mówi o dopływie powietrza zewnętrznego do pomieszczeń.

Dopływ powietrza zewnętrznego do pokoi mieszkalnych oraz kuchni z oknem zewnętrznym powinien być zapewniony w sposób:

"W przypadku zastosowania okien charakteryzujących się współczynnikiem infiltracji a mniejszym niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}^{2/3})$, przez nawiewniki powietrza o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane:

- › W górnej części okna (w ościeżnicy, ramie skrzydła, między ramą skrzydła a górną krawędzią szyby zespolonej), lub
- › W otworze okiennym (między nadprożem, a górną krawędzią ościeżnicy, w obu-dowie rolety zewnętrznej) albo
- › W przegrodzie zewnętrznej ponad oknem.

Strumień powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa , powinien mieścić się w granicach:

- › od 20 do $50 \text{ m}^3/\text{h}$, jeśli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna
- › od 15 do $30 \text{ m}^3/\text{h}$, jeśli zastosowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna

Strumień powietrza przepływającego przez nawiewnik, którego element dławiący znajduje się w pozycji całkowitego zamknięcia, powinien zawierać się w granicach od 20 do 30% strumienia przy jego całkowitym otwarciu".

Skutki niewłaściwej wentylacji pomieszczeń

Przepisy techniczno-budowlane z jednej strony nakazują dążenie do stosowania całkowicie szczelnych przegród przeszklonych (pkt. 2.3.1 Załącznika nr 2) oraz wyznaczają relatywnie niską wartość współczynnika infiltracji powietrza a (pkt. 2.3.2 Załącznika nr 2), z drugiej, rozsądnie wskazują na konieczność zapewnienia dopływu powietrza zewnętrznego, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych (§ 155 ust.3). O ile wymóg szczelności jest chętnie spełniany o tyle funkcje okien jako elementu systemu prawidłowej wentylacji są powszechnie lekceważone. Wbudowanie w ściany budynku nowych, szczelnych okien bez urządzeń nawiewnych jest równoznaczne ze zmniejszeniem współczynnika wymiany powietrza całej powłoki budynku i podniesieniem stopnia jej szczelności. Powinno zostać to wyrównane zwiększeniem współczynnika wymiany powietrza przez użytkowników, na przykład poprzez częstsze wietrzenie pomieszczeń. Z wyrównywaniem poprzez wietrzenie bywa różnie, raczej gorzej niż lepiej więc w wielu przypadkach po wymianie okien w istniejących budynkach wyposażonych w wentylację grawitacyjną dochodzi do zmniejszenia współczynnika wymiany powietrza, co pociąga za sobą nieuchronne zwiększenie wilgotności względnej powietrza we wnętrzu, a wraz z tym, wzrost temperatury punktu rosy oraz niepożądany, irytujący i wcześniej nieobserwowany skutek tej zależności objawiający się wykraplaniem pary wodnej na dolnych krawędziach szyb zespolonych, w szczególności w miejscach styku szyby z kształtownikiem okna.

Wilgotność powietrza, to nic innego jak zawartość pary wodnej w powietrzu. Maksymalna wilgotność, czyli maksymalna ilość pary wodnej w określonej ilości powietrza silnie zależy od jego temperatury. Im wyższa temperatura powietrza, tym więcej pary wodnej może się w nim znajdować. Przekroczenie maksymalnej wilgotności (np. w wyniku obniżenia temperatury powietrza) powoduje skraplanie się pary wodnej. Tak powstaje na przykład wieczorna rosa. Nagrzane w dzień powietrze może zawierać w sobie bardzo dużo pary wodnej, gdy przychodzi noc, powietrze ochładza się i spada przez to maksymalna ilość pary wodnej, która może być w nim zawarta. Nadmiar pary wodnej skrapla się, tworząc na powierzchni ziemi kropelki rosy. Temperatura, w której para wodna może zmieniać swój stan skupienia z lotnego na ciekły nazywana jest temperaturą punktu rosy lub punktem rosy. Poniżej obszerna tabela oparta o obliczenia

firmy Pilkington pokazująca temperaturę punktu rosy w zależności od temperatury powietrza i względnej wilgotności powietrza.

Punkt rosy dla temperatury T powietrza w (°C) i wilgotności względnej HR w (%)

T pow. (°C)	Względna wilgotność powietrza HR (%)									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
30	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,1	24,2	25,2	26,2	27,1
27	15,7	17,2	18,6	19,8	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,2	21,3	22,3	23,2	24,1
24	12,9	14,4	15,7	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,2
23	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,5	17,4	18,3	19,2
19	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,4	15,5	16,4	17,3	18,2
18	7,4	8,8	10,1	11,3	12,4	13,4	14,5	15,4	16,3	17,2
17	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,4	13,5	14,5	15,4	16,2
16	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,5	12,5	13,4	14,3	15,2
15	4,7	6,0	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	1,9	3,2	4,5	5,6	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	1,0	2,3	3,6	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2
9	-0,8	0,5	1,7	2,8	3,8	4,8	5,7	6,6	7,5	8,2
8	-1,6	-0,4	0,7	1,8	2,9	3,9	4,8	5,6	6,4	7,2
7	-2,4	-1,2	-0,2	0,9	1,9	2,9	3,8	4,7	5,5	6,3
6	-3,2	-2,1	-1,0	-0,1	0,9	1,9	2,8	3,7	4,5	5,3
5	-4,0	-2,3	-1,9	-0,9	0,1	1,0	1,8	2,7	3,5	4,3
4	-4,8	-3,7	-2,7	-1,7	-0,9	0,0	0,9	1,7	2,5	3,3
3	-5,7	-4,6	-3,5	-2,6	-1,7	-0,9	-0,1	0,7	1,5	2,3

Analizując zjawisko wilgotności powietrza w pomieszczeniach należy pamiętać, że nawet w pomieszczeniach dobrze wentylowanych i ogrzewanych użytkownik może stworzyć niewielkie zamknięte przestrzenie z mikroklimatem o niezwykle

wysokiej wilgotności. Dobrą ilustracją tego zjawiska mogą być na przykład okna zastonięte roletkami, a nawet nieco tylko grubszy zastonami albo umieszczenie mebli lub innych elementów wystroju wewnątrz w pobliżu okien. W takich miejscach ryzyko występowania zjawiska kondensacji pary wodnej zdecydowanie wzrasta.

Wewnętrzna kondensacja pary wodnej na styku szyby z kształtownikiem okna

Kondensacja pary wodnej na wewnętrznej powierzchni szyby zawsze zaczyna się w częściach narożnikowych, głównie na skutek dodatkowego schładzania powierzchni szyby w wyniku powstawania mostka termicznego na styku powierzchni przeszklonej i nieprzeszkłonej okna.

Zjawisko przejściowej kondensacji pary wodnej na styku dolnej krawędzi szyby z profilem okiennym może występować ze szczególnym natężeniem w następujących okolicznościach:

- › W okresach wysokiej wilgotności
- › W pomieszczeniach, gdzie chwilowo następuje gwałtowne podwyższenie poziomu wilgotności, np. w łazienkach, kuchniach, a w pewnych okolicznościach i okresach doby także w pomieszczeniach mieszkalnych
- › W okresach wyjątkowo mroźnych.

Można wyodrębnić 5 różnych czynników mających wpływ na zjawisko kondensacji pary na wewnętrznej powierzchni szyb, są to:

- › Temperatura na powierzchni szyby
- › Temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia/budynku
- › Poziom wilgotności wewnątrz pomieszczenia/budynku
- › Natężenie wentylacji
- › Warunki klimatyczne na zewnątrz budynku.

Choć okresowe pojawianie się wody na wewnętrznej powierzchni szyb może być dla użytkowników okien irytujące, z punktu widzenia fizyki budowli, trzeba je uznać za zjawisko normalne, o wybitnie przejściowym charakterze, które trudno wyeliminować w 100%, ale którego występowanie można i należy ograniczać.

Ograniczanie zjawiska kondensacji jest możliwe poprzez oddziaływanie na cztery pierwsze czynniki ze znajdującej się wyżej listy. Cztery, bo wpływu na warunki klimatyczne na zewnątrz budynku nie ma nikt. Skuteczne balansowanie i bilansowanie wartości parametrów temperatury, wilgotności i intensywności wentylacji aż do uzyskania równowagi nie jest sprawą łatwą, dlatego bezwzględnie najlepszym sposobem ograniczenia kondensacji na powierzchni

wewnętrznej okna jest wychwytywanie pary wodnej już w momencie jej powstawania i bezpośrednie oraz natychmiastowe usuwanie na zewnątrz. Stosunkowo nowym sposobem na ograniczanie zjawiska kondensacji pary wodnej na dolnych krawędziach szyb może być zastosowanie w konstrukcji okna przeszkleń wyposażonych w tak zwane „ciepłe ramki”, o których już pisaliśmy. Wykonane z materiałów o niskiej przewodności cieplnej, lepiej izolujące od standardowych ramek z aluminium, wpływają na podwyższenie temperatury powierzchni wewnętrznej krawędzi taflı szkła, co zmniejsza ryzyko kondensacji pary wodnej szczególnie w narożnikach. Innym równie nowym sposobem ograniczania wartości mostka cieplnego powodującego zjawisko kondensacji może być również głębsze osadzenie szyby zespolonej we wrębie szybowym, związane najczęściej ze wzrostem szerokości kształtowników albo z zastosowaniem technologii wklejania szyby zespolonej we wręb szybowy skrzydeł okiennych.

Wentylacja jako właściwość okna według PN-EN 14351-1+A1:2010

Wentylacja, to jedna z 23 właściwości okien wymienianych przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010. Powinni ją deklarować producenci, którzy w konstrukcjach swoich okien stosują zintegrowane z oknem dodatkowe urządzenia nawiewne. Ze względu na możliwą dużą różnorodność nawiewników lub podobnych innych zintegrowanych z oknem urządzeń nawiewnych norma nie ustala w tym zakresie żadnych klas ani wymagań pozostawiając producentom pełną swobodę deklarowania w zakresie tej właściwości okna w zależności od zbadanych osiągnięć okna z zastosowanym konkretnym urządzeniem wentylacyjnym.

10.7 / Siły operacyjne

Jedną z właściwości okna odpowiedzialnych za wygodę i komfort jego obsługi są tak zwane siły operacyjne, czyli siły, których należy użyć na przykład do otwierania i zamykania skrzydeł albo do wykonywania obrotów klamkami okiennymi sterującymi okuciami.

Zgodnie z prezentowanym poniżej fragmentem tabeli klasyfikacyjnej pochodzącej z normy PN-EN 14351-1+A1:2010, okna można zaliczyć do dwóch klas w zależności od wielkości sił operacyjnych niezbędnych do uruchamiania lub podstawowej obsługi okna.

Siły operacyjne	npd	1	2
-----------------	-----	---	---

Wartości sił odpowiadające poszczególnym klasom ustala norma klasyfikacyjna PN-EN 13115:2002:

- › W klasie 1 wartość siły niezbędnej do otwarcia skrzydła lub wykonania obrotu klamki okiennej wynosi 100 N (około 10 kg). Okucia uruchamiane palcem 50 N (około 5 kg)
- › W klasie 2 wartość siły niezbędnej do otwarcia skrzydła lub wykonania obrotu klamki okiennej wynosi 30 N (około 3 kg). Okucia uruchamiane palcem 20 N (około 2 kg).

Zasada badania polega na pomiarze minimalnej siły statycznej lub minimalnego momentu obrotowego wymaganych do:

- › Zwolnienia lub zamknięcia okucia (zamka lub klamki)
- › Rozpoczęcia otwierania
- › Całkowitego zamknięcia skrzydła okiennego.

Informacja o wynikach badań w zakresie określenia sił niezbędnych do wielokrotnego, codziennego uruchamiania skrzydeł i okuć okiennych może być szczególnie przydatna jeśli wiadomo, że przyszłymi użytkownikami produktu mogą być dzieci, osoby starsze lub niepełnosprawne.

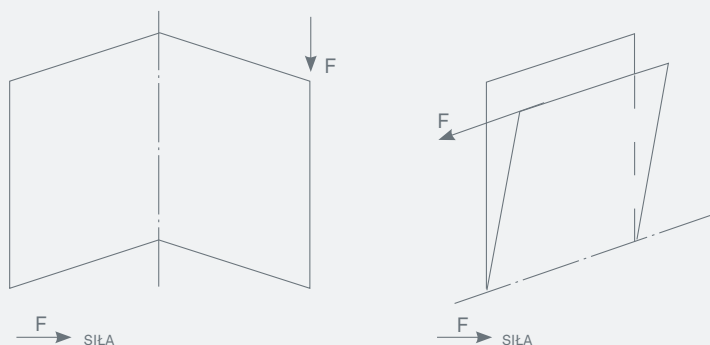
10.8 / Wytrzymałość mechaniczna

To jedna z właściwości okna związana z wytrzymałością konstrukcji oraz bezpieczeństwem użytkowania. Wytrzymałość mechaniczna okna związana jest z odpornością konstrukcji, a szczególnie skrzydeł okiennych na oddziaływanie dodatkowych sił działających w ich płaszczyźnie (racking) jak i prostopadle do ich płaszczyzny (skręcanie statyczne).

Siły działające w płaszczyźnie skrzydła - racking

Poniżej przedstawiamy dwa schematyczne rysunki ilustrujące działanie sił w płaszczyźnie skrzydła w oknach rozwieranych i uchylnych.

Rys. 1

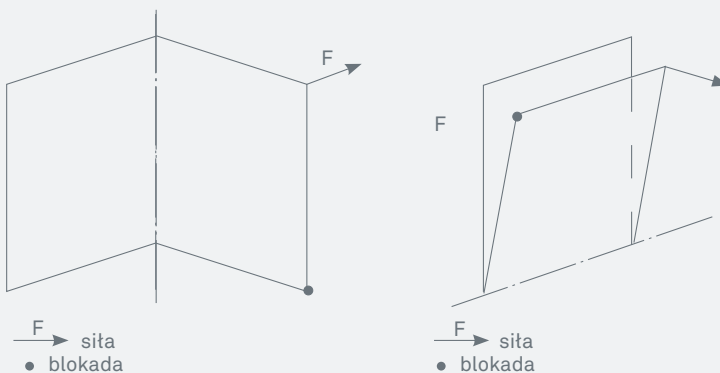


Najprostszym przykładem dodatkowych sił działających w płaszczyźnie skrzydła (racking) są sytuacje dość często występujące w trakcie mycia okien. Chcąc umyć górne elementy skrzydeł okiennych wspinamy się na przeróżne stołki, drabinki i temu podobne sprzęty. Chwilowa utrata równowagi... i nagle całym ciężarem ciała wspieramy się lub wręcz zawisamy na górnym narożniku skrzydła okiennego stając się dodatkową, oprócz ciężaru własnego skrzydła, siłą działającą w płaszczyźnie skrzydła. Innym przykładem, zbliżonego oddziaływania dodatkowych sił na skrzydła okien mogą być dziecięce zabawy polegające na potraktowaniu ich jak czegoś na kształt huśtawki lub karuzeli.

Sily działające prostopadłe do płaszczyzny skrzydła – skręcanie statyczne

Ze zjawiskiem skręcania statycznego skrzydła mamy do czynienia w wyniku oddziaływania obciążeń przyłożonych do swobodnego krańca naroża skrzydła, prostopadłe do jego płaszczyzny, gdy kraniec przyległego naroża jest zablokowany. Dwa poniższe schematy rysunkowe ilustrują zjawisko skręcania statycznego skrzydeł okien rozwieranych i uchylonych.

Rys. 2



Z siłami skręcania statycznego działającymi prostopadłe do płaszczyzny skrzydła najczęściej będziemy mieli do czynienia w następstwie nieszczęśliwych zdarzeń losowych, beztroski albo bezmyślności. Jest lato, okna w szkole są pootwierane „jak szeroko” do wietrzenia i blokowane przed niekontrolowanym dalszym otwarciem lub zamknięciem przy zewnętrznej dolnej krawędzi skrzydła. Zaaferowane zabawą dziecko nie widzi przeszkody i wpada z impetem w otwarte i zablokowane dotem skrzydło stając się dodatkową siłą działającą prostopadłe do płaszczyzny skrzydła. Inny przykład? Na korytarzu szkolnym w czasie przerwy ktoś zawiesza ciężką torbę z książkami na narożniku uchylonego skrzydła powodując jego dodatkowe obciążenie.

Zdolność konstrukcji okna do przejmowania tego typu sił bez widocznych trwałych odkształceń powodujących utratę właściwości funkcjonalnych nazywamy odpornością mechaniczną. Jak wynika z prezentowanego poniżej fragmentu tabeli klasyfikacyjnej z normy PN-EN 14351-1+A1:2010 ustala się 4 klasy wytrzymałości mechanicznej okien. Zasada jest prosta, im wyższa klasa wytrzymałości mechanicznej, tym większa zdolność konstrukcji do przejmowania obciążeń pochodzących od dodatkowych sił oddziałujących na skrzydła okienne.

Wytrzymałość mechaniczna	npd	1	2	3	4
--------------------------	-----	---	---	---	---

Poniżej, za normą klasyfikacyjną PN-EN 13115:2002 podajemy wartości dodatkowych sił obciążających skrzydła, których działanie nie może powodować trwałych odkształceń i utraty właściwości użytkowych okna:

W klasie 1	– wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to:	– 200 N ok. (20 kg)
	– wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	– 200 N ok. (20 kg)
W klasie 2	– wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to:	– 400 N ok. (40 kg)
	– wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	– 250 N ok. (25 kg)
W klasie 3	– wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to:	– 600 N ok. (60 kg)
	– wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	– 300 N ok. (30 kg)
W klasie 4	– wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to:	– 800 N ok. (80 kg)
	– wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	– 350 N ok. (35 kg)

10.9 / Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie

Ta właściwość okna wymieniana przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010 jest klasyfikacją okien i drzwi balkonowych opartą o wielokrotne otwieranie i zamykanie. Po wykonaniu badań próbka powinna zachować funkcjonalność w odniesieniu do sił operacyjnych, to znaczy, że siły operacyjne początkowe i końcowe powinny mieścić się w zakresie klasyfikacji podstawowej podawanej przez normę PN-EN 13115:2002. Okno nie powinno ulec uszkodzeniom lub odkształceniom łącznie z obluzowaniem okuć, zamknięć lub ich połączeń, złączy lub uszczelek chroniących przed wpływami atmosferycznymi, które mogłyby spowodować, że okna i drzwi stałyby się nieprzydatne do zamierzonego użytkowania.

Badanie ilości cykli otwierania i zamykania oraz powstających w ich wyniku odkształceń oraz uszkodzeń profili i okuć wydaje się jak najbardziej właściwe dla stwierdzenia

okresu czasu, w którym konstrukcja zachowa pełną funkcjonalność i użyteczność. Badania dla okien i drzwi balkonowych prowadzone są dla 5.000, 10.000 i 20.000 cykli otwarcie/zamknięcie i w ten sposób powstaje też ich klasyfikacja, co obrazuje fragment tabeli klasyfikacyjnej pochodzącej z normy PN-EN 14351-1+A1:2010.

Odporność na wielokrotne

otwieranie i zamykanie

npd

5 000

10 000

20 000

Liczba cykli

Zdarza się, że do deklarowania osiągnięć okien w zakresie ich odporności na wielokrotne otwieranie i zamykanie używa się także klas. Może to wynikać z treści normy PN-EN 12400:2002, w której podane są wytyczne przynależności do klas funkcjonalności w odniesieniu do przewidywanych kategorii warunków użytkowania. Przedstawiamy je w tabeli poniżej:

Klasy funkcjonalności w odniesieniu do warunków użytkowania

Klasa	Ilość cykli	Warunki użytkowania
1	5.000	lekkie
2	10.000	umiarkowane
3	20.000	ciężkie

10.10 / Odporność na włamanie

Wielu producentów i sprzedawców okien przedstawia oferty na **okna antywłamaniowe**. Niestety taki produkt po prostu nie istnieje, a już na pewno nie ma go wśród okien i drzwi balkonowych z PVC. Właściwość nazwana przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010 odpornością na włamanie, odpowiada wyłącznie na pytanie, jak długo okno stawi opór na próby nieuprawnionego otwarcia z zewnątrz przy użyciu różnych zestawów narzędzi i działania różnych sił. W zależności od tych właśnie czynników norma dzieli okna na 6 klas, co przedstawia kolejny fragment tabeli klasyfikacyjnej.

Odporność na włamanie

npd*

1

2

3

4

5

6

* npd – osiągnię nieokreślone (no performance determined)

Klasy i wymagania, co do odporności okien na próby włamania ręcznego zostały przejęte przez normę PN-EN 14351-1+A1:2010 ustalającą właściwości eksploatacyjne okien z normy klasyfikacyjnej ENV 1627:2006.

Poniżej przedstawiamy tabelę klas odporności okien na próbę włamania ręcznego pochodzącą z załącznika informacyjnego D do normy ENV 1627:2006 oraz zakładany czas oporu stawianego przez okno na próbę włamania. Od niemieckiego słowa „Widerstandsklasse” (klasy odporności), przyjęto się na polskim rynku okien mówić o tak zwanych klasach odporności na włamanie „WK”, na przykład: WK 1, WK 2, WK 3 itd.

Klasa odporności na włamanie	Przewidywana metoda włamania rabunkowego	Czas oporu w minutach	Całkowity czas badania w minutach
Klasa 1 (WK 1)	Przypadkowe próby włamania poprzez rozbicie okna, przy użyciu przemocy fizycznej, np. kopnięcia, napierania barkiem, podnoszenia, wrywania.	-	-
Klasa 2 (WK 2)	Przypadkowe próby włamania poprzez rozbicie okna, z dodatkowym użyciem prostych narzędzi, np. śrubokręta, szczypców, klina.	3	15
Klasa 3 (WK 3)	Próby włamania rabunkowego przy użyciu dodatkowego śrubokręta oraz łomu stalowego.	5	20
Klasa 4 (WK 4)	Włamania oparte na doświadczeniu, przy dodatkowym użyciu pił, młotków, siekier, dłut oraz przenośnych bateryjnych wiertarek z napędem silnika.	10	30
Klasa 5 (WK 5)	Włamania poparte doświadczeniem, z dodatkowym użyciem narzędzi elektrycznych, np. wiertarek, wyrzynarek, przenośnych pił oraz szlifierek kątowych z maksymalną średnicą tarczy 125 mm.	15	40
Klasa 6 (WK 6)	Włamania oparte na doświadczeniu, z dodatkowym użyciem narzędzi elektrycznych dużej mocy, np. wiertarek, wyrzynarek, pił oraz szlifierek kątowych z tarczami o maksymalnej średnicy 230 mm.	20	50

Częstym nieporozumieniem przy sprzedaży okien o podwyższonej odporności na włamanie jest odwoływanie się przez producentów i sprzedawców do odporności na włamanie komponentów użytych do wyprodukowania okna. Użycie w produkcji elementów posiadających zbadane i udokumentowane właściwości podwyższonej odporności na włamanie, nie daje żadnej gwarancji, że gotowy produkt, okno, też będzie posiadało takie właściwości. Klasę odporności na włamanie okna można ustalić wyłącznie w drodze odrębnie zleconych badań laboratoryjnych.

Całkowitym nieporozumieniem jest utożsamianie klasy odporności na włamanie okna, z klasą odporności na włamanie szyby zespolonej wykorzystanej do jego przeszkleń. W związku z tym, iż jest to jednak jedna z najczęściej popełnianych pomyłek, poniżej przedstawiamy kolejną tabelę z normy ENV 1627:2006, w której zestawiono przewidywaną odporność na włamanie okna z klasą odporności oszklenia okna.

Przewidywana klasa odporności na włamanie okna	Klasa odporności na włamanie oszklenia wg PN-EN 356
Klasa 1 (WK 1)	Bez wymagań
Klasa 2 (WK 2)	4 (szyba P4A)
Klasa 3 (WK 3)	5 (szyba P5A)
Klasa 4 (WK 4)	6 (szyba P6B)
Klasa 5 (WK 5)	7 (szyba P7B)
Klasa 6 (WK 6)	8 (szyba P8 B)

11 / Zależność między właściwościami okna, a komponentami

W poprzednich rozdziałach pisaliśmy o wspólnych komponentach oraz wspólnych właściwościach okien z PVC-U, podkreślając jednakże, że taka wspólnota wcale nie upoważnia do wyciągania wniosku, że wszystkie okna PVC są takie same. Nie są i nie będą. Dobór i parametry techniczne komponentów, z których powstanie okno będą rzutowały na poziom w jakim będzie ono posiadało lub nie posiadało właściwości określonych normą PN-EN 14351-1+A1:2010. Ta najważniejsza dla rynku okiennego norma nie tylko określa właściwości i klasyfikuje osiągi okien, ale pokazuje również zależności pomiędzy doбором komponentów, a tymi właściwościami. Zamiana choćby jednego z podstawowych komponentów użytych do konstrukcji okna wpływa lub może wpływać na zmianę osiągow w zakresie wielu istotnych właściwości eksploatacyjnych. Poniżej przedstawiamy tabelę, w której autorzy normy sugerują pewne współzależności, informując w ten sposób, który parametr (właściwość) okna może się zmienić, jeżeli zostanie zmodyfikowany określony element konstrukcyjny.

Wzajemna zależność między właściwościami okna i jego elementami składowymi

PARAMETRY	ELEMENTY				
	Okucia ^a	Uszczelnienie ^b	Ościeżnica i skrzydło		Przeszklenie i/lub wypełnienie ^e
			Materiał ^c	Profil ^d	
Odporność na obciążenie wiatrem	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie
Wodoszczelność	Raczej tak	Tak	Raczej tak	Tak	Nie
Substancje niebezpieczne	Raczej tak	Raczej tak	Raczej tak	Nie	Raczej tak
Przepuszczalność powietrza	Raczej tak	Tak	Raczej tak	Tak	Nie
Przenikalność cieplna	Nie	Raczej tak	Raczej tak	Tak	Tak
Właściwości akustyczne	Nie	Raczej tak	Raczej tak	Tak	Tak
Wytrzymałość mechaniczna	Tak	Nie	Raczej tak	Tak	Raczej tak
Siły operacyjne	Tak	Tak	Raczej tak	Raczej tak	Raczej tak
Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie	Tak	Raczej tak	Raczej tak	Raczej tak	Raczej tak

Odporność na włamanie	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
Współczynnik promieniowania słonecznego g	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
Przepuszczalność światła L_t	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak

^a Liczba, lokalizacja, mocowanie: w przypadku wymiany okuć: jeżeli istnieją udokumentowane dowody nad podstawie odnośnych norm dotyczących okuć, że parametry okuć są równorzędne do parametrów zapewnianych przez wymieniane okucia (użyte we wstępnym badaniu typu), ponowne badanie nie jest wymagane

^b Liczba, materiał

^c Moduł Younga, przewodność cieplna, gęstość

^d Powierzchnia i kształt przekrojów, zespołu, urządzeń wentylacyjnych

^e Typ, masa, powłoka, wnęka, gaz, instalacja, uszczelnienie

Przyjrzymy się w tabeli kolumnie zatytułowanej „Uszczelnienie”. W oknach PVC dotyczy ona głównie uszczelek znajdujących się w oknie, czyli elementu, który rzadko jest przedmiotem głębszego zainteresowania producentów i nabywców okien. Jak widać, zmiana liczby uszczelek lub materiału, z którego są wykonane wpływa na pewno na trzy istotne właściwości okna, a prawdopodobnie wpływa na nie mniej ważne kolejne trzy. Mało kto zdaje sobie z tego sprawę, że taki „zwykły kawałek gumy” może decydować o tak ważnych sprawach, jak wielkości strat ciepła, czy poziom hałasu w pomieszczeniach. Warto o tym pamiętać, że pozornie proste zmiany konstrukcyjne wpływają lub mogą wpływać jednocześnie na wiele różnych właściwości eksploatacyjnych i może zdarzyć się tak, że pozytywny i pożądaný efekt w zakresie jednej z nich może przynieść odwrotny skutek w zakresie wielu innych. Z tego powodu norma PN-EN 14351-1+A1:2010 przewiduje konieczność powtarzania badań ITT dla odpowiedniej cechy, jeżeli w odniesieniu do konstrukcji okna lub drzwi zewnętrznych, materiałów wyjściowych, dostawcy elementów lub procesu produkcyjnego wystąpi zmiana, która mogłaby znacząco zmienić jedną lub więcej cech wyrobu. Jeśli modyfikacja wyrobu dokonana przez zastąpienie elementów składowych innymi lub zmianę specyfikacji materiałowej albo zmianę wymiarów, przekrojów kształtowników, a także metod i środków montażu nie spowoduje zmian klasy lub deklarowanych wartości właściwości eksploatacyjnych wyrobu powtarzanie badań jest zbędne.

12 / Montaż okien

Do czasu wbudowania w ścianę budynku schodzące z linii produkcyjnej okno, to jedynie zwykła rzecz, wyrób budowlany wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym. Rzeczywista wartość konstrukcji okiennej ujawnia się dopiero po jej zamontowaniu, dopiero wtedy okno może spełniać wszystkie funkcje zapewniając użytkownikom:

- › Odpowiednią izolację termiczną
- › Odpowiednią izolację akustyczną
- › Odpowiednią szczelność otworu okiennego
- › Odpowiednią ilość światła dziennego
- › Odpowiednią ilość powietrza niezbędną dla prawidłowego działania wentylacji
- › Odpowiedni poziom ochrony życia, zdrowia i mienia
- › Odpowiedni poziom przenoszenia obciążeń pochodzących od sił działających na okno, na konstrukcję budynku.

Po połączeniu okna z konstrukcją budynku, w świetle prawa staje się ono urządzeniem budowlanym, czyli: „*[...]urządzeniem technicznym związanym z obiektem budowlanym, zapewniającym możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem[...]*”, co wynika z treści art.3 pkt 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41). Taka specyficzna przemiana wyrobu budowlanego w urządzenie techniczne niesie za sobą określone konsekwencje, także w zakresie wymagań montażowych. Zgodnie z treścią art.5 ust.1 prawa budowlanego „*Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej[...]*”. Bez wątpienia każdy budynek mieszkalny lub użytkowy jest „obiektem budowlanym”, a jak ustaliliśmy wcześniej okno jest „urządzeniem technicznym”, zatem ogólna norma art.5 dotycząca projektowania i budowania odnosi się także do usług związanych z montażem okien. Jeśli tego typu usługi mają być wykonywane zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej warto na początek ustalić, czy w powszechnie obowiązujących przepisach istnieją wymagania związane z projektowaniem i wykonywaniem montażu okien oraz skąd czerpać informacje o zasadach wiedzy technicznej.

12.1 / Montaż okien - wymagania

W branży okiennej panuje dość rozpowszechnione przekonanie, że w Polsce nie ma przepisów, które ustalałyby jakiekolwiek wymagania związane ze sposobem wykonywania montażu konstrukcji okiennych. Rzekomym potwierdzeniem tego faktu jest brak odpowiedniej normy technicznej. Co prawda takiej normy naprawdę jeszcze nie ma, ale nawet gdyby była trzeba pamiętać o tym, że jej stosowanie byłoby dobrowolne i uznaniowe, co wynika z treści art.5 ust.3 Ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002, (Dz.U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386), w którym krótko stwierdza się: „*Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne*”. W związku z tym do czasu przywołania przez strony normy w umowie, montaż okien wcale nie musiałby odbywać się wedle zasad w niej opisanych. Nie mniej jako dokument obdarzony zaufaniem publicznym każda norma nie mająca statusu wycofanej z pewnością stanowi dobre i aktualne źródło wiedzy technicznej, o której mówi Ustawa prawo budowlane.

Zupełnie inaczej wygląda sprawa stosowania w montażu okien zasad określonych w przepisach powszechnie obowiązujących, czyli ustawach i wydawanych na ich podstawie przepisach wykonawczych. Cytowany wcześniej art.5 Ustawy prawo budowlane mówi wprost o obowiązku projektowania i budowania zgodnie z przepisami, w tym przepisami techniczno-budowlanymi. W Polsce zbiorem przepisów techniczno-budowlanych jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690). Od chwili wejścia w życie tych przepisów, całkiem wbrew branżowym przekonaniom, w punkcie 2.3.1 załącznika nr 2 do tego Rozporządzenia można odnaleźć, bardzo istotne wymaganie dotyczące sposobu wykonywania montażu okien, w brzmieniu: „*W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego, budynku użyteczności publicznej, a także w budynku produkcyjnym[...]połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza.*”

Mimo, że obowiązek istnieje od 9 lat, na polskich budowach nadal królują sposoby i techniki montażowe, którym daleko do tego, by uznać je za próbę osiągnięcia całkowitej szczelności połączeń. Warto, aby sprzedawcy okien zaczęli brać pod uwagę fakt, że jeśli projekt techniczno-budowlany nie zawiera w części opisowej lub rysunkowej odpowiedniego opisu sposobu wykonania „połączeń okien z ościeżami”, a mimo to decydują się oni na wykonanie takich połączeń, stają się projektantami i wykonawcami własnego projektu, biorąc na siebie całkowitą odpowiedzialność za spełnienie określonych wymagań przepisów techniczno-budowlanych ze wszelkimi konsekwencjami w przypadku kiedy wymagania spełnione nie będą.

12.2 / Montaż okien - źródła wiedzy technicznej

Trudno uznać pojedyncze wymaganie przepisów techniczno-budowlanych dotyczące szczelności połączeń za wystarczające uregulowanie wszelkich aspektów prac związanych z montażem okien. Brak powszechnie obowiązujących regulacji ustawowych powoduje, że o sposobie wykonania robót decydują w głównej mierze nieskodyfikowane zasady wiedzy technicznej. Za jej podstawowe źródło z pewnością można uznać polskie i europejskie normy techniczne, ale jak już wcześniej ustaliliśmy w obowiązującym zbiorze norm Polskiego Komitetu Normalizacji nie ma jeszcze dokumentu, który byłby w całości poświęcony zagadnieniom montażu okien, zatem na razie wiedzy technicznej w tym zakresie trzeba szukać gdzie indziej.

Nie licząc pojedynczych odniesień, które są rozrzucone po treści przeróżnych norm odnoszących się do pewnych szczegółowych zagadnień związanych z wykonywaniem robót budowlano-montażowych, aktualnie można wskazać na następujące cztery zbiory informacji technicznej, które należałoby uznać za źródła wiedzy technicznej dotyczącej warunków i sposobu wykonywania robót montażowych związanych z instalacją okien i drzwi balkonowych:

- › Instrukcje instalacji wydawane przez producentów okien
- › Instrukcje systemowe wydawane przez właścicieli systemów kształtowników okiennych
- › Instrukcję 421 Instytutu Techniki Budowlanej
- › Instrukcję Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL.

Instrukcje producentów okien

Producenci okien PVC zobligowani są do posiadania i wydawania instrukcji montażu na podstawie delegacji zawartej zarówno w obowiązujących jeszcze aprobatkach technicznych ITB serii AT-15, jak i normie PN-EN 14351-1+A1:2010.

Na przykład w treści Aprobaty Technicznej AT-15-6631/2007 stwierdzającej przydatność do stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych z PVC wykonanych z systemu kształtowników INOUTIC, w rozdziale 2, "Przeznaczenie, Zakres i Warunki Stosowania", na stronie 5 Aprobaty, czytamy: *"Wbudowywanie okien i drzwi balkonowych systemu INOUTIC powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy"*.

Z kolei w normie europejskiej PN-EN 14351-1:2006+A1:2010, w rozdziale 6 „Przenoszenie, instalacja, konserwacja i dbałość” możemy przeczytać następujące zalecenie: *„Producent zapewni informacje dotyczące: Wymogów i technik dotyczących instalacji (na miejscu), jeżeli producent nie jest odpowiedzialny za zainstalowanie wyrobu”*.

Obie specyfikacje techniczne, jednoznacznie wskazują na producenta wyrobu jako podmiot zobowiązany do posiadania i dołączania „instrukcji” do partii wyrobów przekazywanych odbiorcy albo zapewnienia informacji dotyczącej wymogów i technik instalacji okien. Tym samym, to właśnie instrukcja lub informacja pochodząca od producenta okien stanowi dla każdego wykonawcy montażu i nabywcy okien podstawowe źródło wiedzy technicznej o dostępnych i zalecanych technikach montażu dla określonego rodzaju stolarki okiennej. Jednocześnie instrukcje lub informacje otrzymane od wytwórcy okien należy uznać za podstawowy dokument odniesienia przy ocenie jakości wykonania robót montażowych związanych z instalacją wyprodukowanej przez niego stolarki okiennej. Warto w tym miejscu podkreślić, że zarówno z treści delegacji aprobat, jak i normy europejskiej, ale przede wszystkim z art.3 ust.5 Ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego z dnia 27 lipca 2002, (Dz.U. z 2002 r., Nr 141, poz. 1176) w związku z art. 546 § 1 K.c. wynika, że instrukcja montażu powinna być wydana nabywcy najdalej w chwili wydania towaru. Nie wywiązanie się z tego obowiązku przez sprzedawcę jest równoznaczne z nienależytym wykonaniem zobowiązania rodzącym odpowiedzialność za szkodę na zasadach ogólnych (art.471 K.c.), a niekiedy także może być kwalifikowane jako zachowanie noszące znamiona winy (art.415 K.c.).

Systemowe instrukcje montażu

Zdecydowana większość producentów kształtowników okiennych, z których produkowane są okna i drzwi balkonowe z PVC opracowuje i wydaje obszerne katalogi, w których przedstawia nie tylko poszczególne kształtowniki i akcesoria systemu, ale przekazuje również podstawowe wytyczne niezbędne do prawidłowej instalacji okien wykonanych z tych komponentów. Nie ma żadnych przeszkód, by sprzedawca i nabywca ustalili w umowie, że podstawą do wykonania i oceny jakości montażu będą wytyczne producenta kształtowników zawarte w określonym katalogu systemowym.

Instrukcja montażu okien Instytutu Techniki Budowlanej

W roku 2006 Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie opracował i wydał drukiem dokument pod tytułem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

Budowlanych część B, zeszyt 6, „Montaż okien i drzwi balkonowych”, określany potocznie jako instrukcja 421 ITB. Od chwili wydania instrukcja była już dwukrotnie uzupełniana, a jej najnowsze wydanie pochodzi z lutego 2011 r.



W tej niezbyt obszernej, liczącej zaledwie 43 strony instrukcji odnaleźć można informacje, wytyczne i zalecenia Instytutu Techniki Budowlanej odnoszące się do następujących szczegółowych zagadnień związanych z montażem stolarki okiennej:

- › Norm i innych dokumentów związanych
- › Terminów i definicji
- › Wymagań techniczno – użytkowych stawianych oknom i drzwiom balkonowym
- › Wymagań stawianym połączeniom okien i drzwi balkonowych z budynkiem
- › Funkcji okien
- › Mocowania okien i drzwi balkonowych
- › Uszczelnień i izolacji połączeń okien ze ścianą
- › Osadzania parapetów okiennych
- › Obróbce progów drzwi balkonowych
- › Łączeniu okien w zestawy
- › Rodzajom odbiorów robót montażowych związanych z wbudowywaniem okien i drzwi balkonowych
- › Zabezpieczaniu okien po montażu w budynku.

Ze względu na wydawcę instrukcji oraz jej zakres właśnie ten dokument należy uznać za aktualnie najważniejsze polskie źródło wiedzy technicznej z dziedziny techniki montażu okien. Wydaje się, że wielu producentów nie musiałyby już tworzyć własnych instrukcji, gdyby przyjęli, że dla instalacji produkowanej przez nich stolarki okiennej obowiązujące są zalecenia wynikające z instrukcji ITB.

Instrukcja Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL

Ostatnim z dokumentów, które naszym zdaniem można by uznać za źródło wiedzy technicznej w dziedzinie montażu stolarki okiennej jest instrukcja montażu Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL. Śmiało można o niej powiedzieć, że to europejska biblia montażowa.



Widoczna na zdjęciu strona tytułowa pochodzi z instrukcji wydanej w roku 2006. Najnowsza wersja, której autorem jest Wolfgang Jehl pochodzi z marca 2010. W tej obszernej publikacji na ponad 264 stronach, w 9 rozdziałach, omówione zostały wszystkie najistotniejsze zagadnienia związane ze sposobami

i technikami montażu okien. Począwszy od przygotowania do montażu, poprzez planowanie, wymiarowanie, fizykę budowli, statykę konstrukcji, do systemów mocowań, uszczelnień oraz praktycznej realizacji zadań montażowych w różnych sytuacjach na budowie.

Instrukcja jest bogato ilustrowana, zawiera rysunki bardzo wielu detali montażowych, których poprawne wykonanie zapewnia ogólną wysoką jakość montażu. W jej najnowszej wersji po raz pierwszy przedstawiono zasady poprawnego montażu okien w budynkach energooszczędnych i pasywnych. Instrukcję RAL wydano po raz pierwszy prawie 16 lat temu i od tego czasu jest podstawą do opracowania zaleceń montażowych zawartych w instrukcjach systemowych. Także Instytut Techniki Budowlanej przywołuje ją jako jeden z podstawowych materiałów źródłowych, który posłużył do opracowania Instrukcji 421.

12.3 / Trzy podstawowe zasady poprawnego montażu okien

Wiele osób mówiąc o montażu okien koncentruje się wyłącznie na określonych technikach i sposobach instalowania konstrukcji okiennych dodając ewentualnie kilka słów o niezbędnych materiałach. Choć to kwestie istotne, to jednak takie podejście powoduje, że pomijane jest zagadnienie dla montażu okien najważniejsze, czyli kardynalne zasady pozwalające osiągnąć **prawidłowy** i zmierzony efekt! Dowolne stosowanie nawet najwymyślniejszych technik i materiałów nie daje żadnej gwarancji osiągnięcia pożądanego celu. Chyba, że uznamy iż celem wbudowania okien w ściany budynku jest... wbudowanie okien w ściany budynku i fizyczne przeniesienie ich z magazynów placu budowy do powstającego, czy też rewitalizowanego obiektu.

O tym, czy będziemy mogli mówić o osiągnięciu montażowego celu zadecyduje ocena w jakim stopniu spełnione zostały trzy następujące, według nas, podstawowe zasady prawidłowego montażu okien:

Prawidłowy montaż okien powinien sprawić, że okna będą stanowić jednolity i trwały system ze ścianą budynku

Ustawa prawo budowlane w art.5 stanowi, że prawidłowo zaprojektowany i wybudowany obiekt budowlany powinien spełniać określone wymagania podstawowe. Jeśli jest on wyposażony w okna, to do spełnienia tego warunku niezbędne jest prawidłowe wykonanie połączeń okien ze ścianą budynku. Jeżeli połączenie [okno – ściana] zostanie wykonane nieprawidłowo, a zdarza się tak jeszcze nadzwyczaj często, to proces powstawania uszkodzeń okna i degradacji budynku rozpoczyna się natychmiast po zakończeniu robót montażowych, a bywa, że nawet w ich trakcie. Na trwałość połączenia okna z murem

podstawowy wpływ wywierają obciążenia pochodzące od sił powstających pod wpływem parcia i ssania wiatru, zmiennych temperatur, warunków atmosferycznych oraz w wyniku eksploatacji i użytkowania. Przy niedostatecznie trwałych i elastycznych połączeniach okna z murem, złącza ulegają stopniowej degradacji prowadzącej do powstawania trwałych uszkodzeń. W szczeliny powstające od strony zewnętrznej wnika woda opadowa i zimne powietrze, a od strony wewnętrznej, wilgoć pary wodnej znajdującej się w powietrzu wypełniającym pomieszczenia. Degradacja jakości spoin i obciążenia, które nie są odpowiednio przenoszone na konstrukcję budynku przyczyniają się do nieodwracalnej deformacji okien oraz uszkodzeń ościeży okiennej.

Połączenie okna ze ścianą powinno być tak samo trwałe i szczelne jak pokrycie dachowe

Każdy zna powiedzenie „mieć dach nad głową”. Dach, to coś trwałego, solidnego, coś, co chroni nas przed tym, co na zewnątrz, to nieomal synonim pojęcia „dom”. Każdy kto go buduje przykłada należyłą uwagę do konstrukcji ścian i dachu, a do konstrukcji okien? Wiadomo, że narażone są na działanie dokładnie takich samych czynników zewnętrznych jak dach, a rzadko kto poświęca im tyle samo uwagi. Mimo, że ich powierzchnia może zajmować sporo ponad 20% powierzchni ścian budynku (a może właśnie dlatego) traktowane są często jako ozdoba, a nie przegroda oddzielająca klimat zewnętrzny od wewnętrznego klimatu pomieszczeń. Dach powinien być szczelny i dobrze zaizolowany, bo przecież woda nie może lać się na głowę, musi być ciepły, bo trochę kojarzy się z czapką na głowie, a okno... jakoś nie musi, co najwyżej może, a co tu mówić o jego montażu!

Większa część przestrzeni ościeży okiennej jest zajęta przez samo okno, a cała „filozofia” montażu mieści się i rozgrywa w niewielkiej przestrzeni szczelin dyfuzyjnych znajdujących się wokół niego, pomiędzy zewnętrznymi krawędziami i płaszczyznami kształtowników, a murem i warstwą „docieplenia” budynku. To tam muszą znaleźć się materiały do mechanicznego połączenia okna z murem, a przede wszystkim materiał izolacji termicznej, któremu tak jak całej płaszczyźnie dachu należy zapewnić dodatkową ochronę przed niekontrolowaną penetracją złącz przez wodę opadową i wilgoć wewnętrzną.

„Szczelniej od wewnątrz, niż na zewnątrz”

Ta zasada poprawnego montażu okien pojawiła się i jest silnie związana z pojęciem „energooszczędności”. Konstrukcja połączenia okna ze ścianą budynku musi być szczelniejsza od strony wewnętrznej, co osiągamy stosując do osłony warstwy termoizolacyjnej złącza materiałów o właściwościach paroizolacyjnych. Ograniczenie dyfuzji gazów, przez złącze, a co za tym idzie możliwości

zmiany w tym obrębie ich stanu skupienia z lotnego na ciekły przyczynia się do lepszej ochrony warstwy izolacji termicznej znajdującej się pomiędzy ramą okna, a murem. Zabezpieczenia przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi powinny w szczególności przeciwdziałać wnikaniu wody opadowej do wnętrza konstrukcji połączenia oraz w sposób kontrolowany odprowadzać na zewnątrz tę, której udało się przedostać do warstwy termoizolacyjnej, co osiągamy przez zastosowanie do jej ostony materiałów o charakterystyce paroprzepuszczalnej. Granica pomiędzy warunkami panującymi w pomieszczeniu i warunkami panującymi na zewnątrz budynku musi być wyodrębniona wzdłuż całej powierzchni ściany zewnętrznej i nie może być przerwana. Przerwy w połączeniach uszczelniających są najczęstszą przyczyną powstawania niekorzystnych zjawisk zwanych mostkami termicznymi związanych z niekontrolowanymi stratami energii, zawilgoceniem i przemarzaniem, dlatego połączenie [okno – termoizolacja – ściana], musi być rozpatrywane jako całość i powinno być wykonane zgodnie z przedstawioną wyżej zasadą: *"Szczelniej od wewnątrz, niż na zewnątrz"*.

12.4 / Procedury montażowe

Kiedy rozpoczyna się montaż okien? Udzielenie dobrej odpowiedzi na to proste pytanie wcale nie jest łatwe. Przyjmowanie, że montaż okien rozpoczyna się w chwili rozpoczęcia robót przez ekipę montażową na placu budowy to podstawowy błąd będący jedną z głównych przyczyn mizernej jakości usług, która wcale nie wynika wyłącznie z braku przygotowania i wiedzy technicznej monterów, jak często można usłyszeć. Drugą, nie mniej istotną przyczyną montażowych wpadek jest brak należytej współpracy pomiędzy sprzedawcą, monterem i nabywcą okien na etapie przedkontraktowym. Trudno spodziewać się sukcesów na budowie, jeśli nie zgromadzi się wcześniej odpowiedniej ilości informacji o obiekcie, warunkach montażu, wymaganiach klienta oraz jeśli te informacje nie będą jednocześnie znane wszystkim osobom zaangażowanym w realizację robót. Właśnie brak informacji, a także jej zły obieg pomiędzy kooperującymi ze sobą osobami i firmami oraz kiepskie standardy i brak odpowiednich procedur na etapie wyceny robót jest najczęstszą przyczyną zaskakujących różnic pomiędzy tym, co ekipa montażowa spodziewała się zastać na placu budowy, a tym, co faktycznie zastaje.

Reguła „D+M+O” i procedury przygotowania montażu

„Demontaż”, „Montaż”, „Obróbka”, to pojęcia składające się na dość powszechną regułę wyceny robót montażowych oddającą rzekomo całą złożoność tego procesu. Pod każdą z liter reguły DMO kryje się pewien z góry przyjęty

zakres niezbędnych do wykonania czynności montażowych. Nie byłoby w tym nic złego, gdyby w ten sposób był określany i wyceniany faktyczny, ustalony i zweryfikowany zakres robót montażowych niezbędnych do wykonania na konkretnym placu budowy albo wyznaczana minimalna hipotetyczna wartość robót stanowiąca bazę dalszego kosztorysowania. Niestety, tak nie jest. „D+M+O” jest często jedyną, podstawową i ostateczną ryczałtową formą wyceny robót montażowych opartą o przewidywany uśredniony zakres prac i cen wynikający z określonego stanu wiedzy technicznej i doświadczenia konkretnego sprzedawcy. Co prawda w ten sposób można klientowi naprawdę szybko podać cenę usługi, ale bardzo często nie ma ona nic wspólnego z realnie ponoszonym kosztem i koniecznym do wykonania zakresem robót. Ofiarami beztroskiego stosowania tej reguły są nie tylko inwestorzy otrzymujący w efekcie usługę o niskiej jakości, ale również ekipy montażowe przyjeżdżające na plac budowy. Cóż może zrobić montażysta, jeśli przywozi na plac budowy za mało materiałów albo materiały inne niżby w jego ocenie przywieźć trzeba było? Może wykonać montaż nieprawidłowo (robiąc dobrą minę do złej gry), może również odmówić wykonania robót narażając się na konflikt zarówno z inwestorem jak i sprzedawcą. W tej sytuacji wybór jest chyba jasny. Miał być montaż, to montujemy, a skutkiem tego stanu rzeczy jest powszechnie zła opinia o jakości usług montażowych na rynku okien PVC oraz o wiedzy i umiejętnościach montażyistów.

Prawidłowy montaż rozpoczyna się na długo przedtem nim wyprodukowane zostanie okno, będące jego przedmiotem. **Już w trakcie pierwszego spotkania z potencjalnym klientem omówienie sposobów i techniki montażu powinno stanowić istotny element prezentacji handlowej**, a później negocjacji zmierzających do określenia przedmiotu umowy i podpisania kontraktu. Zanim sprzedawca poda choćby wstępną cenę usługi montażowej zgodnie z regułą D+M+O, powinien wcześniej pozyskać informacje o:

- › Zaawansowaniu budowy
- › Materiałach i technologii wykonania ścian konstrukcyjnych budynku i ościeży
- › Sposobie wykończenia powierzchni murów w obrębie ościeży
- › Głębokości muru w obrębie ościeży
- › Przewidywanej pozycji okien w murze ościeży
- › Zakresie robót związanych z zewnętrznym dociepleniem ścian planowanych po montażu okien
- › Zaawansowaniu robót posadzkarskich
- › Wyznaczonych budowlanych punktach wysokościowych
- › Rodzajach parapetów, które będą stosowane w trakcie lub po montażu okien
- › Istniejących rozwiązaniach wewnętrznej komunikacji w obiekcie.

To tylko mały wycinek z zestawu niezbędnych informacji, który pozwala na wyrobienie dość ogólnego poglądu o możliwym przyszłym zakresie czynności, niezbędnych materiałach i czasie wykonania montażu. Przed sporządzeniem szacunkowego kosztorysu robót warto jeszcze dowiedzieć się nieco więcej o wymaganych właściwościach okien, ich gabarytach, konstrukcji i przeznaczeniu, a także przewidywanych dodatkowych elementach wyposażenia, np. roletach, nawiewnikach, a także przygotowaniu obiektu do montażu. Podanie ostatecznej ceny wymaga zaś wykonania jeszcze jednej, tej najważniejszej czynności – weryfikacji wstępnych ustaleń podczas oględzin placu budowy!

Potocznie mówi się o takich oględzinach „pomiar okien”, co gorsza, takie oględziny często faktycznie ograniczają się wyłącznie do pospiesznego i pobieżnego zmierzenia otworów okiennych. Ustalenie ich wielkości choć niezmiernie ważne, nie może być jedynym celem wizyty przedstawiciela sprzedawcy na placu budowy. Spotkanie z inwestorem powinno prowadzić do weryfikacji wszelkich wcześniej zebranych informacji dotyczących stanu technicznego obiektu, zaawansowania budowy oraz do poczynienia ostatecznych ustaleń związanych z wyborem techniki montażu, zakresem czynności przygotowawczych, które nabywca okien wykona we własnym zakresie przed rozpoczęciem robót montażowych i po ich zakończeniu, zalecanym sposobem ich wykonania, a także określeniem typów okien, ich konstrukcji, właściwości i wyposażenia dodatkowego.

W wielu firmach sprzedających okna utrwalila się zasada, że inna osoba rozmawia z klientem, inna odwiedza plac budowy, a jeszcze inna wykonuje czynności montażowe. Taki podział zadań i zróżnicowany poziom wiedzy technicznej wszystkich wymienionych osób przyczynia się do powstawania wielu problemów w trakcie montażu i nie rzadko może być bezpośrednią przyczyną powstawania błędów montażowych. Jeśli już tak musi być, to wydaje się wskazanym, aby dla wszystkich uczestników opracować procedurę zbierania i weryfikacji informacji o warunkach montażu. Jedną z pożytecznych w tym względzie wskazówek może być prezentowany poniżej przykładowy raport, który powinna sporządzić osoba dokonująca oględzin placu budowy. Zawarte w nim informacje mogą być przydatne zarówno w procesie kontraktowania, ustalania cen, doboru materiałów jak i bezpośredniego wykonawstwa. Z pewnością przydadzą się także w sytuacjach konfliktowych. Uprzedzamy, że prezentowany przez nas przykład oparty o zalecenia instrukcji montażowej Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL (Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren) nie jest wersją pełną, rozwiniętą i w jakikolwiek sposób ostateczną. W każdym przypadku o odpowiednim kształcie raportu musi zdecydować sprzedawca lub osoby odpowiedzialne za nadzór nad jakością usług.

RAPORT OGLĘDZIN I UZGODNIEŃ Z PLACU BUDOWY

INFORMACJE O OBIEKCIE BUDOWLANYM I KONSTRUKCJI

Wykorzystanie budynku	☐ budynek mieszkalny ☐ hala sportowa ☐ biurowiec ☐ _____	☐ szpital ☐ szkoła ☐ budynek przemysłowy
Konstrukcja ościeży	☐ bez węgarka ☐ mur warstwowy ☐ izolacja zewnętrzna ☐ _____	☐ węgierek zewnętrzny ☐ węgierek wewnętrzny ☐ mur warstwowy z wentylacją
Stan ościeży i wymiary otworów okiennych	☐ bez odchytek wymiarów ☐ przygotowane do montażu	☐ z odchytkami wymiarów ☐ nie przygotowane do montażu
Przygotowanie ościeży do montażu wykonuje	☐ zleceniodawca ☐ usunięcie odchytek wymiarów	☐ zleceniobiorca ☐ równanie powierzchni ościeży
Konstrukcja węgarka	☐ węgierek ścięty ☐ węgierek zewnętrzny ☐ izolacja środkowa ☐ _____	☐ węgierek wewnętrzny ☐ izolacja zewnętrzna ☐ izolacja środkowa z wentylacją tylną
Materiał ścian	☐ cegła pełna ☐ beton zbrojony ☐ cegła silikatowa ☐ _____	☐ pustak - kratówka ☐ beton porowaty ☐ ściana drewniana
Tynk	☐ odpada ☐ wewnątrz ☐ na zewnątrz grubość muru _____	☐ nie odpada ☐ wewnątrz ☐ na zewnątrz

INFORMACJE O KONSTRUKCJI I WŁAŚCIWOŚCIACH OKIEN

Kształtowniki okienne	☐ PVC-U białe ☐ wewnętrzny kolor ☐ obustronny kolor _____	☐ kolor / decor ☐ zewnętrzny kolor ☐ inne tworzywo sztuczne
Rodzaj okien	☐ okna typowe ☐ konstrukcja specjalna	☐ okna nietypowe _____
Kształt profilu ościeżnic i skrzydeł	☐ niezlicowane ☐ zlicowane	☐ półzlicowane
System uszczelnienia kształtowników	☐ uszczelnienie zewnętrzne	☐ uszczelnienie środkowe

Okucia	wysokość klamki (od ☐ górnej ☐ dolnej krawędzi okna) od do mm rodzaj klamek: urządzenia dodatkowe: ☐ ☐ ☐ klasa odporności na włamanie ☐	
Szyby	☐ pojedyncze ☐ zespolone jednokomorowe ☐ zespolone dwukomorowe ☐ zespolone trzykomorowe	
Właściwości szyb zespolonych	☐ g – współczynnik przepuszczalności energii $\geq$% ☐ L_t – całkowita przepuszczalność światła $\geq$%	
Bezpieczeństwo	klasa bezpieczeństwa lub odporności na włamanie zgodnie z PN-EN 356 ☐	
Szprosy	☐ bez szprosów ☐ szprosy dzielące szybę ☐ szpros naklejane ze „ślepą ramką” ☐ szpros naklejane bez „ślepej ramki” ☐ szpros międzyszybowe kolor szerokość ☐ ☐	
Odporność na obciążenie wiatrem	ciśnienie próbne: klasa: ☐ 1, ☐ 2, ☐ 3, ☐ 4, ☐ 5, ☐ E..... ugięcie ramy: klasa: ☐ A(1/100), ☐ B (1/200), ☐ C(1/300)	
Wodoszczelność nieostłonięte	klasa: ☐ A1, ☐ A2, ☐ A3, ☐ A4, ☐ A5, ☐ A6, ☐ A7, ☐ A8, ☐ A9, ☐ E.....	
Przepuszczalność powietrza	klasa: ☐ 1, ☐ 2, ☐ 3, ☐ 4	
Przenikalność ciepna U_{wmax}	$U_w \leq$ W/(m ² * K)	
Izolacyjność akustyczna	☐ $R_{A1} \geq$dB ☐ $R_{A2} \geq$dB	
Odporność na włamanie	klasa: ☐ 1, ☐ 2, ☐ 3, ☐ 4, ☐ 5, ☐ 6	
Wyposażenie dodatkowe okien i drzwi balkonowych	☐ rolety nadstawne ☐ rolety zewnętrzne ☐ rolety RKS ☐ listwy progowe ☐ poszerzenia systemowe szer.mm ☐ góra, ☐ dół, ☐ lewo ☐ prawo ☐ systemowe łączniki kątowe ☐ 90° ☐ 135° ☐ uniwersalny łącznik rurowy	

MONTAŻ

Środki mocujące	☐ dyble metalowe ☐ kątowniki ☐ konsole	☐ kotwy / spinacze / klamry ☐ łączniki ☐ śruby samogwintujące
Przenoszenie obciążeń	☐ klocki podporowe i dystansowe ☐ konsole ☐ _____	☐ kątowniki stalowe ☐ łączniki
Uszczelnienie termoizolacyjne dostarcza i wykonuje	☐ zleceniodawca ☐ pianka PUR jednoskładnikowa ☐ wełna z włókien szklanych ☐ korek ☐ _____	☐ zleceniobiorca ☐ pianka PUR dwuskładnikowa ☐ wełna mineralna ☐ taśmy rozprężne
Uszczelnienie od strony wewnętrznej dostarcza i wykonuje:	☐ zleceniodawca ☐ folia okienna ☐ fartuch EPDM ☐ natryskowy materiał uszczelniający ☐ _____	☐ zleceniobiorca ☐ taśma butylowa ☐ sznur PE + silikon
Uszczelnienie od strony zewnętrznej dostarcza i wykonuje	☐ zleceniodawca ☐ taśma rozprężna impregnowana ☐ taśma butylowa ☐ natryskowy materiał uszczelniający ☐ _____	☐ zleceniobiorca ☐ folia uszczelniająca ☐ fartuch EPDM
Parapety zewnętrzne dostarcza i montuje	☐ zleceniodawca ☐ pozostaje stary ☐ głębokość mm ☐ metalowy z końcówkami ☐ metalowy bez końcówek ☐ ceramiczny ☐ izolacja akustyczna pod parapetem ☐ plastikowe styki	☐ zleceniobiorca ☐ długość mm ☐ stalowy ☐ aluminiowy ☐ stalowy ☐ aluminiowy
Parapety wewnętrzne dostarcza i montuje	☐ zleceniodawca ☐ pozostaje stary ☐ granit ☐ drewno ☐ _____ ☐ głębokośćmm ☐ grubośćmm	☐ zleceniobiorca ☐ marmur ☐ sztuczny kamień ☐ tworzywo sztuczne ☐ długość mm

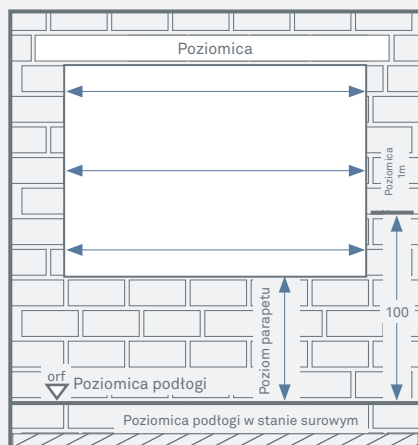
Optymalnym rozwiązaniem w tworzeniu treści takiego raportu byłoby uczestnictwo osoby bezpośrednio odpowiedzialnej za późniejszy montaż stolarki okiennej. Możliwość wcześniejszego zapoznania się przez nią z konstrukcją obiektu, a także warunkami placu budowy pozwala uniknąć wielu przykrych niespodzianek wynikających ze stosowanej, choć złej praktyki, związanej z nieskoordynowanym podziałem zadań na etapie zbierania informacji i przygotowania montażu przy jednoczesnym stosowaniu reguły wyceny „D+M+O”.

12.5 / Wymiarowanie otworów okiennych

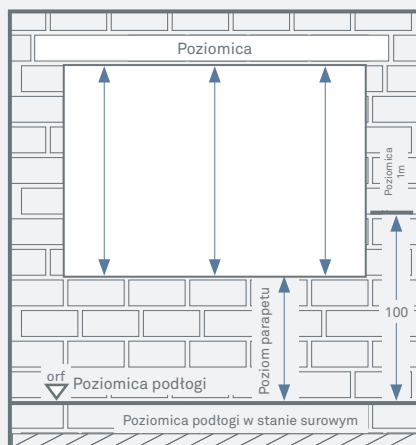
„Pomiar okien”, to zwrot potoczny i umowny, nie wiele mający wspólnego z faktycznymi zadaniami na placu budowy. W rzeczywistości nie mierzymy okien, mierzymy otwory ościeży okiennych po to, by do ich wielkości właściwie dobrać i dopasować wymiary okien, które dopiero powstaną. Właściwie wykonane pomiary otworów okiennych, sprawdzenie prostoliniowości i przygotowania ościeży do montażu oraz ustalenie położenia reperów (punktów poziomów wysokości budowlanych), to trzy sprawy o kapitalnym wręcz znaczeniu dla późniejszego właściwego przebiegu wszystkich czynności związanych z wbudowaniem okien w konstrukcję ścian budynku.

Pierwszym zadaniem osoby dokonującej pomiarów powinno być odszukanie naniesionych na ściany budynku punktów wysokości budowlanych nazywanych też reperami. Na rysunkach 1, 2, 3, 4, 5, które zamieszczamy w tym rozdziale widnieją trzy punkty wysokościowe, które naszym zdaniem powinny zostać wytyczone przez inwestora lub inne osoby uczestniczące w procesie inwestycyjnym jeszcze przed pomiarem. Dwa z nich są szczególnie istotne: Oznaczony na rysunkach literami „OFF” poziom gotowej posadzki oraz poziomica 1 m ponad poziom gotowej posadzki. Umieszczenie tych punktów wysokościowych w pobliżu okien umożliwia nie tylko dokładny pomiar wysokości otworów okiennych np. drzwi balkonowych, ale ułatwia również przenoszenie poziomów pomiędzy różnymi otworami okiennymi na elewacji budynku.

Rys. 2



Rys. 3



Niezależnie od tego, czy mierzymy szerokość, czy też wysokość otworu, pomiaru dokonujemy w trzech miejscach. Szerokość otworu sprawdzamy na dole, mniej więcej na poziomie przebiegu przyszłego progu okna, w połowie wysokości i w górnej części, tuż poniżej linii nadproża ościeży. Wysokość otworu sprawdzamy przy lewej i prawej krawędzi otworu mniej więcej w przyszłym przebiegu stojaków ościeżnicy oraz w połowie jego szerokości. Jeśli wszystkie trzy wymiary w każdej z płaszczyzn są równe, pozostaje jedynie ustalić przewidywaną szerokość szczeliny dylatacyjnej pomiędzy oknem, a murem oraz ostateczne gabaryty okna.

Różna wartość odczytu w poszczególnych miejscach pomiaru sugeruje brak prostoliniowości ościeży okiennej. W takim przypadku warto sprawdzić, czy różnice mieszczą się granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych o ile zasady ich określania są wyznaczone. W tabeli pierwszej prezentujemy dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla otworów okiennych zarówno o powierzchni gotowej, jak i niegotowej określone w instrukcji montażowej Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd.2006.

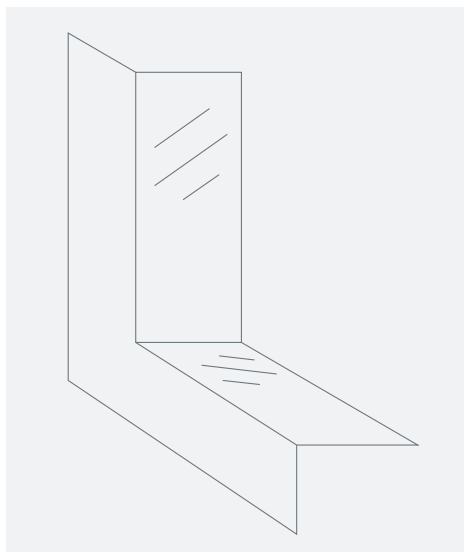
Tab. 1

	Graniczne odchyłki wymiarowe w mm dla otworów okiennych o wymiarach znamionowych w metrach		
	Do 1 m	Od 1 m do 3 m	Od 3 m do 6 m
Graniczne odchyłki wymiarowe dla otworów okiennych o powierzchni nieprzygotowanej	± 10 mm	± 12 mm	± 16 mm
Graniczne odchyłki dla otworów okiennych o powierzchni przygotowanej*	± 8 mm	± 10 mm	± 12 mm

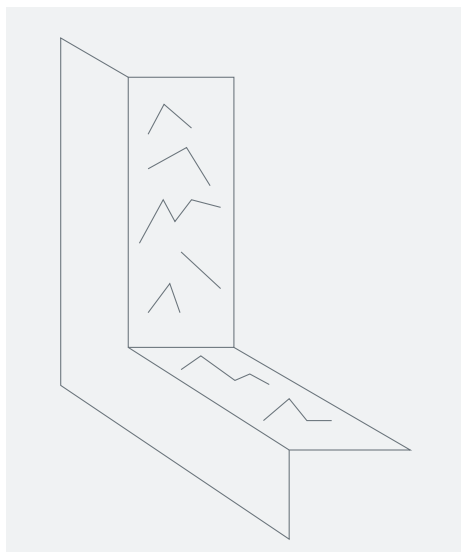
* Pod pojęciem ościeży o gotowej powierzchni należy rozumieć także to, że nie istnieją (nie są widoczne) fugi w przypadku cegieł, klinkieru lub podobne.

Odnośnik pod tabelą tłumaczy, co należy rozumieć pod pojęciem „ościeży gotowej”, ale dla lepszego wyjaśnienia zagadnienia prezentujemy poniżej zdjęcia, które dokładnie ilustrują różnice pomiędzy otworem okiennym o powierzchni przygotowanej do montażu i otworem o powierzchni w stanie surowym, czyli nieprzygotowanej.

Otwór okienny o powierzchni gotowej

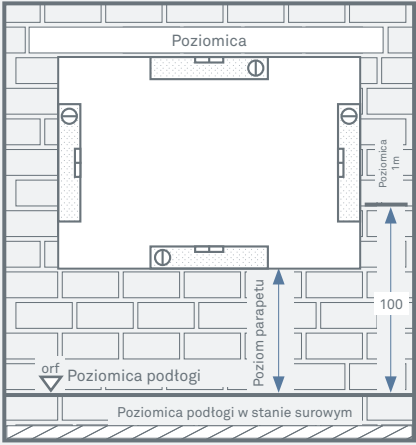


Otwór okienny o powierzchni niegotowej

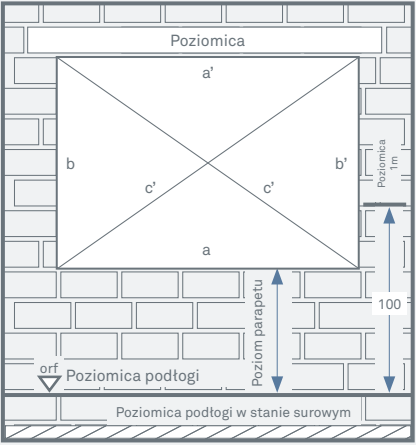


Kolejnym zadaniem osoby dokonującej pomiaru jest sprawdzenie prostoliniowości i prostokątności ościeży. Im prostsze i bardziej wyrównane ściany ościeży, tym łatwiej ustalić prawidłowe wymiary przyszłej stolarki okiennej. Pierwszym sprawdzianem poprawności wykonania robót murowych w obrębie ościeży jest trzykrotny pomiar szerokości i wysokości (rys. 2 i 3). Jeśli wynik pomiaru szerokości i wysokości w każdym miejscu otworu jest taki sam lub mieści się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, możemy uznać, że otwór okienny jest zgodny z wymaganiami. W wypadku kiedy pomiędzy wymiarami w którejsz z płaszczyzn występują większe różnice, sprawdzianu prostoliniowości możemy dokonać przy pomocy odpowiednio długiej poziomicy (rys. 4). Postępując się tym narzędziem należy pamiętać o uwzględnieniu tzw. dokładności poziomicy. Kolejnym sposobem sprawdzenia poprawności wykonania otworu okiennego może być obliczenie jego przekątnych. Obliczenie wykonujemy wykorzystując wcześniej uzyskane wyniki pomiaru szerokości oraz wysokości otworu okiennego i odwołanie do podstawowych wzorów znanych wszystkim uczniom, co pokazujemy na rys. 5.

Rys. 4



Rys. 5



$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \neq c' = \sqrt{a'^2 + b'^2}$$

Podobnie jak dla odchyłń wymiarowych prostoliniowości ościeży, instrukcja montażowa Instytutu Jakości RAL podaje dopuszczalne graniczne odchyłki wymiarowe dla przekątnych otworów okiennych, które przedstawiamy w poniższej tabeli.

Tab. 2

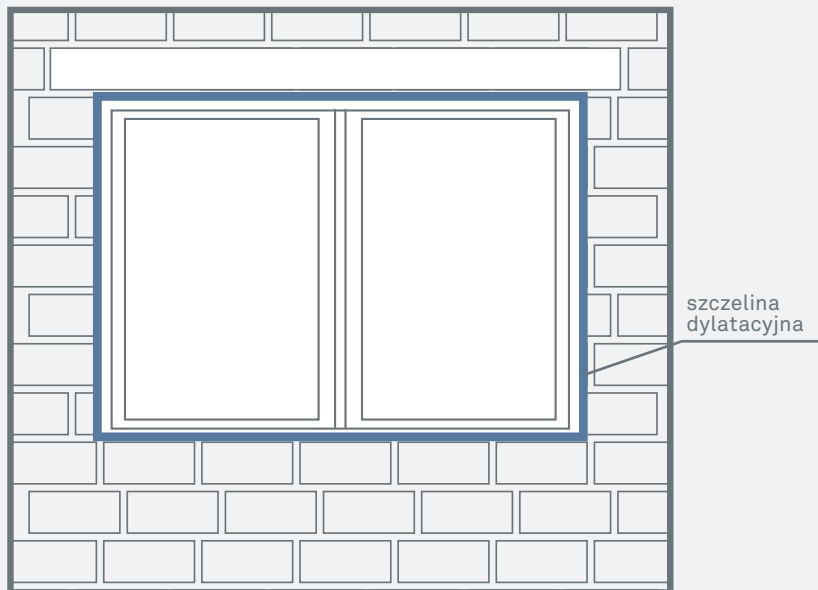
Graniczne odchyłki wymiarowe w mm dla przekątnych otworów okiennych o wymiarach znamionowych w metrach

	do 0,5 m	od 0,5 m do 1 m	od 1 m do 3 m	od 3 m do 6 m
Powierzchnie poziome, pionowe i pochylone	± 3 mm	± 6 mm	± 8 mm	± 12 mm

12.6 / Szczeliny dylatacyjne

Staranne wymiarowanie otworu ościeży jest niezbędne nie tylko do ustalenia prawidłowych wymiarów konstrukcji okiennych, ale również szerokości dylatacji niezbędnej pomiędzy kształtownikami okiennymi, a murem konstrukcyjnym. Czym jest dylatacja? Dylatacja, to szczelina celowo utworzona w konstrukcji architektonicznej, aby jej wydzielone elementy samodzielnie przenosiły przewidywane obciążenia, odkształcenia i przesunięcia. Na rysunku 1 zaznaczono przebieg szczeliny dylatacyjnej na obwodzie okna.

Rys. 1



Dylatacje dzielimy na:

- › **Konstrukcyjne** – wydzielają fragmenty budynku stanowiące jednolitą całość pod względem statyki. Stosowane są przy zmianie sposobu posadowienia, zmianie układu konstrukcyjnego budynku, dużych różnic w obciążeniach, przy znacznych wymiarach budowli w rzucie poziomym itp.;
- › **Termiczne** – mają za zadanie wyeliminowanie wpływu dużych naprężeń, które mogłyby powodować odkształcenia termiczne (na skutek rozszerzalności cieplnej) poszczególnych fragmentów konstrukcji, np. w celu wyeliminowania odkształceń szyn kolejowych (tramwajowych) na skutek rozszerzalności cieplnej;
- › **Technologiczne** – eliminują wpływ skurczu lub pęcznienia materiałów użytych do wykonania elementu budowli.
- › **Przeciwdrganiowe** – mają zadanie eliminacji lub zmniejszenia wpływu drgań, wstrząsów itp. jednego elementu na drugi. Stosowane np. pomiędzy maszyną, a jej fundamentem, posadzką, a fundamentem maszyny wytwarzającej drgania w rejonach trzęsień ziemi lub szkód górniczych.

Jednym z głównych zadań szczelin montażowych (dylatacyjnych) pozostawianych wokół okna jest umożliwienie swobodnego ruchu konstrukcji następującego pod wpływem działających na nie temperatur. Jednocześnie przestrzeń szczeliny wykorzystuje się do wykonania niezbędnej pomiędzy oknem, a murem konstrukcyjnym warstwy izolacji termicznej. Poniżej w tabeli nr 1 i 2 podajemy przykładowe wartości rozszerzalności cieplnej kształtowników i okien PVC.

Tab. 1

Rozszerzalność termiczna kształtowników PVC w mm/m*

Wysokoudarowe PVC – białe	1,6
Wysokoudarowe PVC kolorowe lub koekstrudowane z warstwą PMMA	2,4

* Instrukcja Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd.2006.

Tab. 2

Rozszerzalność termiczna okien PVC w mm przy temperaturze $\pm 30^{\circ}\text{C}$ i współczynnika rozszerzalności cieplnej $\alpha_{\text{okna}} 42 \cdot 10^{-6}/\text{K}$

Szerokość okna 1500 mm	$\pm 1,9$
Szerokość okna 2500 mm	$\pm 3,2$
Szerokość okna 3500 mm	$\pm 4,4$
Szerokość okna 4500 mm	$\pm 5,7$

* Zespół Jakości Okien PVC Stowarzyszenia RAL „Montagehandbuch Kunststoff Fenster und Türen” wyd. 2004

Decydujące znaczenie dla ustalenia prawidłowej szerokości szczeliny dylatacyjnej wokół okna ma technologia montażu i materiał wybrany do wykonania warstwy izolacji termicznej oraz uszczelnień paroizolacyjnych i paroprzepuszczalnych. Aby nie popełnić błędu w tym zakresie, warto odwołać się do zaleceń Instytutu Techniki Budowlanej, zamieszczonych w Instrukcji 421/2011 „Montaż okien i drzwi balkonowych”.

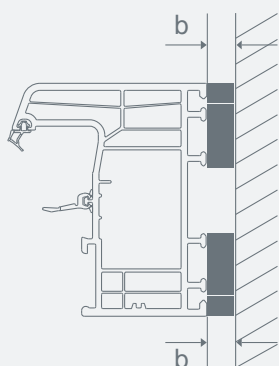
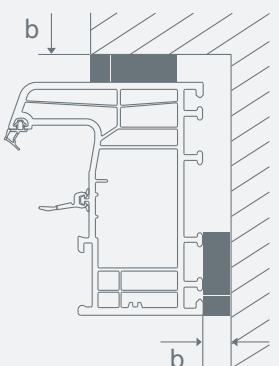
Maksymalny dopuszczalny wymiar szczeliny pomiędzy ramą ościeżnicy, a murem ościeży ITB określa następująco: „*Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną i ościeżem nie powinien przekraczać 40 mm*”.

Najpopularniejszym materiałem do wykonywania uszczelnień termoizolacyjnych pomiędzy oknem, a murem jest pianka poliuretanowa (PUR). Ze względu na strukturę, stosowanie pianek w szczelinach pomiędzy oknem, a murem podlega jednak pewnym ograniczeniom. ITB graniczny wymiar szczeliny, w której może być stosowana jednoskładnikowa pianka poliuretanowa określa następująco: „*Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną i ościeżem [...] przy zastosowaniu pianek PUR jednoskładnikowych powinien wynosić $\leq 30 \text{ mm}$* ”.

Poniżej w tabelach nr 3 i 4 podajemy za instrukcją ITB 421/2011 minimalne szerokości szczelin dylatacyjnych w zależności od zastosowanych materiałów uszczelnieniowych.

Tab. 3

Uszczelnienia wykonane przy użyciu kitów elastycznych* (silikony)

	Ościeże bez węgarka	Ościeże z węgarkiem
rodzaj kształtowników		

	Długość elementu w metrach						
	do 1,5	do 2,5	Do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
Minimalna szerokość szczeliny „b” w mm							
PVC – białe	10	15	20	25	10	10	15
PVC – z warstwą PMMA	10	10	15	20	10	10	15
PVC – z warstwą PMMA (barwione w masie)	15	20	25	30	10	15	20

* Materiał uszczelniający powinien wykazywać się odkształcalnością 25%

Tab. 4

Uszczelnienia wykonane przy użyciu kitów elastycznych* (silikony)

Ościeże bez węgarka

Ościeże z węgarkiem

rodzaj kształtowników

Długość elementu w metrach

do 1,5

do 2,5

Do 3,5

do 4,5

do 2,5

do 3,5

do 4,5

Minimalna szerokość szczeliny „b” w mm

PVC – białe

8

8

10

10

8

8

8

PVC – z warstwą PMMA

8

8

8

10

8

8

8

PVC – z warstwą PMMA (barwione w masie)

8

10

10

12

8

8

8

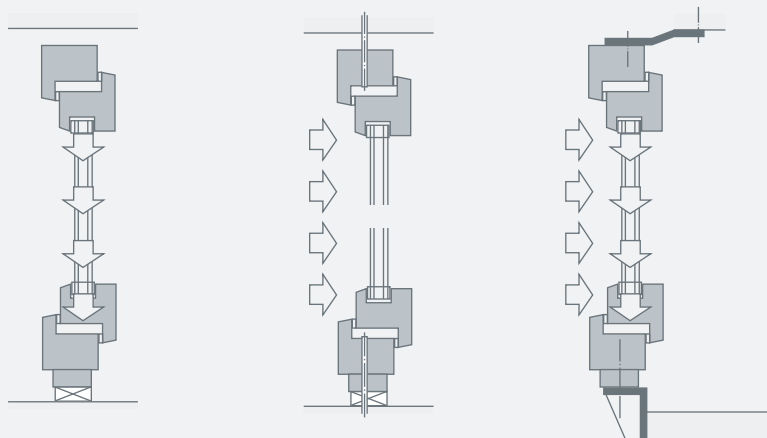
*W zależności od szerokości szczeliny „b”, głębokość uszczelnienia należy ustalać z producentem taśm rozprężnych

12.7 / Połączenia mechaniczne okno – mur

Ustalenia z inwestorem, opracowanie raportu o zakresie robót, wymiarowanie, a nawet równanie murów ościeży można zaliczyć do grupy czynności związanych z przygotowaniem montażu. Pierwszą czynnością związaną z osadzeniem okna jest wykonanie mechanicznego połączenia konstrukcji okiennej z konstrukcją budynku. Sposób i jakość wykonania tego elementu montażu zadecyduje o tym jak będzie funkcjonowało okno poddawane obciążeniom zewnętrznym pochodzącym od sił parcia i ssania wiatru, różnic temperatur, ciężaru własnego, a także obciążeniom eksploatacyjnym pochodzącym od użytkownika. Siły i pochodzące od nich obciążenia będą oddziaływały na okno zarówno w jego płaszczyźnie, (np. ciężar konstrukcji), jak i prostopadle do jego płaszczyzny (np. parcie i ssanie wiatru). Niezależnie od kierunku działania sił, ilość i jakość zastosowanych łączników powinna gwarantować, że wszelkie

obciążenia będą przekazywane za ich pośrednictwem na konstrukcję budynku przy niezmienionej funkcjonalności wyrobu.

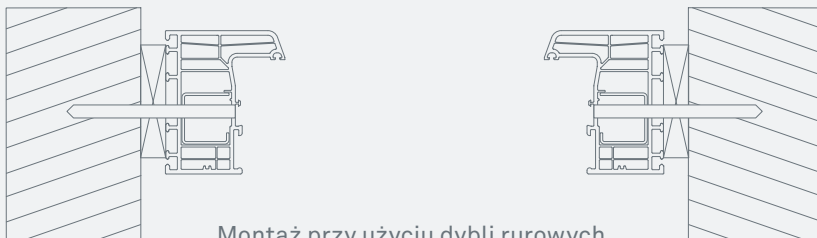
Rys. 1



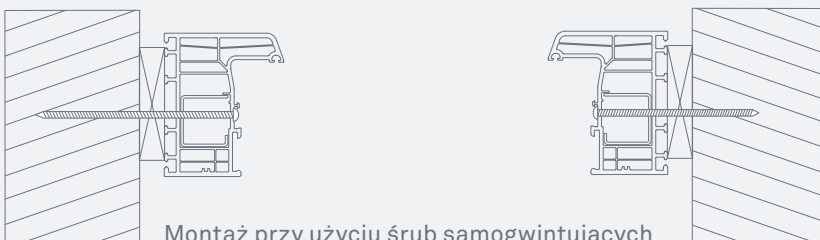
Instrukcja Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd.2006. Do mocowania okien w ścianie budynku wykorzystywane są różne rodzaje łączników montażowych. Ich wybór zależy przede wszystkim od przewidywanej wielkości obciążeń, rodzaju materiału, z którego zbudowana jest ściana, technologii montażu, odległości ramy okna od muru (szerokości szczeliny dylatacyjnej), długości łącznika, wymaganej głębokości wiercenia pozwalającej na stabilne zakotwienie łącznika w ścianie. Wszystkie informacje na ten temat należy zebrać jeszcze przed rozpoczęciem montażu okna, a w razie jakichkolwiek wątpliwości, co do możliwości zastosowania wybranego typu łączników konieczne jest uzyskanie akceptacji dla danego zastosowania od ich producenta.

Poniżej w oparciu o przykłady pochodzące z podręcznika Stowarzyszenia RAL „Montagehandbuch Kunststoff Fenster und Türen” wyd. 2004 prezentujemy kilka najczęściej stosowanych sposobów wykonywania mechanicznego połączenia okna z murem, które mogą być stosowane zarówno w najczęściej spotykanej sytuacji, kiedy cała głębokość ramy okna mieści się pomiędzy płaszczyznami ścian konstrukcyjnych ościeży okiennej, jak i wtedy kiedy rama ościeżnicy okna wyniesiona zostaje w warstwę izolacji termicznej muru, na przykład w tzw. ścianach 3W lub w budynkach pasywnych i energooszczędnych.

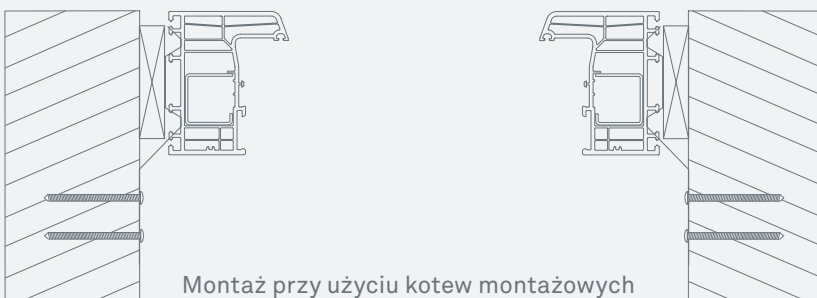
Rys. 2



Montaż przy użyciu dybły rurowych



Montaż przy użyciu śrub samogwintujących

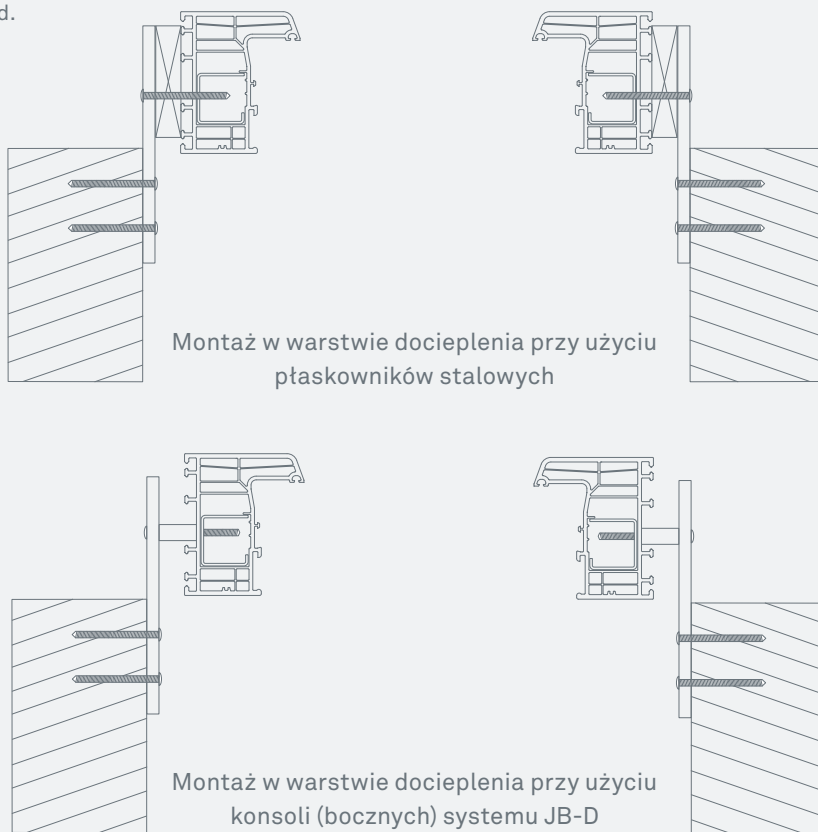


Montaż przy użyciu kotew montażowych



Montaż w warstwie docieplenia przy użyciu kątowników stalowych

Rys. 2 c.d.



Zagadnieniem nie mniej istotnym niż dobór łączników jest prawidłowy sposób ich rozmieszczenia na obwodzie okna. Poniżej prezentujemy schemat rozmieszczenia łączników zalecany w instrukcji 421/2011 Instytutu Techniki Budowlanej „Montaż okien i drzwi balkonowych”.

Odległości między punktami mocowania na elementach okna z PVC powinny odpowiadać następującym warunkom:

Odstęp między punktami A – maksymalnie 70 mm

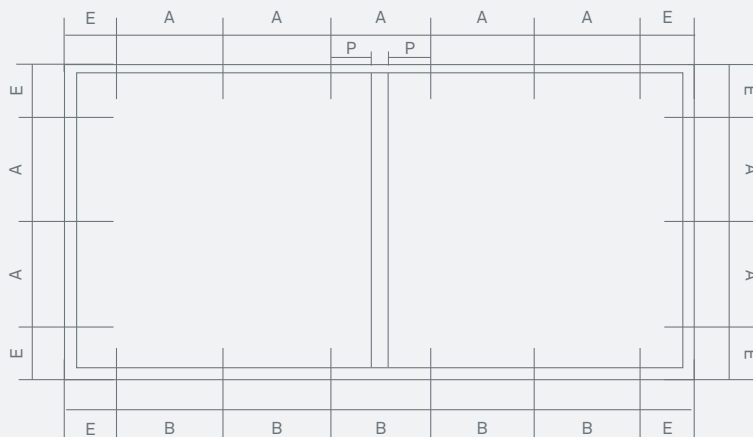
Odstęp między punktami B – w progu okna maksymalnie 70 mm

Odstęp między punktami E – od narożnika wewnętrznego ościeżnicy minimum 150 mm

Odstęp między punktami P – od krawędzi słupka lub śłemenia minimum 150 mm

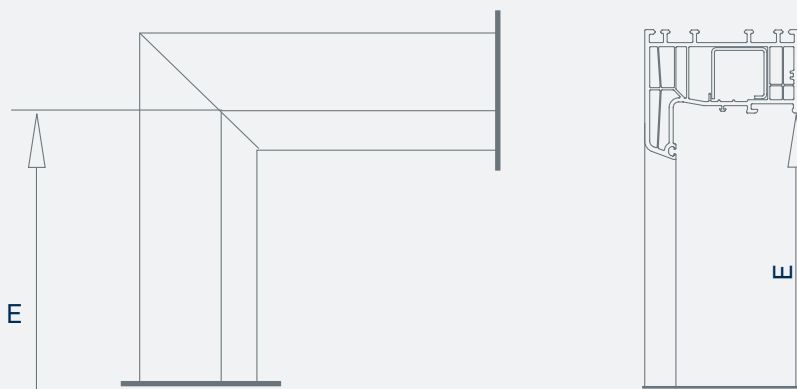
Osobom o mniejszym doświadczeniu w dziedzinie montażu okien pewnych trudności może nastręczać właściwe określenie odległości do punktu E mocowań, a dokładniej miejsca, od którego należy rozpocząć pomiar tej odległości.

Rys. 3



Kolejny rysunek, tym razem ponownie z podręcznika Stowarzyszenia RAL „Montagehandbuch Kunststoff Fenster und Türen” wyd. 2004 powinien rozwiązać już wszelkie wątpliwości, co do sposobu pomiaru odległości i umiejscowienia punktów E na obwodzie okien.

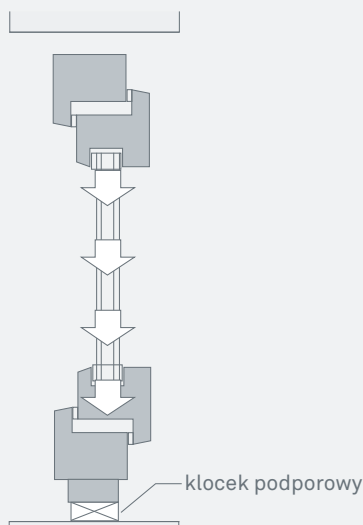
Rys. 4



12.8 / Klocki podporowe

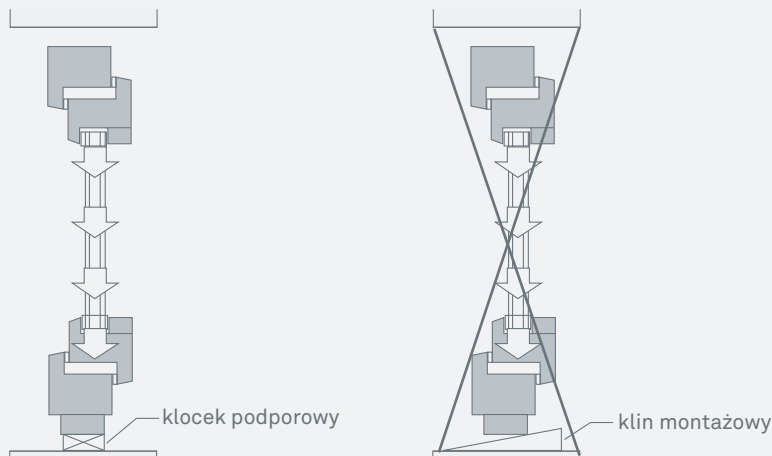
Do przenoszenia na konstrukcję budynku obciążeń pochodzących od sił działających równoległe do płaszczyzny okna służą klocki podporowe. Są one obciążane na docisk. Ich zadaniem jest przede wszystkim kompensowanie obciążeń wynikających z ciężaru samej konstrukcji okiennej oraz ewentualnych obciążeń eksploatacyjnych powodowanych przez użytkownika okien.

Rys. 5



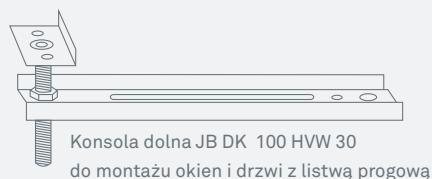
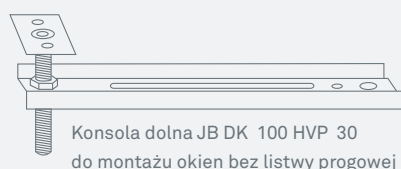
Szerokość klocków nośnych trzeba dostosować do głębokości ramy lub listwy progowej jeśli jest stosowana. Klocki podporowe należy rozmieścić w taki sposób, by nie utrudniały prac związanych z uszczelnieniami konstrukcji. Materiał z jakiego wykonane będą klocki musi wykazywać trwale stabilny kształt i niską przewodność cieplną. Najczęściej stosowane są klocki wykonane z duroplastycznych tworzyw sztucznych oraz trwałe drewno. Ważne, aby pamiętać, że kliny montażowe powszechnie stosowane do ustalania pozycji okna w ościeży nie są klockami i w żaden sposób nie zastępują funkcji spełnianych przez klocki podporowe. Kliny, które w trakcie montażu służą jako pomocnicze elementy mocujące należy usunąć po zamocowaniu okna, a miejsce po klinach konieczne uzupełnić warstwą termoizolacyjną.

Rys. 6



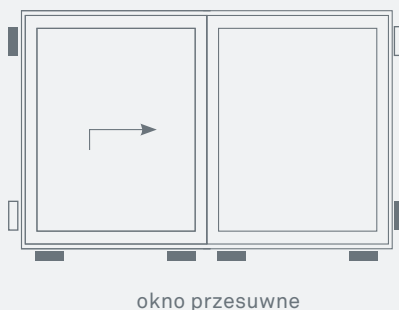
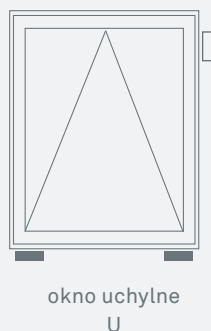
O ile przy montażu okien w tak zwanym „licu ściany” nie ma żadnego problemu z właściwym zastosowaniem klocków podporowych o tyle problematyczne jest ich wykorzystanie w przypadku wbudowywania konstrukcji w ściany wielowarstwowe (3W) lub w budynkach energooszczędnych i pasywnych, w których okno wynoszone jest w obszar izolacji termicznej. W tych przypadkach siły działające w płaszczyźnie okna muszą być odprowadzone do nośnych obszarów ścian za pomocą metalowych kątowników lub konsoli. Wygląd dwóch przykładowych konsoli dolnych systemu JB-D zastępujących funkcjonalnie klocki podporowe prezentujemy na ilustracjach poniżej.

Rys. 7



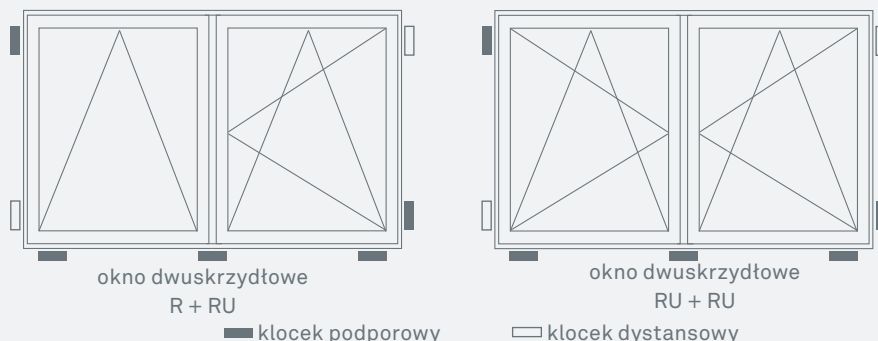
Aby klocki podporowe mogły właściwie spełniać swoje zadanie powinny zostać odpowiednio rozmieszczone na obwodzie okna. Należy je umieszczać w obszarze naroży ramy ościeżnicy, słupków i rozpór w zależności od sposobu otwierania, oraz zabezpieczać je przed możliwym wysuwaniem. Jednocześnie rozmieszczenie klocków musi następować w taki sposób, aby zapobiegać naprężeniu ramy okna. W przypadku okien sięgających do podłogi począwszy od szerokości 1 metra konieczne jest wstawianie klocków nośnych także na środku profilu ramy. Poniżej za instrukcją 421/2011 ITB „Montaż okien i drzwi balkonowych” prezentujemy sposób rozmieszczenia klocków podporowych dla kilku przykładowych konstrukcji okiennych.

Rys. 8


 kłoczek podporowy

 kłoczek dystansowy

Rys. 9



Widoczne na rysunkach jako biały prostokąt klocki dystansowe, służące do ustalania pozycji okna w murze, powinny zostać usunięte po zamocowaniu ramy okna w ościeży.

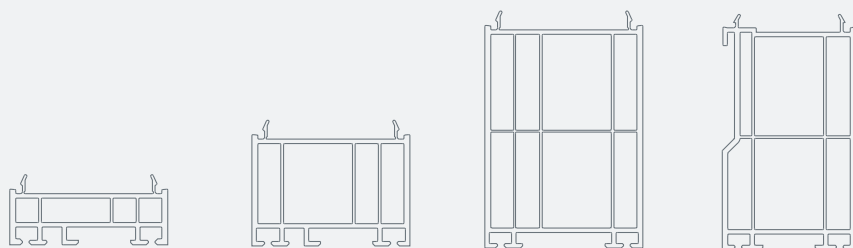
12.9 / Poszerzenia i łączniki

Robienie „pomiarów”, to nie tylko okazja do zwymiarowania otworów okiennych, ale w wielu przypadkach również możliwość, a nawet konieczność ustalenia z nabywcą wielu istotnych szczegółów dotyczących funkcjonalności okna, przygotowania ościeży, sposobu łączenia okien w zestawy lub konieczności zastosowania dodatkowych profili konstrukcyjnych w celu zachowania zasad prawidłowego montażu stolarki okiennej albo akcesoriów takich, jak rolety lub parapety. Rozbudowane systemy kształtowników okiennych jakimi dysponuje Inoutic oferują producentom całą gamę dodatkowych profili ułatwiających optymalne dopasowanie konstrukcji okiennej i sposobu montażu do sytuacji na palcu budowy niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z wymianą okien w istniejącym obiekcie, czy też z dostawą okien do budynku dopiero powstającego. Wśród wielu innych, dwa rodzaje profili dodatkowych zastępują na szczególną uwagę, są to poszerzenia i łączniki okien.

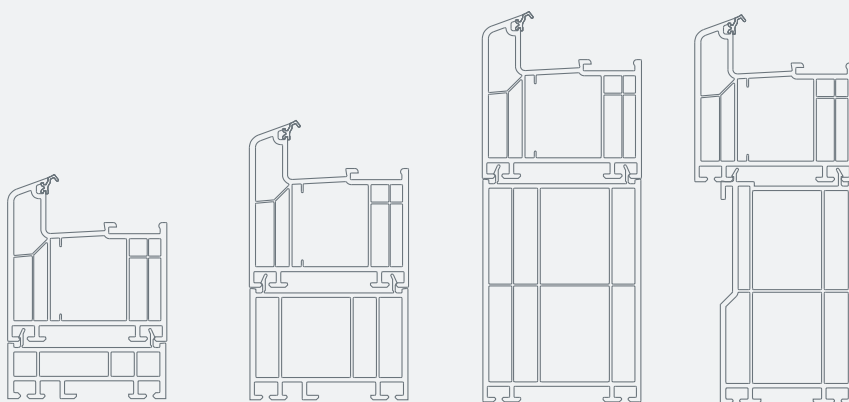
Poszerzenia okienne

Czym są poszerzenia okienne? To grupa profili, które dają się w prosty sposób łączyć z ramami ościeżnic okiennych umożliwiając manewrowanie przede wszystkim wymiarami szerokości całkowitej konstrukcji, a w niektórych przypadkach także głębokości. Poniżej na rysunku 1 prezentujemy kilka poszerzeń właściwych dla systemów Inoutic, a na rysunku 2 poszerzenia wraz z kształtownikiem ramy ościeżnicy okna.

Rys. 1



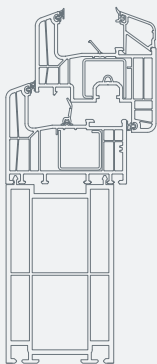
Rys. 2



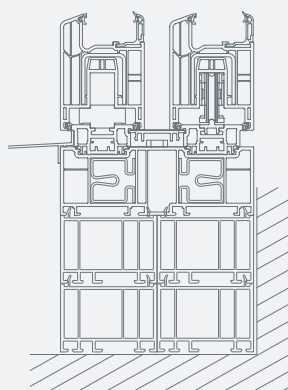
W obiektach będących w budowie profile poszerzające o różnej szerokości powinny być stosowane wtedy, kiedy progowa część ościeży okiennej jest w stanie niewykończonym albo posadzka nie osiąga jeszcze poziomu docelowego. Montaż okien bez poszerzeń w niewykończonych dotem otworach kończy się tym, że próg ościeżnicy okna nie jest połączony mechanicznie z murem budynku, ani nie jest wsparty o właściwie rozmieszczone klocki podporowe. W praktyce często można zobaczyć próg okna, a jeszcze częściej próg drzwi balkonowych, który praktycznie „wisi” w powietrzu albo jest punktowo wspierany przypadkowymi kawałkami cegieł lub desek. Konsekwencją takiego prowadzenia robót montażowych jest zazwyczaj przedwczesne i trwałe odkształcenie progowych części ram ościeżnic powodujące utratę właściwości funkcjonalnych przez konstrukcję okienną. Podobnych sytuacji i usterek łatwo uniknąć przewidując już w trakcie oględzin placu budowy konieczność zastosowania odpowiedniego układu poszerzeń okiennych mocowanych do progowej części okna właśnie po to, by mimo niewykończonej ościeży, szczelina dylatacyjna na całym obwodzie okna była zgodna z wymaganiami, o których

wcześniej pisaliśmy. Na rysunku 3 przedstawiamy właściwy sposób wykorzystania poszerzeń okiennych jako elementu stanowiącego „przedłużenie” standardowych drzwi balkonowych, a na rysunku 4 przedłużenie i podparcie progu drzwi balkonowych typu HST.

Rys. 3

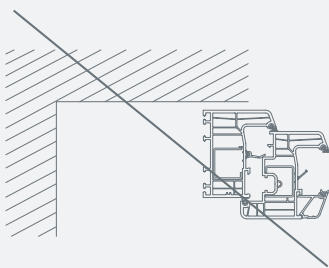


Rys. 4

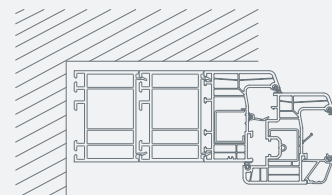


Kolejną często spotykaną sytuacją montażową, w której aż prosi się o wykorzystanie profili poszerzających jest wymiana starych drewnianych okien „skrzynkowych” na nowe okna z PVC. Po zdemontowaniu istniejącej (starej) ramy okna, od strony zewnętrznej pozostaje zazwyczaj bardzo szeroki węgarek. Ramy okien o szerokości 60, 70, a nawet 80 mm mogą okazać się zbyt wąskie, by szczelina dylatacyjna pomiędzy krawędzią okna, a murem ościeży odpowiadała wymaganiom. Rozwiązaniem tego problemu montażowego są odpowiednio dobrane poszerzenia okienne. Opisaną sytuację ilustrują rysunki 5 i 6 przedstawiające schemat posadowienia okna w otworze okiennym z szerokim węgarciem.

Rys. 5



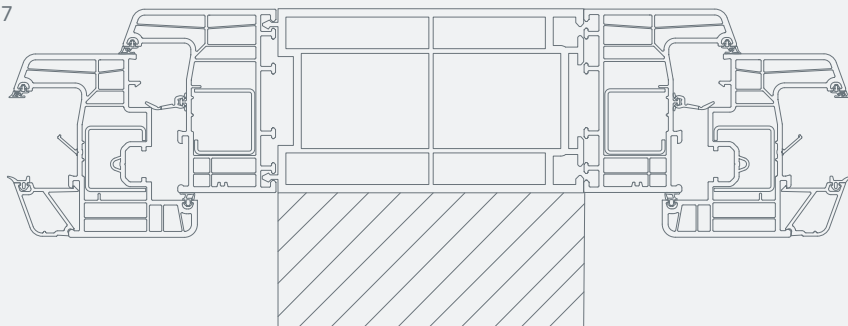
Rys. 6



Poszerzenia okienne przydają się nie tylko w trakcie wymiany okien w „starym budownictwie”. Wiele wielkopłytyowych budynków mieszkalnych z lat 70 i 80 ubiegłego wieku wyposażono w okna drewniane, które były łączone ze sobą w zestawy dokładnie w przebiegu ścianek działowych pomiędzy pomieszczeniami. O ile 40 lat temu przestrzeń pomiędzy oknami drewnianymi wypełniano, kawałkiem belki lub po prostu tym, co było pod ręką przykrywając to

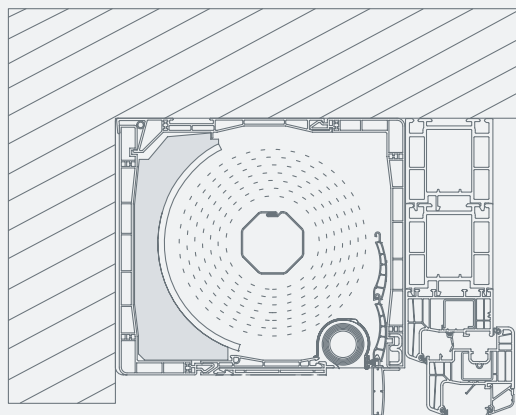
„wypełnienie” listwą maskującą, ten „patent” przy wymianie na okna z PVC stosowany być nie może. Rozwiązaniem problemu ponownie okazują się być dobrze dobrane poszerzenia okienne, co pokazujemy poniżej na rysunku nr 7. Spoglądając na schemat dokładnie widać jak poszerzenie staje się fragmentem ścianki działowej „wchodzącym” pomiędzy okna lub jak kto woli nieprzeszkolonym fragmentem konstrukcji okiennej maskującym przebieg ścianki działowej. Jakby nie powiedzieć skutek ten sam - prawidłowo wykonany montaż okna.

Rys. 7



W wielu sytuacjach poszerzenia okienne mogą być również pożytecznym elementem wykorzystanym przy montażu rolet. Inwestorzy, którzy nie chcą wprowadzać puszki rolety do wnętrza pomieszczenia, ale również ze względu na przewidywaną grubość warstwy ocieplenia budynku nie chcą montować jej „na mur”, mogą z powodzeniem skorzystać z poszerzeń okiennych, stosując je jako element wypełniający przestrzeń pomiędzy ościeżnicą okna, a nadprożem otworu okiennego, co pokazujemy na rysunku 8. Pozwala, to nie tylko na łatwiejszą zabudowę puszki rolety od strony zewnętrznej, ale przy okazji poprawia właściwości termoizolacyjne i akustyczne układu okno – roleta – mur.

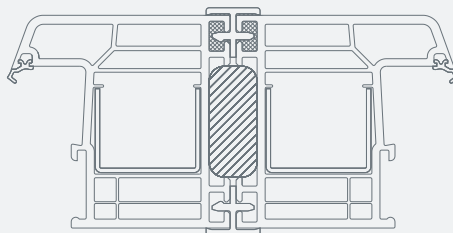
Rys. 8



Łączniki okienne

Łączenie pojedynczych okien w zestawy, to budowlana codzienność. Okno + balkon. Oszklenia lub okna stałoszklone (fix) + balkon. Wykusze. Okna narożne. Prawie na każdej budowie można spotkać „coś z tych rzeczy”. Jeśli dodać do tego wymiarową i geometryczną fantazję architektów i inwestorów okazuje się, że dla jej spełnienia w każdym systemie okiennym musi istnieć cała gama przeróżnych kształtowników służących jedynie do tego, by jedną ramę okna połączyć prawidłowo z inną ramą, a całość spełniała zarówno zadania funkcjonalne jak i statyczne. Warto przyjrzeć się wybranym przez nas ilustracjom, bo pokazują one nie tylko jak prawidłowo łączyć okna w zestawy, ale przypominają również, że dzięki właściwym doborom łączników uzyskujemy pożądaną albo wymaganą odporność konstrukcji na obciążenie wiatrem.

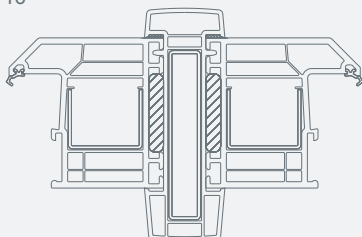
Rys. 9



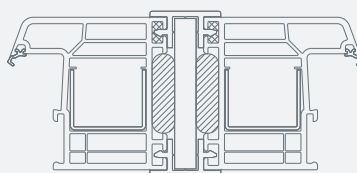
Rysunek przedstawia połączenie ram ościeżnic przy użyciu najprostszego łącznika o budowie dwuteowej. Miejsce połączenia uszczelniono dodatkowo kitem elastycznym, a przestrzeń pomiędzy kształtownikami ościeżnic wypełnia taśma rozprężna stanowiąca dodatkowe uszczelnienie układu okien.

Kolejne rysunki 10, 11, 12 i 13, to cała seria tak zwanych łączników statycznych. Nie bez kozery podajemy dla poszczególnych połączeń wartość momentu bezwładności I_x łącznika gdyż wpływa ona bezpośrednio na możliwość wykorzystania tych elementów montażowych do wykonywania połączeń konstrukcji okiennych w sytuacjach, w których obciążenie wiatrem obiektu jest jednym z czynników decydujących o możliwości zastosowania konkretnych typów okien PVC.

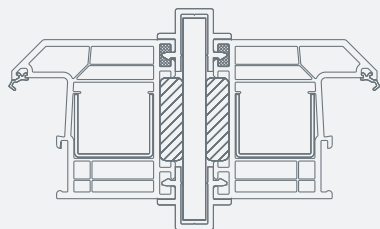
Rys. 10



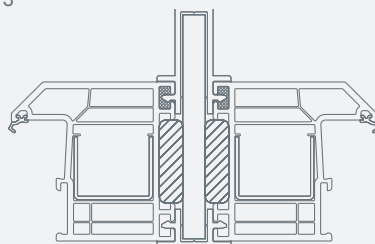
Rys. 11



Rys. 12



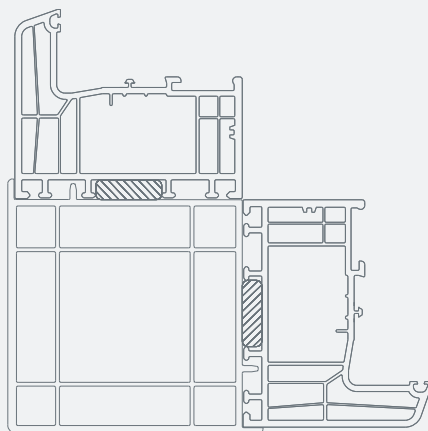
Rys. 13



Łączniki kątowe

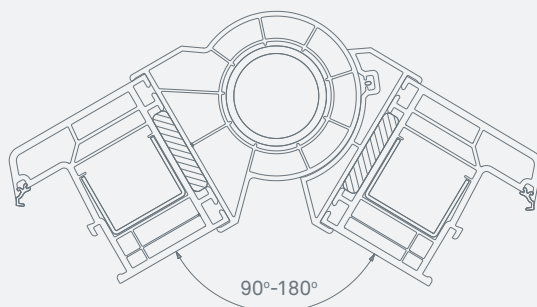
Okna można łączyć ze sobą nie tylko liniowo, jako przylegające do siebie bokami płaszczyzny. Projekty budowlane pełne są nietypowych rozwiązań, w których konstrukcje okienne łączy się względem siebie prostopadle, pod kątem 90° , choć to jeszcze nie jest specjalnym utrudnieniem montażu. Zdecydowanie trudniej zwymiarować otwór okienny wykuszu, w którym okna łączone są względem siebie pod kątem 45° . Największą zaś sztuką jest wymiarowanie, budowa i montaż konstrukcji okiennych łączonych pod wieloma dowolnymi kątami. Poniżej na rysunkach 14 i 15 przedstawiamy rozwiązania łączników systemu Inoutic, które ułatwiają ekipom montażowym wbudowanie takich nietypowych konstrukcji w otwory okienne budynku. Warunkiem koniecznym dla zachowania całkowitej poprawności montażu okien przy użyciu łączników kątowych jest po pierwsze stosowanie odpowiednich stalowych wzmocnień łączników, a po drugie dodatkowe uszczelnianie styków kształtowników okiennych z powierzchnią łącznika przy wykorzystaniu taśm rozprężnych, kitów elastycznych jak i uszczelek systemowych.

Rys. 14



Systemowy łącznik
kątowy 90°

Rys. 15



Uniwersalny
tącznik rurowy
dla kątów 90°-180°

12.10 / Montaż parapetów zewnętrznych

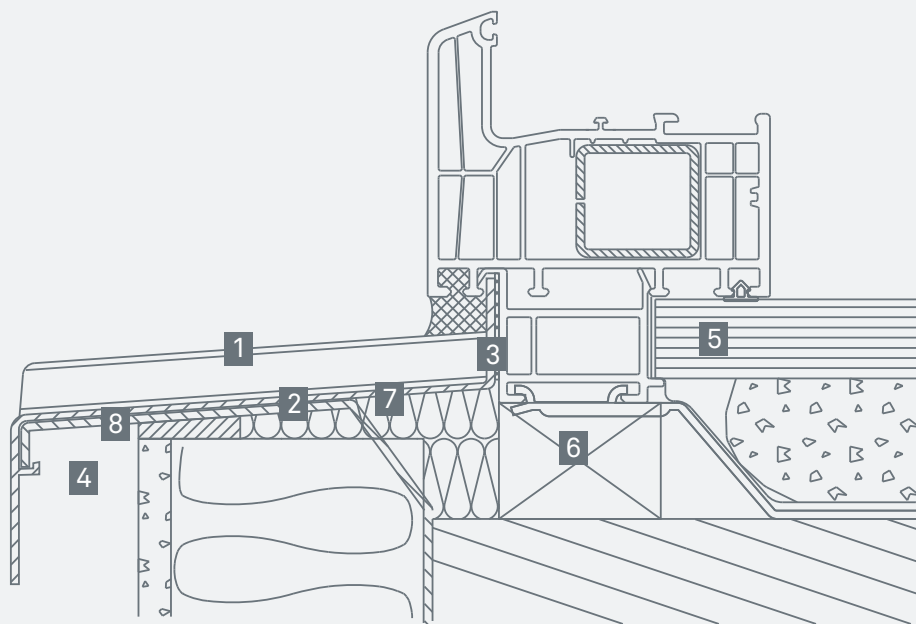
Prawidłowy montaż parapetów zewnętrznych, to jedna z czynności przyczyniających się do ochrony warstwy termoizolacji wokół okna przed negatywnym wpływem wilgoci zewnętrznej. Mimo to najgorętszy spór nie dotyczy wyboru optymalnej technologii i sposobu wykonania tej czynności, a tego, czy parapet zewnętrzny może być przykręcony do ramy okna, czy też powinien być schowany pod jego częścią progową. Co do zasady, montaż parapetu do lica ramy ościeżnicy jest rozwiązaniem nieprawidłowym. Potwierdzenie tego stanowiska można odnaleźć w instrukcji 421/2011 Instytutu Techniki Budowlanej „Montaż okien i drzwi balkonowych”, w której stwierdza się, że: *„Wywinięcie kołnierza parapetu zewnętrznego na profil ramy ościeżnicowej jest rozwiązaniem niewłaściwym, gdyż nie zapewnia szczelności połączenia przed wniknięciem wody opadowej pod ramę ościeżnicy. W przypadkach szczególnych możliwe jest zaprojektowanie połączenia kołnierza parapetu wywiniętego na ramę ościeżnicy i połączenia go za pośrednictwem tączników mechanicznych, jednak w takim przypadku konieczne jest użycie samoprzylepnych bitumowanych taśm rozprężnych umieszczonych między kołnierzem parapetu, a kształtownikiem ościeżnicy i uszczelnienie styku kitem elastycznym”*.

Po „rozwiązaniu” kwestii spornej warto przyjrzeć się zalecanej technologii wykonywania montażu parapetu zewnętrznego i podstawowym materiałom, które można przy tym wykorzystać. Poniżej schemat prawidłowego montażu parapetu zewnętrznego ze szczegółowym rozróżnieniem poszczególnych istotnych elementów pochodzący z Instrukcji Niemieckiego Stowarzyszenia Jakości RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd. 2006.

Parapet zewnętrzny przede wszystkim musi w sposób kontrolowany odprowadzać wodę spływającą z okna i fasady. Dla okien PVC generalną zasadą jest montowanie kołnierza parapetu pod częścią progową ościeżnicy. Przymocowanie parapetu do ościeży i elementów ościeżnicy okna musi być szczelne.

Warto zwrócić uwagę, aby mocowanie parapetu do listwy progowej pod ramą ościeżnicy pozwalało na kompensację rozszerzalności termicznej materiałów, na przykład poprzez wykonanie owalnych otworów połączeń śrubowych przy jednoczesnym użyciu podkładek z tworzywa sztucznego.

Rys. 1



1 / Parapet zewnętrzny

2 / Folia uszczelniająca

3 / Mocowanie parapetu

4 / Zalecana odległość "kapinosa" parapetu od elewacji 30-40 mm

5 / Uszczelnienie wewnętrzne (folia) oddzielające klimat pomieszczenia od klimatu zewnętrznego

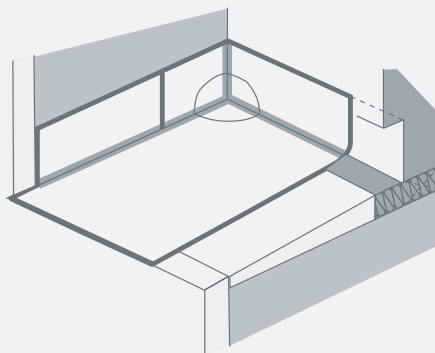
6 / Izolacja termiczna pomiędzy ramą ościeżnicy, a murem ościeży

7 / Warstwa izolacji wygłuszającej

8 / Dodatkowa część mocująca/wspierająca jeśli odległość "kapinosa" parapetu od elewacji wynosi więcej niż 100 mm

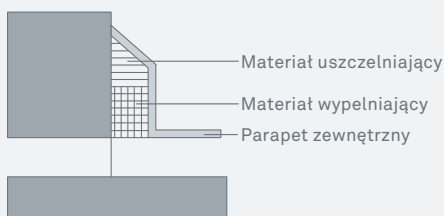
Jeśli wykorzystywane zakończenia parapetów zewnętrznych nie są szczelne, a przewiduje się w przyszłości obfite opady deszczu trzeba pod płaszczyznę parapetu stworzyć „drugą powierzchnię” z odpowiednio ułożonej folii uszczelniającej, w celu odprowadzania wody opadowej po jej powierzchni. Podobnie, jeśli pod parapetem zewnętrznym znajduje się izolacja cieplna. W tym przypadku folie uszczelniające należy umieścić na izolacji w celu zabezpieczenia jej przed nasiąkaniem wilgocią. Zalecany sposób ułożenia folii tworzącej „drugą powierzchnię” pochodzący z instrukcji RAL pokazujemy na poniższym rysunku:

Rys. 2



Elementem nie mniej istotnym niż właściwa izolacja podłoża, na którym montujemy parapet zewnętrzny jest odpowiednie wykończenie bocznych styków parapetu z murem ościeży. Boczne przyłączenie parapetu musi być wykonane w taki sposób, aby było ruchome w celu wyrównania termicznych zmian długości parapetu. W tym celu, w zależności od konstrukcji ościeży, warto rozważyć zastosowanie jednego ze sposobów montażu, które za Instrukcją RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd. 2006 przedstawiamy poniżej.

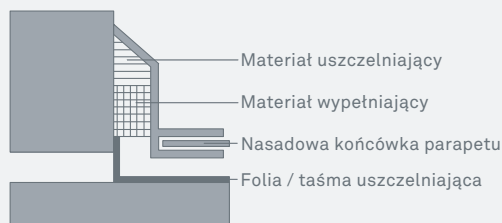
Rys. 3



Standardowe uszczelnienie połączenia bocznego parapetu z zakończeniem spawanym lub giętym w nieotynkowanej ścianie jednowarstwowej

Podstawowe materiały, to sznur PE jako materiał wypełniający, kompensujący ruch parapetu wynikający z rozszerzalności cieplnej materiału oraz silikon jako elastyczny materiał uszczelniający.

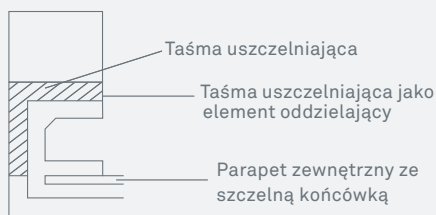
Rys. 4



Przymocowanie boku parapetu zewnętrznego w ścianie wielowarstwowej

Pierwszą warstwę uszczelnienia od strony ościeży stanowi folia uszczelniająca, dalej zastosowano sznur PE jako materiał wypełniający, kompensujący ruch parapetu wynikający z rozszerzalności cieplnej materiału oraz silikon jako elastyczny materiał uszczelniający.

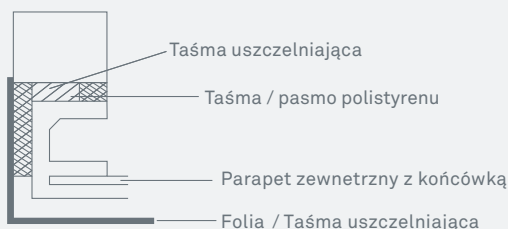
Rys. 5



Standardowe uszczelnienie połączenia bocznego parapetu z zakończeniem spawanym lub giętym w nieotynkowanej ścianie jednowarstwowej.

Uszczelnienie połączenia bocznego w otynkowanej ścianie jednowarstwowej przy zastosowaniu parapetu zewnętrznego ze szczelną końcówką. Podstawowym materiałem uszczelniającym i kompensującym jest taśma rozprężna. Pomiędzy płaszczyzną bocznego zakończenia parapetu, a tynkiem zastosowano dodatkowy element oddzielający i uszczelniający.

Rys. 6



Rozwiązanie uszczelnienia bocznego w otynkowanej ścianie wielowarstwowej z zastosowaniem trzech materiałów uszczelniających.

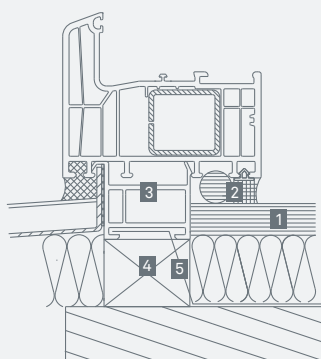
Pierwszym elementem uszczelniającym od strony ściany ościeży jest folia, elementem uszczelniającym i kompensującym rozszerzalność taśma rozprężna. Elementem oddzielającym warstwa polistyrenu z dodatkową warstwą silikonu.

12.11 / Montaż parapetów wewnętrznych

Montaż parapetów wewnętrznych jest jedną z ostatnich czynności wykonywanych przez ekipy montażowe na placu budowy. Wynika to z faktu, że do ich osadzania można przystąpić dopiero po zakończeniu wszelkich prac związanych z uszczelnianiem okna. Mówiąc o „zakończeniu wszelkich prac” mamy także na myśli wcześniejsze ukończenie robót uszczelnieniowych w części progowej okna, a konkretnie uszczelnień pod progiem ramy ościeżnicy.

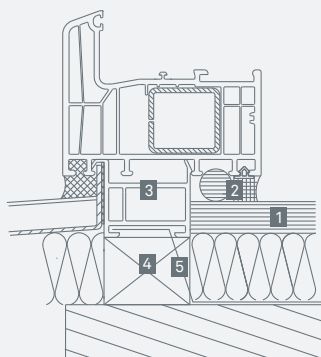
Przypominamy o tym, bo wiele ekip traktuje montaż parapetu wewnętrznego jako formę „robót zastępczych” uszczelniających styk okna z murem w części progowej szczególnie, jeśli klejony jest na piankę PUR. Warto w tym miejscu wspomnieć także o tym, że parapet wewnętrzny nie powinien być traktowany jako element nośny dla okna. Co prawda jego część progowa na całej długości styka się bezpośrednio z płaszczyzną parapetu, ale nie stanowi to jeszcze o tym, że parapet wewnętrzny w jakikolwiek sposób może funkcjonalnie zastąpić prawidłowo rozmieszczone klocki podporowe. Poniżej prezentujemy dwa schematy poglądowe ilustrujące różne, ale prawidłowe sposoby zamontowania parapetu wewnętrznego w ościeży okiennej.

Rys. 1



- 1 / Parapet wewnętrzny
- 2 / Materia uszczelniający oddzielający klimat pomieszczenia od klimatu zewnętrznego – folia paroizolacyjna
- 3 / Listwa progowa pod ramą ościeżnicy okna
- 4 / Kłoczek podporowy

Rys. 2



- 1 / Parapet wewnętrzny
- 2 / Uszczelnienie oddzielające klimat pomieszczeń od klimatu zewnętrznego wykonane ze sznura PE i silikonu
- 3 / Listwa progowa pod ramą ościeżnicy okna
- 4 / Kłoczek podporowy
- 5 / Kotwa montażowa

Oba schematy różni przede wszystkim sposób zapewnienia szczelności na styku progu ramy ościeżnicy z parapetem wewnętrznym. Niezależnie, który z nich uznamy za „lepszy”, generalną zasadą powinno być, aby sposób wykonania uszczelnienia zabezpieczał połączenie przed wnikaniem wody i pary wodnej chroniąc należycie warstwę termoizolacyjną znajdującą się w części progowej ościeży okiennej.

12.12 / Montaż warstwowy

Technologia wykonywania montażu warstwowego pojawiła się jeszcze pod koniec ubiegłego wieku. Jej źródła należy poszukiwać we wzroście zapotrzebowania na wyroby budowlane, których niska przenikalność cieplna przyczynia się do ograniczania strat energii. Możliwość stosowania w budownictwie nowych, energooszczędnych materiałów, niejako automatycznie powodowała konieczność opracowania odpowiednich technologii montażowych prowadzących do poprawy szczelności połączeń konstrukcyjnych, a dzięki temu do ograniczenia w bilansie energetycznym budynków negatywnego oddziaływania mostków cieplnych powstających w obrębie tych połączeń. Rozwój budownictwa energooszczędnego oparty na innowacyjnych materiałach i technologiach szybko znalazł odzwierciedlenie w wymaganiach przepisów techniczno-budowlanych oraz zasadach formułowanych w najważniejszych instrukcjach (RAL, ITB), mogących stanowić źródła wiedzy technicznej w rozumieniu przepisów prawa budowlanego. Przypomnijmy sobie w tym miejscu, że już na początku montażowej części informowaliśmy o obowiązku projektowania i wykonywania połączeń okien z ościeżami w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach produkcyjnych pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza. Przedstawiliśmy również brzmienie jednej z podstawowych zasad prawidłowego montażu: „Szczelniej od wewnątrz, niż na zewnątrz”. Suma powyższych uwarunkowań sprawia, że zarówno w świetle teorii, jak i praktyki budowlanej oraz prawa, technologię montażu warstwowego trzeba obecnie uznać za podstawową i prawidłową metodę wbudowywania okien w ściany obiektów budowlanych. Niestety postęp w jej wdrażaniu na krajowych budowach jest niewielki, chociaż trzeba odnotować, że pojęcie „ciepły montaż” powoli jednak zaczyna przebijać się do świadomości inwestorów i sprzedawców okien PVC, powodując w niej przy okazji niemałe zamieszanie pojęciowe.

Prawidłowe pojęcie „montaż warstwowy” oznacza dokładnie to samo, co nie do końca słusznie nazywa się „ciepłym montażem”. Zamontowanie okien w technologii warstwowej ilości ciepła w domu nie zwiększy, ale z pewnością może przyczynić się do zmniejszenia jego ubytków przez szczelinę dylatacyjną pomiędzy oknem, a murem. Dzieje się tak, dlatego ponieważ „montaż warstwowy” zapewnia pełną ochronę przed zawilgoceniem warstwy termoizolacyjnej wokół okna. Czy ochrona tej warstwy przed wilgocią jest aż taka ważna? Tak, to jest ważne i bardzo łatwo to sprawdzić na własnej skórze w dosłownym tego słowa znaczeniu. Jak? Przy pomocy dwóch wetnianych rękawiczek! Załóżmy je na ręce w chłodny zimowy dzień, ale niech jedna będzie sucha, a druga wilgotna. Która ręka prędzej nam zmarznie? Podobne zjawiska zachodzą w wypełnionej pianką poliuretanową (PUR) szczelinie dylatacyjnej pomiędzy

ramą okna i murem. Póki pianka jest sucha zachowuje pełnię swoich właściwości termoizolacyjnych. Poddana działaniu wilgoci, nasiąka, a jej przewodność cieplna rośnie. Powstaje mostek termiczny będący źródłem strat ciepła. Wetna rękawiczki poddawana wielokrotnemu zamakaniu i suszeniu po pewnym czasie straci swoje właściwości izolacyjne zamieniając się w filc, podobnie stanie się z materiałem termoizolacyjnym w szczelinie dylatacyjnej. W znacznym stopniu straci swoje właściwości termoizolacyjne.

Skąd bierze się wilgoć przenikająca do warstwy termoizolacji?

Od strony pomieszczenia pianka PUR ulega zawilgoceniu na skutek zjawiska zwanego **dyfuzją pary wodnej**. W zależności od temperatury powietrza i jego wilgotności po obu stronach okna mamy do czynienia z ciśnieniami pary wodnej o różnej wartości. Właśnie z powodu tej różnicy ciśnień para wodna nieustannie usiłuje przedostać się od strony wyższego ciśnienia (jesienią i zimą jest ono wyższe w pomieszczeniach mieszkalnych), przez okno i warstwę otaczającą je pianki PUR ku strefie niższego ciśnienia, czyli powietrza na zewnątrz budynku. Taką wędrówkę pary wodnej przez przegrodę, czyli okno i warstwę izolacji termicznej, nazywamy dyfuzją. Pianka poddawana działaniu wilgoci traci nie tylko część właściwości termoizolacyjnych, ale ulega również stopniowej i postępującej degradacji. Z czasem przestaje w ogóle izolować złącze okna z murem, co może objawiać się wykwitami wilgoci po wewnętrznej stronie ościeży okiennej, a w niższych temperaturach zamarzaniem tych powierzchni. Wykonanie montażu warstwowego przy użyciu po stronie wewnętrznej materiałów o wysokim oporze dyfuzyjnym, przez które trudniej przenika para wodna znajdująca się w podgrzanym powietrzu pomieszczeń mieszkalnych zapobiega lub w znacznym stopniu ogranicza możliwość występowania opisanych negatywnych skutków. Najnowsze opracowania z dziedziny fizyki budowli i montażu okien wskazują, że opór dyfuzyjny materiałów uszczelniających stosowanych po stronie wewnętrznej powinien być mniej więcej dziesięciokrotnie wyższy od oporu dyfuzyjnego materiałów uszczelniających po stronie zewnętrznej.

Wilgoć wnikająca w przestrzeń szczeliny dylatacyjnej wypełnionej pianką PUR od strony zewnętrznej pochodzi przede wszystkim z opadów atmosferycznych. Możliwość przenikania wilgoci opadowej wyznacza pierwszą właściwość uszczelnienia zewnętrznego, chroniącego warstwę termoizolacyjną. Wodoodporność. Warstwa uszczelnienia zewnętrznego powinna być odpowiednio impregnowana, aby w maksymalnym stopniu zapobiegać wnikaniu wilgoci opadowej w obręb szczeliny dylatacyjnej pomiędzy oknem, a murem. Z różnych przyczyn, czy tego chcemy, czy nie, jednak pewna część wilgoci zawsze znajdzie drogę do warstwy termoizolacji wokół okna. Wiedza o tym pozwala nam ustalić kolejną ważną właściwość uszczelnienia zewnętrznego.

Paroprzepuszczalność.

Zewnętrzna warstwa uszczelniająca musi być paroprzepuszczalna, aby wilgoć, która przedostała się już do warstwy termoizolacji w szczelinie dylatacyjnej mogła swobodnie odparować na zewnątrz w okresie wiosenno-letnim.

W ten sposób wyodrębniliśmy wszystkie trzy warstwy, które składają się na technologię montażu warstwowego, podsumujmy krótko ich właściwości:

- › **Warstwa zewnętrzna** – powinna zachować szczelność na intensywne opady deszczu, wiatr, promieniowanie UV, posiadać dużą elastyczność, aby przenieść ruchy połączeń materiałów w okresie lato-zima, posiadać odporność na działanie skrajnych temperatur. Warstwa ta powinna być paroprzepuszczalna, aby umożliwić odparowanie wody nagromadzonej w szczelinie na skutek dyfuzji lub nieszczelności w powłoce zewnętrznej uszczelnienia;
- › **Warstwa środkowa** – powinna być wykonana z materiałów o bardzo niskim współczynniku przewodności cieplnej. Powinna równocześnie posiadać niski współczynnik oporu dyfuzyjnego, aby umożliwić przepływ nagromadzonej w niej pary. Warstwa ta powinna być utrzymana w stanie maksymalnie suchym, ponieważ wtedy sprawdza się dobrze jako izolator termiczny i akustyczny;
- › **Warstwa wewnętrzna** – powinna oddzielać klimat wewnętrzny pomieszczenia od klimatu zewnętrznego. Powinna mieć dużo większy opór dyfuzyjny niż warstwa zewnętrzna, aby ograniczyć dopływ ciepłego, wilgotnego powietrza z wnętrza pomieszczenia do spoiny.

Prawidłowe wykonanie montażu okna w technologii warstwowej wymaga zastosowania odpowiednio dobranych materiałów. W tabeli poniżej przedstawiamy przykładowe zestawienie materiałów, z których można wykonać poszczególne warstwy uszczelnienia wokół okna.

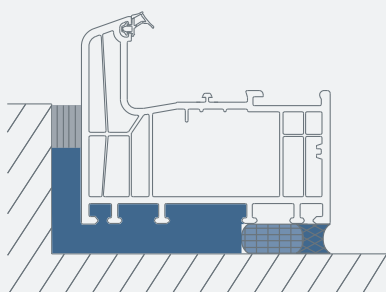
Materiały uszczelniające do montażu warstwowego

Warstwa zewnętrzna	Warstwa środkowa	Warstwa wewnętrzna
Silikon + sznur PE	Pianka poliuretanowa (PUR)	Silikon + sznur PE
Folia paroprzepuszczalna	Wełna mineralna	Folia paroizolacyjna
Folia paroprzepuszczalna EPDM	Korek	Folia paroizolacyjna EPDM
Taśma rozprężna	Taśma rozprężna	Taśma rozprężna

Prosimy nie sugerować się kolejnością w jakiej wymieniamy w tabeli materiały niezbędne do wykonania poszczególnych warstw, bo ta jest bez znaczenia. Nie ma żadnych przeszkód, by w praktyce łączyć je ze sobą w prawie dowolny sposób o ile jest to możliwe przy zastanej na placu budowy sytuacji montażowej. Poniżej na kilku ilustracjach pokazujemy warianty wykonania montażu warstwowego przy użyciu różnych materiałów. Tę zasadę należy uznać za obowiązującą jeśli producent szczeliwa nie określi innych warunków.

Na Rys. 1 pokazany jest jeden z najprostszych wariantów wykonania montażu warstwowego, w którym warstwa termoizolacji znajdująca się w szczelinie dylatacyjnej od strony wewnętrznej jest osłaniana uszczelnieniem wykonanym przy użyciu sznura polietylenowego (PE) oraz warstwy silikonu, a od strony zewnętrznej wodoodporną, paroprzepuszczalną taśmą rozprężną. To proste, tanie i skuteczne rozwiązanie, pod warunkiem zachowania pewnej zasady związanej z umiejętnym stosowaniem powłoki silikonowej.

Rys. 1



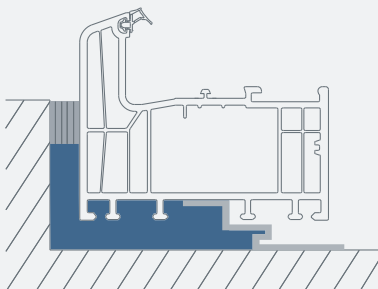
$$t \approx 0,5 \times b \geq 6 \text{ mm}$$

t – głębokość uszczelnienia w szczelinie
b – szerokość uszczelnienia w szczelinie

Aby silikon w szczelinie zachował optymalną elastyczność nie wystarczy go wycisnąć z tuby. Poniżej prezentujemy za Instrukcją Instytutu Jakości RAL „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren” wyd.2006 proporcje jakie muszą być zachowane podczas uszczelniania szczeliny kitami trwale elastycznymi.

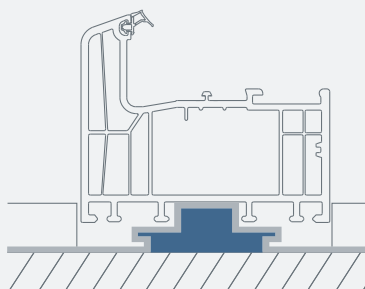
Rys. 2 ilustruje wariant montażu warstwowego wykonanego przy użyciu taśmy rozprężnej od strony zewnętrznej i folii paroizolacyjnej od strony wewnętrznej. Tego typu rozwiązania będą się sprawdzały zarówno przy wymianie okien w ościeżach z istniejącymi węgarkami jak i wtedy, gdy w nowym obiekcie zewnętrzna powierzchnia ramy ościeżnicy okna licowana jest z powierzchnią ścian konstrukcyjnych, a węgarek powstaje dopiero po dociepleniu ścian warstwą ocieplenia. To również dobre rozwiązanie dla montażu okien w warstwie docieplenia w ścianach 3W.

Rys. 2

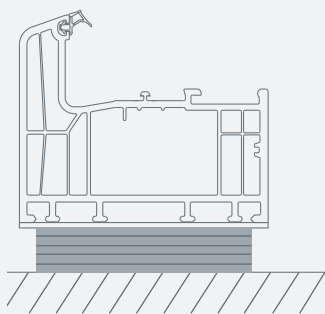


Rys. 2 to przykład jednoczesnego zastosowania odpowiednich typów folii po obu stronach konstrukcji okiennej. Od wewnątrz folia ma charakterystykę paroizolacyjną, od zewnątrz paroprzepuszczalną. Warto pamiętać, że istnieją również folie o zmiennej charakterystyce i właściwościach, które samoczynnie dostosowują się do warunków otoczenia. Pozwala to ograniczyć ryzyko pomyłek związane ze stosowaniem dwóch rodzajów folii bez pogorszenia jakości montażu.

Rys. 3



Rys. 4



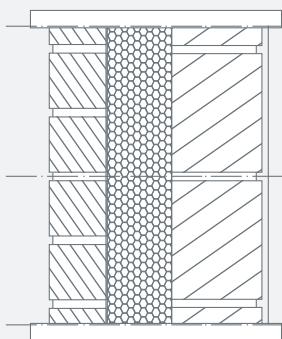
Ostatni z przykładów pokazuje wykonanie montażu warstwowego wyłącznie przy użyciu szerokiej taśmy rozprężnej, która fabrycznie jest przygotowana do zapewnienia większego oporu dyfuzyjnego od strony pomieszczenia (paroizolacyjność) i odpowiednio mniejszego od strony zewnętrznej oraz jest od zewnątrz impregnowana, aby warstwie termizolacyjnej zapewnić należyłą ochronę przed niekorzystnym wpływem wilgoci pochodzącej z opadów atmosferycznych.

Powyższe przykłady techniki wykonania montażu warstwowego i doboru materiałów nie wyczerpują wszystkich możliwości. W odpowiednich warunkach, przy pożądanej wysokiej jakości robót budowlanych i wysokich kwalifikacjach wykonawców można rozważyć wykonanie części robót uszczelniających na przykład przy wykorzystaniu tak doskonałego materiału izolacyjnego, jakim jest korek natryskowy.

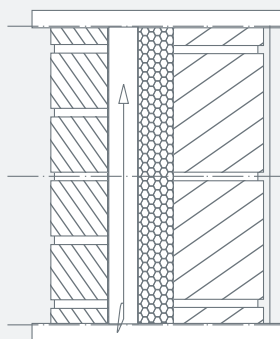
12.13 / Montaż w warstwie docieplenia

Odkąd budownictwo energooszczędne przeszło na kolejny stopień rozwoju stając się energooszczędnym budownictwem pasywnym, w dziedzinie montażu okien coraz bardziej popularne zaczyna być pojęcie „montaż w warstwie docieplenia”. Do niedawna okna były montowane w warstwie docieplenia jedynie w obiektach, w których ściany zewnętrzne składały się z trzech warstw (3W). Cechą charakterystyczną ścian 3W jest zewnętrzna ścianka osłaniająca warstwę termoizolacji budynku. W budownictwie jednorodzinnym wykonywana często z cegły klinkierowej.

Rys. 1



Rys. 2

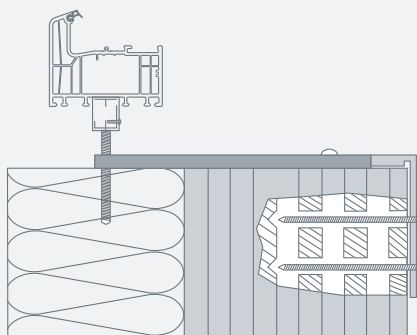


Każda z warstw ściany 3W spełnia określone funkcje. Warstwa nośna odpowiada za wytrzymałość, warstwa termoizolacji za parametry cieplne, a warstwa osłona za odporność na działanie czynników zewnętrznych. Wyróżnić można dwa rodzaje murowanych ścian trójwarstwowych. Ściany bez szczeliny wentylacyjnej (Rys. 1), w których termoizolacja wypełnia całą przestrzeń pomiędzy ścianą konstrukcyjną, a osłoną oraz ściany z wentylowaną szczeliną powietrzną (Rys. 2), w których termoizolacja dociśnięta jest do ściany konstrukcyjnej, a szczelina powietrzna pozostawiona przy ścianie osłonowej. Ze względu na rozkład temperatur w ścianie konstrukcyjnej i warstwie ocieplającej, montaż okien w budynkach ze ścianami 3W z reguły wymaga „dostawienia” okna do wewnętrznej płaszczyzny węgarka z zachowaniem niezbędnych

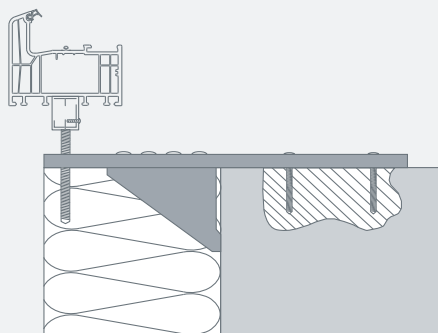
luzów dylatacyjnych. Tym samym płaszczyzna okna w całości wychodzi poza obrys ściany konstrukcyjnej. Mamy więc do czynienia z „montażem w warstwie docieplenia”. W okresie kiedy uznawano, że wystarczającą izolacją termiczną budynku była pięć, albo dziesięciocentymetrowa warstwa materiału ocieplającego, do montażu okna wystarczało zastosowanie klasycznych połączeń mechanicznych, na przykład przy użyciu kotew systemowych z blachy stalowej o grubości 1,2 do 1,5 mm. Problemy montażowe pojawiły się wraz ze zwiększeniem grubości warstwy termoizolacji ścian konstrukcyjnych 3W, jak i 2W. Obecnie docieplenie zewnętrznych ścian budynku warstwą termoizolacji o grubości 20 – 30 cm staje się standardem i nikogo już nie dziwi, ale w dziedzinie montażu okien wywołuje to prawdziwą rewolucję, szczególnie w zakresie mechanicznych połączeń okna z murem.

Aby okno PVC jako całość nie stanowiło mostka cieplnego wzrasta głębokość kształtowników, zwiększa się ilość tafli szkła w pakietach szyb zespolonych, okna stają się coraz cięższe, a jednocześnie ze względu na przebieg izoterm w ścianach konstrukcyjnych oraz konieczność właściwego doświetlania pomieszczeń, zachodzi potrzeba coraz dalszego wystawiania ich poza obrys ścian konstrukcyjnych.

Rys. 3



Rys. 4



Niezależnie od rodzaju ściany konstrukcyjnej „montaż w warstwie docieplenia” staje się coraz trudniejszy do wykonania, co wcale nie zwalnia ekip montażowych od przestrzegania ogólnie przyjętych zasad. Podobnie jak w sytuacjach „standardowych” konieczne jest właściwe pozycjonowanie okna w ościeży, skuteczne połączenie mechaniczne okna z murem przy użyciu łączników zapewniających pełne przenoszenie obciążeń działających prostopadle do płaszczyzny okna, jak i w jego płaszczyźnie oraz uszczelnienie okna gwarantujące całkowitą ochronę termoizolacyjną, a także zabezpieczenie przed wnikaniem wilgoci w warstwę termoizolacji. O ile uszczelnienie okna zamontowanego poza obrysem ściany konstrukcyjnej można wykonać przy użyciu klasycznych środków i metod stosowanych przy montażu warstwowym, o tyle do wykonania

połączeń mechanicznych okna z murem warto użyć specjalistycznych łączników. Najczęściej stosowane są stalowe łączniki produkowane przez firmy Knelsen albo SFS intec. Różnią się one zdecydowanie od powszechnie stosowanych kotew stalowych zarówno budową, jak i nośnością, a także sposobem mocowania do ramy okna. Aby zilustrować te różnice przedstawiamy poniżej kilka rodzajów podstawowych łączników systemu JB-D szwajcarskiej firmy SFS intec stosowanych do połączeń stojaków i nadproży ram ościeżnic z murem oraz kilka rodzajów konsoli dolnych, które w wypadku okien montowanych w warstwie docieplenia przejmują nie tylko siły wynikające z obciążenia wiatrem, ale pełnią jednocześnie funkcję klocków podporowych.

Rys. 5



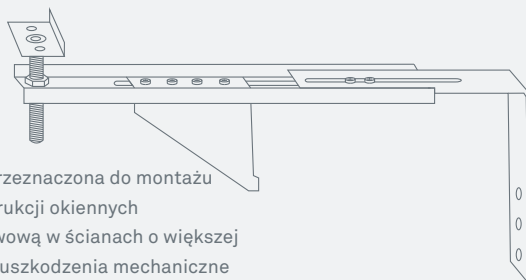
Kotwa dolna przeznaczona do montażu okien bez listwy progowej



Kotwa boczna i górna systemu JB-D

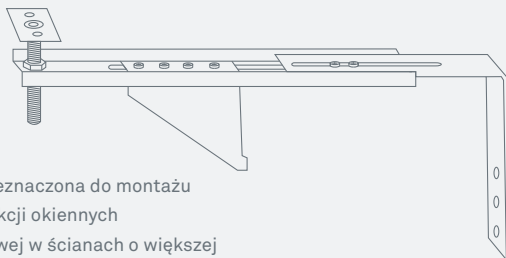


Kotwa dolna przeznaczona do montażu okien i drzwi z listwą progową



Kotwa dolna przeznaczona do montażu ciężkich konstrukcji okiennych z listwą progową w ścianach o większej podatności na uszkodzenia mechaniczne

Rys. 6 c.d.



Kotwa dolna przeznaczona do montażu ciężkich konstrukcji okiennych bez listwy progowej w ścianach o większej podatności na uszkodzenia mechaniczne

12.14 / Podstawowe błędy montażowe

Corocznie montuje się w Polsce kilkaset tysięcy, a może i ponad milion okien. Ile z nich zostanie zamontowanych zgodnie z opisanymi wcześniej zasadami, tego nie sposób przewidzieć. Warto więc powiedzieć parę słów o tym, przy wykonywaniu jakich czynności najłatwiej o błąd i co może się wydarzyć jeśli zostanie popełniony. Listę montażowych uchybień można podzielić na kilka następujących kategorii:

1 / Montaż bez zachowania odpowiednich luzów dylatacyjnych:

- › Okna zbyt duże w stosunku do wymiaru ościeży
- › Okna zbyt małe w stosunku do wymiaru ościeży
- › Ustawienie okna „na styk” z węgarkiem

2 / Zły dobór profili użytych do wykonania konstrukcji okna:

- › Montażu okien bez listew progowych
- › Montaż okien bez poszerzeń systemowych

3 / Montowanie okien na nierównych i nie oczyszczonych podłożach.

4 / Montaż okien bez klocków podporowych

5 / Mocowanie okien w ościeży na nie wystarczającą ilość kotew lub dybli

6 / Niewłaściwe i niepełne uszczelnienie szczelin dylatacyjnych pomiędzy oknem, a murem.

1 / Montaż bez zachowania odpowiednich luzów dylatacyjnych

Brak odpowiednich luzów montażowych wokół okna z reguły jest następstwem wcześniejszych błędów pomiarowych.

Okno za duże względem wymiarów ościeży

Jeśli okno będzie za duże, w skrajnych wypadkach po prostu nie zmieści się w otworze i konieczna jest dostawa nowego produktu o właściwych wymiarach. Zdarza się jednak i tak, że różnice wymiarowe pomiędzy oknem, a otworem okiennym nie są zbyt wielkie, co rodzi pokusę wpasowania okna na „styk”, w ten sposób, że rama ościeżnicy przylega bezpośrednio do jednej lub wielu ścian ościeży. Próby montowania „na styk”, okien zbyt dużych w stosunku do wielkości otworu okiennego skutkują przede wszystkim brakiem koniecznych luzów dylatacyjnych pomiędzy ramą okna, a murem, a co za tym idzie z brakiem możliwości prawidłowego uszczelnienia tej przestrzeni zarówno warstwą materiału termoizolacyjnego, jak i izolującego przed niekontrolowanym wnikaniem wilgoci zewnętrznej oraz wewnętrznej. W pozostawione bez uszczelnienia szczeliny od strony pomieszczenia przenikać będzie ciepłe, zawilgocone powietrze wewnętrzne ulegające tam skropleniu na skutek kontaktu z chłodniejszym powietrzem zewnętrznym. Dodatkowo od zewnątrz wnikać będzie wilgoć pochodząca z opadów atmosferycznych. Na skutek systematycznego przenikania wilgoci zewnętrznej i wewnętrznej, powstaną zawilgocenia muru, które z upływem czasu będą się powiększać. Tynki staną się wilgotne, pojawią się widoczne plamy zacieków oraz możliwe wykwyty grzybów pleśniowych. W okresie jesienno-zimowych chłódów na ościeżach przy ramach okien może być również widoczne skraplanie wilgoci wewnętrznej (pary wodnej), a nawet lód.

Innym, często pojawiającym się skutkiem montażu okien zbyt dużych względem ościeży, jest brak możliwości poprawnego zamontowania parapetów zewnętrznych. Montaż parapetu zewnętrznego do lica kształtownika ramy ościeżnicy można uznać za dopuszczalny jedynie w wyjątkowych przypadkach i tylko przy użyciu odpowiednich materiałów uszczelniających. Natomiast montaż, w wyniku którego zakryte zostałyby „otwory odwadniające” trzeba uznać za całkowicie niedopuszczalny.

Otwór zbyt mały dla okna, oznacza również brak miejsca na kompensatę naprężeń wynikających z rozszerzalności termicznej kształtowników okiennych pod wpływem działania temperatury, co w trakcie użytkowania okna bywa powodem zakleszczania i wyginania ram ościeżnic i skrzydeł, szczególnie w oknach „kolorowych” jednostronnie lub dwustronnie okleinowanych. Zjawisko to najczęściej pojawiać się będzie w okresie letnim skutkując trudnościami z otwieraniem i zamykaniem okien.

Okno za małe względem wymiaru ościeży

Błędy wymiarowania ościeży okiennej mogą również powodować, że na placu budowy okaże się, iż dostarczone okno jest zbyt małe w stosunku do przygo-

townego otworu okiennego. Konsekwencją zamontowania takiego okna jest nadmierna szerokość szczelin dylatacyjnych pomiędzy oknem, a murem, co skutkuje brakiem możliwości wykonania prawidłowych połączeń mechanicznych okna ze ścianą oraz w dalszej kolejności wadliwość uszczelnienia. Dyble lub kotwy montażowe „wiszą w powietrzu” i poddawane są zbyt wielkim momentom zginającym. Nadmierne obciążenia połączeń mechanicznych mogą doprowadzić do trwałych odkształceń konstrukcji okna. Dodatkowo siły działające prostopadle do powierzchni okna, na przykład parcie wiatru, mogą powodować zbyt wielkie poprzeczne przemieszczanie konstrukcji. Ruchy okna poddawanego nieustannym obciążeniom w ościeży, prędzej czy później, spowodują rozerwanie połączeń warstwy termoizolacji na styku z oknem albo murem. Wypełnienie zbyt wielkich szczelin dylatacyjnych pianką PUR i późniejsze otynkowanie spowoduje, że na skutek poprzecznych ruchów okna, w krótkim czasie pojawią się szczeliny na styku ramy ościeżnicy z wykonanymi obróbkami, a w konsekwencji nastąpi dość swobodne przenikanie w ten obszar wilgoci zewnętrznej i wewnętrznej powodujące degradację warstwy termoizolacji, a także ściany budynku. Dodatkowym niekorzystnym zjawiskiem wynikającym z prób wbudowywania okien zbyt małych względem otworów okiennych jest zmniejszenie światła okna. Mniejsze światło ościeżnicy, to mniejsze skrzydła, a mniejsze skrzydła, to mniejsze szyby, czyli mniej naturalnego światła w pomieszczeniach.

Ustawienie okna „na styk” z istniejącym lub przyszłym węgarciem

Ustawienie okna „na styk” z węgarciem bez pozostawiania wymaganego luzu dylatacyjnego, to błąd powtarzany nagminnie. Nie ma on bezpośredniego związku z prawidłowym wymiarowaniem otworów okiennych i okien, a wynika jedynie z niewłaściwego ustawienia okna zbyt blisko zewnętrznego lica ściany konstrukcyjnej nowego budynku albo wewnętrznych płaszczyzn istniejących węgarłów przy wymianie okien w istniejących już obiektach. Ustawienie okna na styk z węgarciem powoduje brak możliwości wykonania jakiegokolwiek uszczelnienia pomiędzy licem profilu ramy ościeżnicy okna, a istniejącym lub przyszłym węgarciem powstającym na przykład po dociepleniu budynku. Przy robotach wykończeniowych ościeży, tynk podciągany jest „na styk” do płaszczyzny ramy, a naturalny ruch okna wynikający z rozszerzalności termicznej kształtowników oraz parcia i ssania wiatru doprowadza w krótkim okresie do powstania w tych miejscach mikro szczelin, które z czasem znacznie się powiększają. Szczelinami wnika od zewnątrz woda opadowa i zimne powietrze zewnętrzne. Niska izolacyjność termiczna w obszarze styku okna i węgarła powoduje wychładzanie ściany w obrębie szczeliny i skraplanie wilgoci oraz nieuchronne powstawanie mostków termicznych. Uniknięcie powyższych błędów wymaga zachowania prawidłowych luzów dylatacyjnych, także od strony zewnętrznej płaszczyzny okna.

2 / Zły dobór profili użytych do wykonania konstrukcji okna

Wbrew dość często wygłaszanemu przez sprzedawców i montażystów poglądowi o braku konieczności stosowania w konstrukcji okna listew progowych albo poszerzeń, wykonywanie, a później montaż okien PVC bez tego elementu, to dwa błędy na raz. Pierwszy konstrukcyjny, drugi montażowy.

Okna bez listwy progowej

W większości przypadków brak listew progowych w dolnej części okna sprawia, że nie ma możliwości wykonania trwałego uszczelnienia styku okna z parapetem zewnętrznym i wewnętrznym. Zamontowanie okna bez listwy progowej powoduje, że parapet zewnętrzny jest mocowany do jego ramy lub jest wkładany pod okno bez jakiegokolwiek mocowania. Montowanie parapetu zewnętrznego do ramy okna uznaliśmy już wcześniej za dopuszczalne jedynie w nadzwyczajnych przypadkach i wyłącznie pod warunkiem użycia specjalnych materiałów uszczelniających. Praktyka budowlana pokazuje bowiem, że przy takim sposobie montażu parapetu zewnętrznego i uszczelnieniach styku parapetu i ramy silikonem, w krótkim okresie czasu od montażu mogą pojawić się przecieki wody opadowej pod próg konstrukcji okiennej, a następnie do pomieszczenia. Mur pod oknem będzie namakał, a złącze całkowicie się rozszczelni. W okresie zimowym, zawilgocone mury będą przemarzały. Z pewnością pojawi się również zjawisko niekontrolowanej infiltracji powietrza do wnętrza pomieszczeń. Zjawisko opisywane jako „wianie od okna” nie tylko zmniejsza komfort użytkowania pomieszczeń, ale jest również przyczyną znacznych strat energii cieplnej, przyspieszając na dodatek proces korozji łączników mechanicznych, dybli lub kotew montażowych, znajdujących się w tym obszarze.

Okna bez poszerzeń systemowych

Kolejnym błędem montażowym, szczególnie często popełnianym przy wymianie starych drewnianych okien skrzyniowych jest błędny wybór szerokości ramy ościeżnicy nowego okna z PVC, albo brak odpowiednich poszerzeń systemowych. Ten sam błąd popełniany jest również przy wymianie okien w ścianach o bardzo szerokich węgarkach. W obu przypadkach nieprawidłowy dobór kształtowników sprawia, że nie ma możliwości prawidłowego ustawienia ramy okna względem szerokiego węgaraka, a od strony ścian ościeży powstaje nadmierny luz dylatacyjny. Skutki tego błędu są dokładnie takie same jak w przypadku montażu okien zbyt małych w stosunku do wymiaru ościeży. Nadmierne poprzeczne ruchy okna w ościeży powodują nieuchronne rozszczelnienia na styku węgaraka z oknem, a w powstających szczelinach należy spodziewać się skraplania wilgoci. Dodatkowo można spodziewać się wyczuwalnego przenikania zimnego powietrza zewnętrznego do wnętrza pomieszczeń.

3 / Montowanie okien na nierównych i nie oczyszczonych podłożach

Montaż na nieoczyszczonym podłożu, to błąd wynikający przede wszystkim z niedbalstwa. Pozostawienie przy wymianie okien zwietrzałego tynku, gruzu, pyłu, odłamków drewna, uszkodzonych warstw cegły, resztek materiału uszczelniającego, niewypełnionych ubytków muru, a w otworach okiennych nowych budynków gruzu i pyłu z prac budowlanych, to częste zaniedbania. Pianka PUR wpuszczona na nieoczyszczone podłoże nie zespoli się właściwie z litym materiałem ściany, w związku z czym styk spoiny ulegnie szybkiemu rozszczelnieniu, a w szczelinach pomiędzy oknem, a murem powstaną mostki termiczne. Wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia pozostawione pomiędzy ramą okna, a murem wchłaniają także wilgoć z otaczającego powietrza i z przecieków wody opadowej. Widocznym skutkiem tej wady montażu po wbudowaniu okien jest pojawienie się w miarę upływu czasu coraz rozleglejszych zawilgoceń muru. W skrajnych przypadkach w czasie opadów deszczu możliwe jest wyciekanie wody opadowej spod parapetu wewnętrznego. Istnieje także wysokie prawdopodobieństwo powstawania wyczuwalnych przedmuchów powietrza przy zewnętrznych krawędziach ram ościeżnic.

4 / Montaż okien bez klocków podporowych

Zamontowanie okna bez odpowiedniej ilości klocków podporowych albo kotew progowych spełniających funkcję klocków podporowych, a także osadzenie ramy ościeżnicy okna bezpośrednio na podłożu może być przyczyną nadmiernych ruchów konstrukcji okiennej pod wpływem obciążeń działających w jej płaszczyźnie, powodujących trwałe odkształcenia ram i skrzydeł, oraz pękanie tynków. Przez powstałe w tynku szczeliny rozpoczyna się wnikanie wilgoci w styk okna z murem. Możliwa i prawdopodobna jest również niekontrolowana infiltracja powietrza objawiająca się wyczuwalnymi przedmuchami powietrza. Zamontowanie okna bezpośrednio na podłożu powoduje dodatkowo brak możliwości wykonania uszczelnienia pod ramą, w części progowej oraz właściwe wypoziomowanie okna.

5 / Mocowanie okien w ościeży na nie wystarczającą ilość kotew lub dybli

Zastosowanie kotew lub dybli montażowych wyłącznie z boków okna, brak punktów mocowania w progu i nadprożu albo nieprawidłowy rozstaw mocowań, to jedno z najpowszechniej popełnianych błędów przy montażu okien z PVC. Rzekome oszczędności materiałowo-kosztowe z tego tytułu są znikome, a skutki błędu mogą być poważne. Obciążenia okna powstające na skutek działania wiatru, różnic temperatur oraz obciążeń eksploatacyjnych przekazywane na niewystarczającą ilość mocowań stają się przyczyną nadmiernych

poprzecznych ruchów okna powodujących poważne i trwałe odkształcenia dolnej i górnej części ramy ościeżnicy. Niezależnie od tego, poważnej degradacji ulegają uszczelnienia styków okna z murem oraz pojawiają się widoczne spękania tynku. W rozszczelnione styki wnika wilgoć i zimne powietrze zewnętrzne. Łatwo wyczuwalne są przedmuchy powietrza.

Brak właściwego mocowania okna w murze, to także jedna z głównych przyczyn powstawania mostków termicznych na obwodzie okna. Warto w tym miejscu przypomnieć, że niewłaściwa odległość mocowań od wewnętrznych naroży może prowadzić do rozrywania miejsc, w których zgrzewane są ramy ościeżnic okna.

6 / Niepełne uszczelnienie szczelin dylatacyjnych pomiędzy oknem, a murem

Wady wykonania uszczelnień, a w szczególności warstwy termoizolacji niweczą wszelkie wysiłki zmierzające do ograniczenia strat energii cieplnej, tłumienia hałasu, a przede wszystkim uzyskania odpowiedniej szczelności połączeń okna z murem. Oprócz braku koniecznej termoizolacji, pięć najczęściej powtarzających się błędów montażowych związanych z niepełnym uszczelnieniem połączenia okno – mur, to:

- › Brak wodoodpornej i paroprzepuszczalnej izolacji od zewnątrz
- › Brak warstwy paroizolacyjnej od wewnątrz
- › Niepełne uszczelnienie progu okna
- › Dostawianie okien na styk do węgarków
- › Wykonanie uszczelnień od strony węgarka i wnętrza pomieszczenia z pozostawieniem wolnej przestrzeni pomiędzy obiema warstwami.

Negatywne skutki tego typu błędów nie muszą ujawnić się natychmiast po montażu, ale ich zaistnienie jest raczej nieuniknione.

13 / Zagadnienia prawne

Okno, to nie tylko to, co widać i czego można dotknąć, czyli pewien zbiór komponentów, który powinien być poskładany i zainstalowany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Procesy produkcyjne, dystrybucja, sprzedaż, a nawet użytkowanie okien podlegają również pewnym określonym regułom prawnym, które dla prawidłowości obrotu, bezpieczeństwa transakcji i satysfakcji stron umów są nie mniej ważne niż wiedza i umiejętności techniczne.

13.1 / Zasady wprowadzania okien do obrotu

Gdyby zapytać dowolnego producenta okien o to czym się zajmuje, z pewnością odpowie, że produkcją okien. To samo pytanie skierowane do handlowca w salonie przyniesie odpowiedź, że on zajmuje się sprzedażą okien. Dla inwestorów pozostaje rola nabywców kupujących od sprzedawcy okna wyprodukowane przez producenta. Wszystko wydaje się być jasne, poukładane i na swoim miejscu, sprawiając wrażenie jakby okno było takim samym produktem codziennego użytku jak butka, mleko, czy gazeta. Tak niestety nie jest. Okno to mniej lub bardziej złożony produkt przemysłowy, który na terenie całej Unii Europejskiej kwalifikowany jest do kategorii „wyróbów budowlanych”. Z tej kwalifikacji płyną dla producentów, sprzedawców i nabywców określone prawa i obowiązki związane z koniecznością zachowania odpowiednich procedur wynikających bezpośrednio z powszechnie obowiązujących przepisów prawa. Jedną z podstawowych są ściśle określone zasady wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu. Mamy tu do czynienia z dwoma pojęciami, „wyrób budowlany” oraz „wprowadzenie do obrotu”, które warto szerzej omówić. Wyjaśnijmy więc sobie co jest, a co nie jest „wyrobem budowlanym” w rozumieniu polskiego i unijnego prawa, a także czy „wprowadzenie do obrotu” oznacza to samo, co „sprzedaż”.

Wyrób budowlany – definicja

Zgodnie z art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.), poprzez pojęcie „wyrobu budowlanego” należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych.

Wymagania podstawowe określone zostały w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w którym stwierdza się:

"Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,*
- b) bezpieczeństwa pożarowego,*
- c) bezpieczeństwa użytkowania,*
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,*
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,*
- f) odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii;"*

Zgodnie ze wyjaśnieniami Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego (GUNB), według aktualnego stanu prawnego, wyrobami budowlanymi podlegającymi rygorom ustawy o wyrobach budowlanych są wyroby spełniające wymagania definicji z art.2 ust.1 tejże ustawy oraz objęte jednocześnie zakresem przedmiotowym mandatów udzielanych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych.

Pisaliśmy już wcześniej o tym, że okno po wbudowaniu w konstrukcję budynku staje się „urządzeniem budowlanym”. Nie budzi raczej wątpliwości, że ze względu na spełniane funkcje i udział powierzchni okien w całkowitej powierzchni ścian konstrukcyjnych mają one wpływ na spełnienie przez cały obiekt wymagań podstawowych specyfikowanych w art. 5 Ustawy Prawo budowlane. Pozostaje ustalić, czy okna są objęte zakresem przedmiotowym mandatów udzielanych przez KE. Wykaz takich mandatów został ogłoszony w: *Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M P. Nr 32, poz. 571).*

Poniżej prezentujemy odpowiedni fragment załącznika do przywołanego wcześniej obwieszczenia Ministra Infrastruktury zawierający część treści mandatu 101 Komisji Europejskiej obejmującą okna, w tym okna z PVC oraz szereg innych wyrobów budowlanych dobrze znanych z okiennych placów budów takich jak: drzwi, żaluzje, bramy i okucia budowlane.

1	2	3	4
2	M/101 ICONSTRUCT 94/125)	Drzwi, okna i wyroby związane	Decyzja 99/93AVE (Dz. Urz. WE L 29 z 03.02.1999)
	ze zmianami wprowadzonymi przez mandaty M/126 i M/130	drzwi, okna, żaluzje, bramy i związane z nimi okucia: › okna z wbudowanymi żaluzjami i roletami lub bez żaluzji i rolet › o deklarowanej odporności ogniowej › pozostałe › drzwi z wbudowanymi żaluzjami i roletami lub bez żaluzji i rolet: › o deklarowanej odporności ogniowej › otwierane mechanicznie › pozostałe › drzwi i bramy przemysłowe, handlowe i garażowe	
		Okucia budowlane	

W ten sposób, na podstawie obowiązujących przepisów możemy teraz już jednoznacznie stwierdzić, że **okna wykonane z kształtowników PVC są wyrobem budowlanym w rozumieniu art. 2 ust.1 Ustawy o wyrobach budowlanych** bowiem spełnione zostały wszystkie kryteria wymienione w zawartej tam definicji.

Wprowadzanie do obrotu – definicja

Termin „wprowadzanie do obrotu” łatwo uznać za synonim słowa „sprzedaż”. Niestety, kolejny raz okazuje się, że potoczne rozumienie jakiegoś terminu nie odpowiada jego legalnej definicji i wykładni. Aby nie wprowadzać zamętu interpretacyjnego nie przedstawiamy własnej definicji pojęcia „wprowadzanie do obrotu”, odwołując się w tej mierze do interpretacji tego terminu zaprezentowanej przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, czyli najważniejszej instytucji administracji państwowej stojącej na straży ładu budowlanego i porządku prawnego w branży budowlanej.

Stanowisko GUNB W sprawie interpretacji definicji wprowadzenia do obrotu

W związku z pojawiającymi się wątpliwościami dotyczącymi interpretacji definicji wprowadzenia do obrotu, o której mowa w art. 5 pkt 2 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.), przedstawiamy następujące stanowisko po uzyskaniu opinii z dnia 2 marca 2007 r., znak: DRE-III-40404-7- EW/07 Departamentu Regulacji Gospodarczych Ministerstwa Gospodarki.

Przepisy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) określają zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie. Przy realizacji przepisów ww. ustawy, ustalenie momentu wprowadzenia do obrotu jest kluczowe w kontekście realizacji zadań organów administracji publicznej (w zakresie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu), ponieważ mogą one kontrolować wyłącznie wyroby już wprowadzone do obrotu (lub oddane do użytku), nie zaś przeznaczone do wprowadzenia (do obrotu). Ustawa o wyrobach budowlanych nie definiuje jednak pewnych pojęć (m.in. pojęcia wprowadzenia do obrotu), odsyłając w tym zakresie do ustawy o systemie oceny zgodności. W związku z powyższym, przy interpretowaniu ustawy o wyrobach budowlanych należy posługiwać się m.in. definicją zawartą w art. 5 pkt. 2 ustawy o systemie oceny zgodności, co pozwala ustalić moment wprowadzenia do obrotu wyrobu budowlanego.

Zgodnie z art. 5 pkt. 2 ustawy o systemie oceny zgodności – którego nowe brzmienie zostało nadane ustawą z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 249, poz. 1834) – przez wprowadzenie do obrotu należy rozumieć udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, nieodpłatnie albo za opłatą, po raz pierwszy na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub państwa członkowskiego Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym wyrobu w celu jego używania lub dysponowania.

Zmiana ww. przepisu została dokonana w celu zapewnienia spójności z prawem Unii Europejskiej, zgodnie z którym wprowadzenie do obrotu jest realizowane w momencie, gdy wyrób staje się dostępny na rynku UE. Należy przy tym zaznaczyć, że zgodnie z dotychczasowym brzmieniem art. 5 ust. 2 ustawy o systemie oceny zgodności, przez wprowadzenie do obrotu należało rozumieć przekazanie po raz pierwszy wyrobu użytkownikowi, konsumentowi bądź sprzedawcy przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera.

Definicja ta ograniczała wprowadzenie do obrotu jedynie do czynności przekazania, nie obejmowała zaś sytuacji, w której wyrób był przez producenta (lub podmiot uznający się za producenta) oferowany do sprzedaży we własnym obiekcie handlowym.

Trzeba więc podkreślić, że aktualna definicja wprowadzenia do obrotu obejmuje zarówno przekazywanie po raz pierwszy wyrobu w celu jego używania lub dysponowania, jak również oferowanie do sprzedaży. Natomiast, zgodnie z art. 543

ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93 z późn. zm.), za ofertę sprzedaży uważa się wystawienie przez producenta wyrobu w miejscu sprzedaży na widok publiczny z oznaczeniem ceny.

Należy zaznaczyć, że w doktrynie występuje pogląd (M. Płachta, „Przesłanki i zasady odpowiedzialności prawnej w działalności reklamowej”, *Ruch Prawniczy Ekonomiczny i Socjologiczny*, 1990/2/61), że:

„W konkretnych okolicznościach ogłoszenia, reklamy, cenniki z art. 71 K.c. mogą stanowić również ofertę, mimo, że nie są skierowane do oznaczonych osób, lecz do ogółu. Przesłanką bowiem ważności oferty nie jest bynajmniej wymaganie, aby była ona skierowana do oznaczonej osoby. Dopuszczalne są także oferty skierowane do nieoznaczonej z góry liczby osób, do publiczności (*ad personam incertam*). W tych wypadkach musi się jednak ujawnić oznaczona osoba, która ofertę przyjmie”. Ponadto „(...) przez wystawienie wyrobu w miejscu sprzedaży na widok publiczny należy rozumieć nie tylko wystawienie towaru w witrynach sklepowych, na zewnątrz lokalu, lecz także we wszelkich lokalach i miejscach, gdzie dokonuje się sprzedaży”.

Jednocześnie podkreślenia wymaga fakt, że pojęcie wprowadzenia do obrotu (oraz ustalenia momentu, kiedy ono nastąpiło) odnosi się do konkretnego wyrobu. Ponadto, przy ocenie wprowadzenia do obrotu trzeba uwzględnić informacje z przewodnika Komisji Europejskiej – dotyczącego wdrażania dyrektyw nowego i globalnego podejścia – zgodnie z którą: „Wyrób oferowany w katalogu lub za pośrednictwem sieci komputerowej nie jest uznawany za wyrób wprowadzony na rynek Wspólnoty, dopóki nie zostanie on faktycznie udostępniony po raz pierwszy”.

13.2 / Ocena zgodności wyrobu budowlanego z wymaganiami

Wiemy już jaką rzecz możemy uznać za „wyrób budowlany” i co należy rozumieć pod pojęciem „wprowadzenie do obrotu”. Kolejnym zagadnieniem w okienno-prawnych rozważaniach powinno być ustalenie, jakie okna mogą być przedmiotem obrotu. Artykuł 4 ustawy „O wyrobach budowlanych” (Dz. U. z 2004, Nr 92, poz. 881) stanowi co następuje: *„Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych.”*

Z treści artykułu wynika jasno, że do obrotu mogą być wprowadzane wyłącznie okna o pewnych określonych właściwościach użytkowych, które to właściwości umożliwią prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których mają być zastosowane w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Ustalenia, czy okna, spełniają określone wymagania dokonuje się w trakcie procedur oceny zgodności, o czym stanowi treść art.6 ust.1 i ust.2 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. „O systemie oceny zgodności” (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.), w którym stwierdza się, co następuje:

Art. 6.

1 / Wyroby wprowadzane do obrotu lub oddawane do użytku podlegają ocenie zgodności z:

- 1) zasadniczymi wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1 albo*
- 2) szczegółowymi wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 10 ust. 1 albo*
- 3) zasadniczymi lub szczegółowymi wymaganiami określonymi w odrębnych ustawach.*

2 / Dokonanie oceny zgodności, o której mowa w ust. 1, jest obowiązkowe przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu lub oddaniem do użytku.

W stosunku do okien jako wyrobów budowlanych podlegających postanowieniom ustawy „O wyrobach budowlanych” lista dokumentów odniesienia (specyfikacji technicznych) służących do wykazania zgodności wyrobu z wymaganiami zasadniczymi i szczegółowymi obejmuje:

- › Europejskie normy zharmonizowane, należące do zbioru Polskich Norm
- › Europejskie aprobaty techniczne
- › Krajowe normy wyrobu, należące do zbioru Polskich Norm i nie mające statusu norm wycofanych
- › Krajowe aprobaty techniczne.

W tym miejscu konieczne trzeba podkreślić, że dokonanie oceny zgodności wyrobu budowlanego z wymaganiami musi nastąpić jeszcze przed wprowadzeniem okna do obrotu, a zobowiązany do jej dokonania jest producent lub importer. Zobowiązanie wynika wprost z treści art. 7a ustawy „O systemie oceny zgodności”.

Art. 7a.

Oceny zgodności wyrobu ze szczegółowymi wymaganiami dokonuje producent lub importer, w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 10 ust. 1 (ustawy o ocenie zgodności) lub w odrębnych ustawach.

W aktualnym stanie prawnym, producent lub importer dokonując oceny zgodności powinien prowadzić ją z uwzględnieniem treści i w oparciu o postanowienia następujących aktów prawnych:

- › Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004, Nr 92 poz. 881)
- › Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2004 Nr 204 poz. 2087 z późn. zm.)
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004, Nr 198 poz. 2041)
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 r. Nr 195, poz. 2011)
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249 poz. 2497)
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237 z 2004 r., poz. 2375)

Z powyższego katalogu warto zwrócić szczególną uwagę na dwa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., ponieważ w zależności od rynku (obszaru terytorialnego), na który wyrób, okno, będzie wprowadzane i dokumentów odniesienia stosowanych w procedurze oceny zgodności ustalają one odpowiednio wymagane systemy oceny zgodności oraz sposób oznakowania okna.

Z treści obu rozporządzeń wynika, że oceny zgodności dokonuje się na podstawie zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu, stosując system oceny zgodności wskazany w tej specyfikacji. Nieco wcześniej wymieniliśmy wszystkie specyfikacje techniczne (dokumenty odniesienia) służące do wykazywania zgodności wyrobów. Mimo tego, że dzielą się one na specyfikacje krajowe i europejskie, nie wnikając się w dalsze szczegóły zarówno jedne, jak i drugie stanowią, że właściwym dla przeprowadzenia oceny zgodności okien i drzwi

z PVC z wymaganiami specyfikacji technicznej jest system 3 oceny zgodności, z tą jednakże różnicą, że:

System 3 deklarowania zgodności w oparciu o krajowe specyfikacje techniczne polega na deklarowaniu przez producenta zgodności wyrobu ze specyfikacją techniczną (dokumentem odniesienia) na podstawie:

- 1 / Wstępnego badania typu prowadzonego przez akredytowane laboratorium.
- 2 / Zakładowej kontroli produkcji.

Procedura oceny zgodności kończy się wystawieniem przez producenta krajowej deklaracji zgodności i późniejsze oznakowaniem okna znakiem budowlanym „B”, co umożliwia legalne wprowadzanie okien do obrotu wyłącznie na terytorium Polski.

System 3 deklarowania zgodności w oparciu o europejskie specyfikacje techniczne polega na deklarowaniu przez producenta zgodności wyrobu ze specyfikacją techniczną (dokumentem odniesienia) na podstawie:

- 1 / Wstępnego badania typu prowadzonego przez notyfikowane laboratorium
- 2 / Zakładowej kontroli produkcji.

Procedura oceny zgodności kończy się wystawieniem przez producenta europejskiej deklaracji zgodności i późniejszym oznakowaniem okna oznakowaniem „CE”, co umożliwia legalne wprowadzanie okien do obrotu na terytorium Polski i pozostałych krajów Unii Europejskiej.

Istotna i jedyna różnica w określeniu elementów 3 systemu oceny zgodności pomiędzy oboma aktami prawnymi, to konieczność udziału w procedurze laboratoriów o różnym statusie prawno-organizacyjnym. Do prawidłowego deklarowania zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną i oznakowania okna znakiem budowlanym „B” wystarczy wykonanie wstępnych badań typu okna w laboratorium akredytowanym. Aby deklarować zgodność do normy europejskiej albo europejskiej aprobaty technicznej i oznaczać okno oznakowaniem CE wstępne badania typu wyrobu muszą być wykonane w laboratorium notyfikowanym.

Czym różni się status laboratorium akredytowanego od laboratorium notyfikowanego wyjaśniają kolejne dwie definicje pochodzące z ustawy „O ocenie zgodności”:

- › **Akredytacja** – należy przez to rozumieć uznanie przez jednostkę akredytującą (w Polsce jest to Polskie Centrum Akredytacji) kompetencji jednostki certyfi-

kującej, jednostki kontrolującej oraz laboratorium do wykonywania określonych działań.

- › **Notyfikacja** – należy przez to rozumieć zgłoszenie Komisji Europejskiej i państwom członkowskim Unii Europejskiej autoryzowanych jednostek certyfikujących i kontrolujących oraz autoryzowanych laboratoriów właściwych do wykonywania czynności określonych w procedurach oceny zgodności.

Dalsza lektura rozporządzeń Ministra Infrastruktury pozwala ustalić, że system 3 oceny zgodności składa się z dwóch równorzędnych elementów:

- 1 / Wstępnych badań typu (ITT) - przeprowadzonych przez odpowiednie laboratorium
- 2 / Zakładowej Kontroli Produkcji (FPC) – prowadzonej przez producenta

Zakładowa Kontrola Produkcji (Factory Production Control), to stała wewnętrzna kontrola produkcji prowadzona przez producenta, której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta powinny być w sposób systematyczny dokumentowane poprzez zapisywanie zasad i procedur postępowania. System dokumentowania kontroli powinien gwarantować jednolitą interpretację zapewnienia jakości i umożliwić osiągnięcie wymagalnych cech wyrobu oraz efektywności działania systemu kontroli produkcji. Szczegółowe kwestie związane z zasadami prowadzenia przez producenta zakładowej kontroli produkcji określone zostały w najważniejszej dla rynku okiennego normie zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006+A1:2010. W świetle obowiązujących przepisów i postanowień norm, zakładowa kontrola produkcji jest **obligatoryjna** dla każdego producenta okien. Wprowadzanie do obrotu okien przez producenta nie prowadzącego zakładowej kontroli produkcji należy uznać za całkowicie bezprawne, a wyroby za nie spełniające wymagań podstawowych i szczegółowych i tym samym nie nadające się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych.

Wstępne badanie typu (Initial Type Testing – ITT)

Zagadnienia związane ze wstępnymi badaniami typu również zostały opisane w przywołanej wyżej normie PN-EN 14351-1:2006+A1:2010. Zawarta w normie definicja określa je w sposób następujący:

„Wstępna próba (badanie) typu, to komplet badań lub innych procedur odnoszących się do ocenianych parametrów, określających parametry próbek wyrobu reprezentatywnych dla danego typu wyrobu”.

Wstępnym badaniom typu, obliczeniom lub określeniu wartości z tabeli podawanych w normie podlegają wszystkie parametry okien i drzwi, które wymienia

norma i dla których producent deklaruje wartość. W przypadku zastosowania w konstrukcji okna elementów, których parametry zostały już określone przez producenta elementu, np. właściwości związane z promieniowaniem w przypadku szyby zespolonej, na podstawie zgodności z innymi specyfikacjami technicznymi, parametrów tych nie trzeba poddawać ponownej ocenie, pod warunkiem, że parametry elementu i metoda oceny pozostaje bez zmian, że parametry elementu są właściwe dla zamierzonego zastosowania wyrobu gotowego oraz o ile proces produkcyjny nie ma negatywnego oddziaływania na określane parametry.

Jeżeli następują zmiany w projekcie wyrobu, zmiany surowca lub dostawcy elementów, albo zmiany w procesie produkcyjnym, które w sposób istotny zmieniają jeden lub kilka parametrów, badanie typu dla danego parametru lub parametrów należy powtórzyć.

Nie ma potrzeby przeprowadzać nowego początkowego badania typu, jeżeli produkt:

- › Będzie zawierać takie same elementy, jakich użyto przy początkowym badaniu typu, zmontowanych zgodnie z właściwymi instrukcjami montażu wyrobu
- › Będzie zawierać elementy o równorzędnych parametrach, zmontowane zgodnie z właściwymi instrukcjami montażu wyrobu.

Wynik każdego wstępnego badania typu musi być zarejestrowany w raporcie z badań, który jako minimum powinien zawierać następujące informacje:

- › Nazwę producenta
- › Opis badanego egzemplarza i informacje o pobieraniu próbek
- › Wskazanie laboratorium badawczego, zastosowanych metod badań i pracowników wykonujących badanie
- › Wskazanie aparatury i jej kalibracji
- › Miejsce i datę badania
- › Wynik badania, w tym jego analizę we właściwych przypadkach
- › Miejscowość, datę i podpis upoważnionej osoby.

Komplet raportów dotyczących wyrobu powinien być przechowywany przez producenta przez cały okres jego produkcji plus przynajmniej dziesięć lat. Na żądanie raport będzie udostępniany upoważnionym stronom.

Znowelizowana w styczniu 2010 r. norma PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 uzależnia udostępnianie raportów ze wstępnych badań typu od „upoważnienia stron”. W wersji normy przed nowelizacją obowiązek udostępniania raportu dotyczył jedynie żądań uprawnionej kontroli, na przykład Głównego Urzędu Nadzoru

Budowlanego (GUNB). To bardzo istotna zmiana z punktu widzenia architektów, projektantów, a przede wszystkim nabywców okien. Raport z badań, a w szczególności wyniki i ewentualne analizy, to świetne i niezwykle profesjonalne źródło informacji o oknach, które zamierzamy zastosować w obiekcie budowlanym. Podstawowa zaleta, to brak jakichkolwiek marketingowych i reklamowych „szumów informacyjnych”. Z tego też powodu wydaje się niezwykle ważnym, aby zainteresowani kupnem okien starali się uzyskać status „upoważnionej strony”. Jak to zrobić? Najprostszy sposób, to zagwarantować sobie dostęp do tego typu materiałów źródłowych poprzez odpowiednie zastrzeżenie poczynione w zawieranej z producentem lub sprzedawcą umowie.

13.3 / Deklaracja zgodności

Definicję pojęcia „deklaracja zgodności” możemy odnaleźć w art. 5 pkt. 10 ustawy „O systemie oceny zgodności” (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.), w którym stwierdza się, że przez **deklarację zgodności** należy rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami.

Przez **wymagania zasadnicze** należy rozumieć wymagania w zakresie cech wyrobu, jego projektowania lub wytwarzania, określone w dyrektywach nowego podejścia, (art. 5 pkt. 16 Ustawy o systemie oceny zgodności). W polskim systemie prawnym wymagania dyrektyw zostały implementowane do przepisów ustawy „Prawo budowlane”, a w szczególności do treści art. 5 ust. 1 pkt. 1 tejże ustawy o czym pisaliśmy już także wcześniej.

Z powyższych definicji wynika, iż złożenie przez producenta okien oświadczenia, w którym deklaruje on zgodność wyrobu z wymaganiami jest czynnością, która ma niewielki związek z jakością okna pojmowaną jako mix marketingowy i odnoszącą się bardziej do faktu spełniania przez okno oczekiwań nabywcy niż wymogów przepisów techniczno-budowlanych oraz specyfikacji technicznych. Każde okno wprowadzane do obrotu musi spełniać określone wymagania podstawowe, co wcale nie znaczy, że każde okno, spełniając wymagania podstawowe, spełnia również wszystkie oczekiwania kupującego, co do spodziewanych korzyści wynikających z możliwości jego zastosowania w konkretnym obiekcie budowlanym.

Wydanie przez producenta okien oświadczenia, w którym deklaruje on zgodność okna z wymaganiami jest obowiązkowym elementem w procedurach oceny zgodności, poprzedzających wprowadzenie wyrobu do obrotu. Deklaracja zgodności musi mieć obligatoryjnie formę pisemną. W Polsce każdy producent

okien może jeszcze deklarować zgodność wyrobów z wymaganiami przy użyciu dwóch różnych dokumentów, w zależności od rodzaju specyfikacji technicznych stanowiących dokument odniesienia w procedurze oceny zgodności. Wynika to z treści odpowiednich rozporządzeń Ministra Infrastruktury.

W § 4 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym stwierdza się, co następuje:

„Producent wyrobu budowlanego przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadcza, na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze specyfikacją techniczną. Krajową deklarację zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie.”

Natomiast w § 7 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE, stwierdza się, że:

„Przez wystawienie deklaracji zgodności producent wyrobu budowlanego oświadcza, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną wyrobu.”

W cytowanych przepisach mamy więc do czynienia albo z „krajową deklaracją zgodności” albo z „deklaracją zgodności”. Warto wiedzieć, że „krajowa deklaracja zgodności” nie jest dokumentem tożsamym z „deklaracją zgodności”. Wynika, to między innymi z treści art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych”, w którym stwierdza się, że:

„Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne [...], jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.”

Krajowa deklaracja zgodności jest zatem niezbędna do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym „B”. Oznakowane w ten sposób wyroby należy uznać za dopuszczone do obrotu wyłącznie na terytorium Polski. Wzór krajowej deklaracji zgodności dla wyrobów znakowanych znakiem budowlanym „B” określony w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia

2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004, Nr 198, poz. 2041) prezentujemy poniżej.

WZÓR KRAJOWEJ DEKLARACJI ZGODNOŚCI

Deklaracja zgodności nr

1. Producent wyrobu budowlanego:
.....
(pełna nazwa i adres zakładu produkującego wyrób)

2. Nazwa wyrobu budowlanego:
.....
(nazwa, nazwa handlowa, typ, odmiana, gatunek, klasa)

3. Klasyfikacja statystyczna wyrobu budowlanego:

4. Przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu budowlanego:
.....
(nazwa, nazwa handlowa, typ, odmiana, gatunek, klasa)

5. Specyfikacja techniczna:
.....
(numer, tytuł i rok ustanowienia Polskiej Normy wyrobu lub numer, tytuł i rok wydania aprobaty technicznej oraz nazwa jednostki aprobowanej)

5. Deklarowane cechy techniczne typu wyrobu budowlanego:
.....
(dane niezbędne do identyfikacji typu określone w programie badań)

7. Nazwa i numer akredytowanej jednostki certyfikującej lub laboratorium oraz numer certyfikatu lub numer raportu z badań typu, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną wskazaną w pkt 5.

.....
(miejsce i data wystawienia)

.....
(imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej)

Wystawienie przez producenta „deklaracji zgodności” jest konieczne jeśli okno ma być oznaczone oznakowaniem „CE” i dopuszczone do obrotu na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej. Do tej pory nie został ustalony jednolity wzór „deklaracji zgodności”, ale zarówno w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w oce-

nie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE jak i w normie zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 odnaleźć można zapisy precyzujące istotne elementy takiej deklaracji.

W § 8 ust 1 przywołanego wyżej rozporządzenia stwierdza się, że deklaracja zgodności zawiera w szczególności:

- 1 / Numer nadany przez wydającego
- 2 / Określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany
- 3 / Określenie, siedzibę i adres upoważnionego przedstawiciela, jeżeli producent ma siedzibę poza państwem członkowskim Europejskiego Obszaru Gospodarczego
- 4 / Opis wyrobu budowlanego, w tym rodzaj i zastosowanie
- 5 / Deklarowane właściwości użytkowe wyrobu budowlanego
- 6 / Wskazanie zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu
- 7 / Warunki dotyczące stosowania wyrobu budowlanego, wynikające ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu
- 8 / Oznaczenia i siedziby notyfikowanych jednostek, jeżeli brały one udział w ocenie zgodności wyrobu budowlanego
- 9 / Imię, nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji zgodności w imieniu producenta
- 10 / Datę wystawienia

W normie zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 odwołanie do obligatoryjności stosowania i zawartości deklaracji zgodności odnajdujemy w załączniku informacyjnym ZA, w którym czytamy między innymi: „W przypadku produktów (okien i drzwi z PVC) objętych systemem AoC 3 (system zgodności 3 patrz roz. 63), gdy zgodność z warunkami niniejszego Dodatku została osiągnięta, producent lub jego przedstawiciel ustanowiony na obszarze EOG (Europejski Obszar Gospodarczy) sporządza i zachowuje świadectwo zgodności (Deklarację zgodności WE), która uprawnia producenta do umieszczania oznakowania CE. Deklaracja powinna zawierać:

- 1 / Nazwę i adres producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela mającego siedzibę na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), i miejsce produkcji, ewentualnie w zakodowanym formacie
- 2 / Opis wyrobu (rodzaj, identyfikacja, wykorzystanie itp.), oraz kopia informacji towarzyszącej oznakowaniu CE
- 3 / Przepisy, z którymi dany wyrób jest zgodny (tj. dodatek ZA do niniejszej Normy Europejskiej)
- 4 / Warunki szczególne mające zastosowanie do wykorzystania produktu (np. przepisy dotyczące stosowania pod pewnymi warunkami)

5 / Nazwę i adres notyfikowanego laboratorium lub laboratoriów

6 / Nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Deklaracja zgodności WE powinna być wystawiona w oficjalnym języku akceptowanym przez państwo członkowskie, w którym produkt ma być używany.

Podsumowując dotychczasowe ustalenia dotyczące „deklaracji zgodności” możemy stwierdzić, że: deklaracja zgodności jest obowiązkowym, pisemnym oświadczeniem producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela wydawanym na ich wyłączną odpowiedzialność, wystawianym przed wprowadzeniem okna do obrotu, w oficjalnym języku akceptowanym przez państwo na terenie którego ma być ono używane, o ustalonej formie lub treści, w którym wystawca stwierdza, że wyrób jest zgodny z wymaganiami odpowiedniej specyfikacji technicznej.

W marcu 2011 r. ukazało się Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG. W związku z tym w ciągu kilkunastu najbliższych miesięcy należy spodziewać się wielu zmian w przywoływanych wcześniej krajowych aktach prawnych. Jedną z takich zmian może być ustanowienie jednolitego wzoru „deklaracji zgodności” dla producentów oznaczających swoje wyroby oznakowaniem CE. Co prawda Rozporządzenie PE nie posługuje się terminem „deklaracja zgodności” wprowadzając w to miejsce pojęcie „deklaracja właściwości użytkowych”, ale można uznać, że w wyniku dostosowywania prawa krajowego do prawa unijnego, także w polskim systemie prawnym pojawi się akt prawny, w którym będzie można odnaleźć wskazówkę, czy oba pojęcia są tożsame, czy też charakter obowiązujący ma tylko jedno z nich, a jeśli tak, to które. Na razie prezentujemy poniżej wzór deklaracji właściwości użytkowych pochodzący z załącznika nr III do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011, który stanie się obowiązujący z dniem 01 lipca 2013 r.

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:
.....
2. Numer typu, partii lub serii lub jakiegokolwiek inny element umożliwiający identyfikację wyboru budowlanego, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 4:
.....
3. Przewidziane przez producenta zamierzone zastosowanie lub zastosowania wyrobu budowlanego zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną:
.....
.....
4. Nazwa zastrzeżona, nazwa handlowa lub zastrzeżony znak towarowy oraz adres kontaktowy producenta, wymagany zgodnie z art.11 ust. 5:
.....
.....
5. W stosownych przypadkach nazwa i adres kontaktowy upoważnionego przedstawiciela, którego pełnomocnictwo obejmuje zadania w art. 12 ust 2:
.....
.....
6. System lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określone w załączniku V:
.....
.....
7. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną:
.....
(nazwa i numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej, jeśli dotyczy)

przeprowadził(-a/-o)..... w systemie
(opis zadań strony trzeciej, określonych w załączniku V)

i wydał(-a/-o).....
(certyfikat stałości właściwości użytkowych, certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji, sprawozdania z badań/obliczeń – w zależności od przypadku)
8. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego, dla którego wydana została europejska ocena techniczna:
.....
(nazwa i numer identyfikacyjny jednostki ds. oceny technicznej, jeśli dotyczy)

i wydał(-a/-o).....
(numer referencyjny europejskiej oceny technicznej)

na podstawie
(numer referencyjny europejskiego dokumentu oceny)

przeprowadził(-a/-o)..... w systemie
(numer referencyjny europejskiej oceny technicznej)

i wydał(-a/-o).....

(certyfikat stałości właściwości użytkowych, certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji, sprawozdania z badań/
obliczeń – w zależności od przypadku)

9. Deklarowane właściwości użytkowe

Uwagi do tabeli:

1. Kolumna 1 zawiera wykaz zasadniczych charakterystyk określonych w zharmonizowanych specyfikacjach technicznych dla zamierzonego zastosowania lub zamierzonych zastosowań wskazanych w pkt. 3 powyżej.
2. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 i zgodnie z wymaganiami art. 6 kolumna 2 zawiera deklarowane właściwości użytkowe wyrażone jako poziom lub klasa, lub w sposób opisowy, powiązane z odpowiednimi zasadniczymi charakterystykami. Zawiera litery „NPD” (właściwości użytkowe nieustalone; ang. No Performance Determined), o ile właściwości użytkowe nie zostały zadeklarowane.
3. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 kolumna 3 zawiera:
 - a) datowane odniesienie do odpowiedniej normy zharmonizowanej oraz w stosownych wypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej odpowiedniej dokumentacji technicznej:

lub

- b) datowane odniesienie do odpowiedniego europejskiego dokumentu oceny, w przypadku gdy jest on dostępny oraz numer referencyjny zastosowanej europejskiej oceny technicznej.

Zasadnicze charakterystyki (zob. uwaga 1)	Właściwości użytkowe (zob. uwaga 2)	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (zob. uwaga 2)

W przypadku gdy na podstawie art. 37 lub 38 zastosowana została specjalna dokumentacja techniczna, wymagania, z którymi wyrób jest zgodny:

.....
.....

10. Właściwości użytkowe wyrobu określone w pkt. 1 i 2 są zgodne z właściwościami użytkowymi deklarowanymi w pkt. 9.

Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego w pkt. 4.

W imieniu producenta podpisał(-a):

.....
(dane niezbędne do identyfikacji typu określone w programie badań)

.....
(miejsce i data wystawienia)

.....
(podpis)

Ostatnim zagadnieniem, które chcielibyśmy omówić jest odpowiedź na pytanie, kto i kiedy może żądać od producenta okazania deklaracji zgodności, a przede wszystkim, czy nabywca okien z PVC może w każdej sytuacji żądać okazania mu deklaracji zgodności wystawionej przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela?

Niestety odpowiedź na to pytanie jest negatywna, a jej podstawą jest treść obowiązujących przepisów, a w szczególności cytowanego wcześniej § 4 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, w którym stwierdza się, że:

„Producent wyrobu budowlanego przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadcza, na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze specyfikacją techniczną. Krajową deklarację zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie”

oraz § 8 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE, w którym stwierdza się, że:

„Deklarację zgodności wystawia się przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, w rozumieniu przepisów o systemie oceny zgodności. Deklarację zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie.”

Z treści obu przepisów wynika, że obowiązkiem producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela jest przedkładanie deklaracji „właściwym organom kontroli na ich żądanie”. Żaden z nabywców okien nie posiada statusu „właściwego organu kontroli”, tak więc żądanie kierowane do producenta, ale nie poparte wcześniejszym uzgodnieniem, co do takiej możliwości w treści zawartej umowy może spotkać się z uzasadnioną odmową.

13.4 / Znak budowlany „B” i oznakowanie „CE”

Umieszczenie na oknie lub innym wyrobie budowlanym odpowiedniego, przewidzianego przepisami prawa oznakowania jest kolejnym obowiązkiem każdego producenta dokonującego w prawidłowy sposób oceny zgodności, a przy okazji ostatnim elementem zamykającym całą procedurę dla konkretnego

go wyrobu przed jego wprowadzeniem do obrotu. Tym samym, każde okno lub drzwi prawidłowo wprowadzane do obrotu na terenie Polski musi być oznaczone znakiem budowlanym „B” lub oznakowaniem „CE”.

Jedynym wyjątkiem od tej reguły mogą być okna dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym na podstawie art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *„O wyrobach budowlanych* (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.), wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Powyżej podane powody sprawiają, że **znak budowlany „B” lub oznakowanie „CE” widniejące na kupowanych oknach może być dla każdego nabywcy istotnym potwierdzeniem, że spełniają one wymagania odpowiedniej specyfikacji technicznej**, jaką jest norma wyrobu lub aprobaty techniczna, a producent dokonał oceny zgodności i wystawił deklarację zgodności.

Obowiązek odpowiedniego oznakowania wyrobów budowlanych wynika wprost z przepisów prawa.

O konieczności i czasie umieszczania na oknach (wyrobach budowlanych) znaku budowlanego „B” stanowi § 11 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 r., Nr 198, poz.2041), w którym stwierdza się, że:

„Po wystawieniu krajowej deklaracji zgodności, a przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, producent umieszcza na wyrobie znak budowlany, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, oznaczający, że wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną, co zostało potwierdzone przez dokonanie oceny zgodności określonej w rozporządzeniu.”

Poniżej przedstawiamy wzór znaku budowlanego i objaśnienia do znaku znajdujące się w załączniku nr 1 Ustawy o wyrobach budowlanych.



Objaśnienia:

- 1 / Znak jest zbudowany na proporcjach zbliżonych do kwadratu z przesuniętym lewym bokiem
- 2 / W kwadrat jest wpisana litera B wykreślona w perspektywie równoległej
- 3 / Wysokość znaku budowlanego (wymiar a) nie może być mniejsza niż 10 mm
- 4 / Przy zmniejszaniu lub powiększaniu wzoru znaku budowlanego należy zachować jego proporcje
- 5 / Ramka z nazwą „WYRÓB REGIONALNY WOJEWÓDZTWO” stosowana wyłącznie w przypadku oznakowania wyrobu budowlanego, o którym mowa w art. 8 ust. 2. W miejsce kropek należy wpisać nazwę województwa, w którym wyrób budowlany został wytworzony.

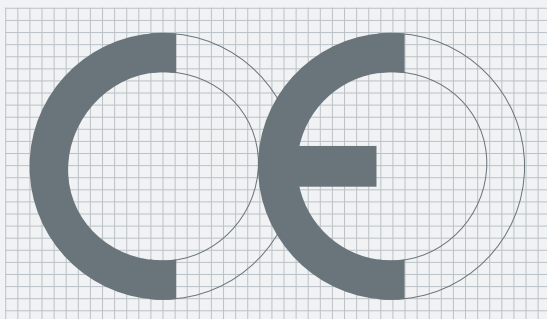
Sposób umieszczania znaku budowlanego na oknie wynika z treści § 13 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004, Nr 198, poz.2041), gdzie w ust. 1 stwierdza się, że:

„Znak budowlany umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, nie dający się usunąć, wskazany w specyfikacji technicznej, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo etykiecie przymocowanej do niego” oraz w ust. 2 „Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób określony w ust. 1, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.”

O konieczności i czasie umieszczania na oknach (wyrobach budowlanych) oznakowania „CE” stanowi § 11 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 r. Nr 195, poz. 2011), w którym stwierdza się, że:

„Po wystawieniu deklaracji zgodności, a przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, producent umieszcza na nim oznakowanie CE wskazujące, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną wyrobu i zgodność ta została potwierdzona poprzez dokonanie oceny zgodności zgodnie z systemem oceny zgodności wyrobu budowlanego, wskazanym w tej specyfikacji.”

Poniżej przedstawiamy wzór oznakowania „CE” i objaśnienia do oznakowania znajdujące się w załączniku nr 2 Ustawy o wyrobach budowlanych.



Objaśnienia:

- 1 / Oznakowanie ma postać symbolu w postaci stylizowanych liter „CE”
- 2 / W przypadku zmniejszania lub powiększania oznakowania należy zachować proporcje przyjęte na podanym wyżej rysunku
- 3 / Poszczególne elementy oznakowania CE powinny mieć taki sam wymiar pionowy; wymiar ten nie może być mniejszy niż 5 mm.

Sposób umieszczania oznakowania CE na oknie wynika z treści § 13 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 r. Nr 195, poz. 2011), w którym w ust.1 stwierdza się, że:

„Oznakowanie CE wraz z informacjami, o których mowa w § 12 ust. 2, umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, nie dający się usunąć, wskazany w zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu, bezpośrednio na wyrobie, albo na etykiecie przymocowanej do niego” oraz w ust. 2 „Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób określony w ust. 1, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi”.

Zharmonizowaną specyfikacją techniczną właściwą do stosowania w procedurze oceny zgodności okien i drzwi z PVC jest norma PN-EN 14351-1+A1:2010 i to zgodnie z jej zaleceniami producenci powinni umieszczać na wyrobach symbol oznaczenia CE i towarzyszące mu informacje. Wskazana norma między innymi w następujący sposób precyzuje sposób oznakowania okien symbolem CE:

„Symbol oznaczenia CE i wszelkie towarzyszące mu informacje należy nanosić w sposób widoczny, czytelny i nieusuwalny w jednym lub kilku poniższych punktach (hierarchia preferencji producenta):

- › *Każdym odpowiednim elemencie samego produktu, pod warunkiem zapewnienia widoczności, gdy skrzydło drzwi, skrzydło okienne na zawiasach lub rama przeszklenia jest otwarta*
- › *Na przymocowanej etykiecie*
- › *Na opakowaniu*
- › *Na dołączonych dokumentach handlowych, (np. dowodzie dostawy) lub opublikowanych przez producenta specyfikacjach technicznych.*

W przypadku gdy informacje są podzielone (np. tylko symbol oznaczenia CE widnieje na samym produkcie), punkty wymienione niżej w hierarchii muszą powtarzać tę część informacji, która już została podana w punkcie wymienionym wyżej w hierarchii. Informacje na temat parametrów nie mających kluczowego znaczenia, a także dobrowolnego, handlowego oznaczenia jakości można umieszczać w dowolnym miejscu, pod warunkiem, że widoczność i czytelność oznaczenia CE nie zostanie ograniczona, oraz że takie informacje i/lub oznaczenia nie będą wprowadzać w błąd stron trzecich co do znaczenia i formy oznaczenia CE.”

Wielkie znaczenie przypisywane właściwemu stosowaniu przepisów o ocenie zgodności i prawidłowemu oznaczaniu wyrobów w obrocie oknami, a szerzej materiałami budowlanymi, znajduje swoje odzwierciedlenie w sankcjach prawnych, na które narażają się producenci, którzy nie dochowują w tym względzie należytej staranności albo swoim postępowaniem i oznaczeniami wprowadzają w błąd kontrahentów. Organy kontrolujące rynek materiałów budowlanych mogą skorzystać z całego katalogu sankcji prawnych znajdujących się zarówno w ustawie o systemach oceny zgodności, jak i w ustawie o wyrobach budowlanych.

W Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jedn. Dz.U. 2004 r. Nr 204 poz. 2087) możemy odnaleźć następujące zapisy:

Art. 46. Kto umieszcza oznakowanie zgodności na wyrobie, który nie spełnia zasadniczych wymagań albo, dla którego producent lub jego upoważniony przedstawiciel nie wystawił deklaracji zgodności, podlega grzywnie.

Art. 47. Kto umieszcza na wyrobie znak podobny do oznakowania zgodności, mogący wprowadzić w błąd użytkownika, konsumenta lub dystrybutora tego wyrobu, podlega grzywnie.

Art. 47a. Kto wprowadza do obrotu wyrób podlegający oznakowaniu zgodności, a nie posiadający takiego oznakowania, podlega grzywnie.

Natomiast w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych znajdujemy już konkretną maksymalną wysokość kwoty grzywny oraz okoliczności w jakich może być zastosowana. W art. 34 tejże ustawy czytamy co następuje:

„Kto:

- 1 / wprowadza do obrotu wyrób budowlany nie nadający się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych,
- 2 / umieszcza znak budowlany na wyrobie budowlanym, który nie spełnia wymagań określonych w niniejszej ustawie,
- 3 / umieszcza na wyrobie budowlanym znak podobny do znaku budowlanego, mogący wprowadzić w błąd nabywcę lub użytkownika tego wyrobu,

podlega grzywnie do 100 000 zł.”

Na zakończenie tego skrótowego omówienia znaczenia i zasad znakowania wyrobów budowlanych przedstawimy stanowisko Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, co do dopuszczalności jednoczesnego oznakowania wyrobu zarówno znakiem budowlanym „B” jak i oznakowaniem „CE”.

Według Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, obowiązujące przepisy prawa nie zabraniają producentowi oznaczenia wyrobu budowlanego jednocześnie oznakowaniem CE i znakiem budowlanym B (jeśli istnieją ku temu przesłanki), zobowiązują natomiast do przestrzegania zasad dotyczących sposobu oznakowania wyrobu, co wynika z treści poniżej prezentowanego stanowiska GUNB:

„Zgodnie z przepisem § 14 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny

spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. Nr 195, poz. 2011), na wyrobie budowlanym mogą być umieszczone inne oznakowania, jeżeli nie będą one ograniczać widoczności i czytelności oznakowania CE, a ich znaczenie i forma graficzna nie będą wprowadzać w błąd, że jest to oznakowanie CE.”

Obowiązkowa informacja o oknach towarzysząca oznakowaniu „B” lub „CE”

Procedurom oceny zgodności wyrobów budowlanych i ich właściwego oznakowania znakiem budowlanym „B” lub oznaczeniem „CE”, towarzyszy spoczywający na producencie okien obowiązek informacyjny, wynikający z przepisów prawa i postanowień specyfikacji technicznych, polegający na konieczności dołączania do wyrobu w ustalony sposób, ściśle określonych informacji.

Dla producentów okien i drzwi balkonowych deklarujących zgodność z krajowymi specyfikacjami technicznymi i oznaczających swoje konstrukcje znakiem budowlanym „B”, treściowy zakres informacji o wyrobie wynika z § 12 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004, Nr 198, poz.2041), w którym w ust.1 stwierdza się:

„Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- › Określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany*
- › Identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej*
- › Numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego*
- › Numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności*
- › Inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej*
- › Nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.”*

Natomiast sposób dołączania informacji do produktu określa ust. 2 tego paragrafu, w którym stwierdza się, że:

„Informację, o której mowa w ust. 1, należy dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób określony w specyfikacji technicznej, a jeśli specyfikacja techniczna tego nie określa - w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.”

Zgodnie z cytowanym § 12 ust. 2, „specyfikacja techniczna” może wskazać inne dane identyfikujące wyrób jako niezbędne do pełnego i prawidłowego wypełnienia obowiązku informacyjnego przez producenta okien. Warto w tym miejscu przypomnieć jakie dokumenty Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004, Nr 198, poz.2041) uznaje za „specyfikacje techniczne”:

- › **Specyfikacja techniczna** – to Polska Norma wyrobu nie mająca statusu normy wycofanej lub aprobaty technicznej.
- › **Zharmonizowana specyfikacja techniczna** – to norma zharmonizowana, europejska aprobaty technicznej, krajowa specyfikacja techniczna państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie jako jednostka wydająca aprobaty techniczne dla okien i drzwi balkonowych na podstawie delegacji wynikającej z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r. poz. 2497), doprecyzowuje w każdej z nich niezbędny zakres informacji o wyrobie dostarczany odbiorcom. Poniżej przedstawiamy odpowiedni fragment aprobaty technicznej ITB AT-15-6631/2007 stwierdzającej przydatność do stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemu Inoutic, ustalający dla każdego producenta deklarującego zgodność okien z jej wymaganiami następujący zakres obowiązku informacyjnego:

„Do dostarczanych odbiorcy okien i drzwi balkonowych powinna być dołączona informacja zawierająca, co najmniej następujące dane:

- › *Nazwę i adres producenta*
- › *Identyfikację wyrobu zawierającą nazwę systemu i odmianę*
- › *Nr Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-6631/2007)*
- › *Numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności*
- › *Dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasy akustyczne wg p. 3.5.8.*
- › *Klasę kształtowników z nieplastifikowanego PVC z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN12608:2004*
- › *W przypadku okien szczelnych informację „okna szczelne przeznaczone do stosowania wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi”*
- › *Znak budowlany.*

Z porównania zakresów ustalanych w Rozporządzeniu i aprobacie wynika, że aprobata techniczna rozszerza obowiązek informacyjny w sposób znaczący i niezwykle istotny dla nabywców okien, bowiem wymaga od producenta dołączenia do wyrobu wielu szczegółowych danych o parametrach technicznych okien i drzwi balkonowych. Jednocześnie aprobata nie podaje żadnych zaleceń, co do sposobu dołączania informacji do wyrobu. Należy więc przyjmować, że producenci deklarujący zgodność wyrobu z wymaganiami aprobaty mogą dołączać do okna informację o wyrobie w sposób dowolny lecz bezwzględnie „umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób”, co jest zgodne z dyspozycją § 12 ust. 2 przywołanego wcześniej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

Dla producentów okien i drzwi balkonowych deklarujących zgodność ze zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi i oznaczających wyroby oznaczeniem „CE”, treściowy zakres informacji o wyrobie wynika z treści § 12 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 r. Nr 195, poz. 2011), w którym stwierdza się, że:

„Oznakowaniu CE powinny towarzyszyć następujące dodatkowe informacje:

- › określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;*
- › określenie, siedzibę i adres upoważnionego przedstawiciela, jeżeli producent ma siedzibę poza państwem członkowskim Europejskiego Obszaru Gospodarczego;*
- › ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym;*
- › numer certyfikatu zgodności, jeżeli taki certyfikat był wymagany;*
- › dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.”*

Aby prawidłowo wywiązać się z obowiązku informacyjnego wynikającego z treści tego Rozporządzenia, każdy z producentów deklarujących zgodność ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną powinien również spełnić wymogi informacyjne towarzyszące oznakowaniu CE wynikające z jej postanowień.

Dla okien i drzwi z PVC zharmonizowaną specyfikacją techniczną wyrobu jest norma PN-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ta znowelizowana w 2010 r. norma, w punkcie 3.1 załącznika ZA następująco określa obowiązek informacyjny producenta związany z oznakowaniem „CE”:

„Symbolowi CE powinny towarzyszyć następujące informacje:

- › *Numer identyfikacyjny organu certyfikacyjnego (tylko w przypadku systemu AoC 1.). [System właściwy dla okien PVC patrz rozdz. 63].*
- › *Nazwa i zarejestrowany adres lub znak identyfikacyjny producenta i fabryki.*
- › *Ostatnie dwie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone na wyrobie.*
- › *Numer świadectwa zgodności CE lub świadectwa fabrycznej kontroli produkcji (jeśli dotyczy).*
- › *Odniesienie do niniejszej Normy Europejskiej.*
- › *Opis produktu: nazwa rodzajowa, materiał, wymiary itp. i zamierzone zastosowanie.”*

Odmienne od krajowych aprobat technicznych, specyfikacja zharmonizowana dość szczegółowo określa sposób i miejsce umieszczania oznakowania „CE” i towarzyszących mu informacji, stwierdzając:

„Symbol oznaczenia CE i wszelkie towarzyszące mu informacje należy nanosić w sposób widoczny, czytelny i nieusuwalny w jednym lub kilku poniższych punktach (hierarchia preferencji producenta):

- › *Każdym odpowiednim elemencie samego produktu, pod warunkiem zapewnienia widoczności, gdy skrzydło drzwi, skrzydło okienne na zawiasach lub rama przeszklenia jest otwarta.*
- › *Na przymocowanej etykiecie.*
- › *Na opakowaniu.*
- › *Na dołączonych dokumentach handlowych, (np. dowodzie dostawy) lub opublikowanych przez producenta specyfikacjach technicznych.*

W przypadku gdy informacje są podzielone (np. tylko symbol oznaczenia CE widnieje na samym produkcie), punkty wymienione niżej w hierarchii muszą powtórzać tę część informacji, która już została podana w punkcie wymienionym wyżej w hierarchii. Informacje na temat parametrów nie mających kluczowego znaczenia, a także dobrowolnego, handlowego oznaczenia jakości można umieszczać w dowolnym miejscu, pod warunkiem, że widoczność i czytelność oznaczenia CE nie zostanie ograniczona oraz, że takie informacje i/lub oznaczenia nie będą wprowadzać w błąd stron trzecich co do znaczenia i formy oznaczenia CE.”

Na zakończenie warto wspomnieć o faktycznym znaczeniu zobowiązania informacyjnego ciążącego na producentach i sprzedawcach okien wynikającym z treści art. 546. § 1 K.c., w którym stwierdza się, że:

„Sprzedawca obowiązany jest udzielić kupującemu potrzebnych wyjaśnień o stosunkach prawnych i faktycznych dotyczących rzeczy sprzedanej oraz wydać posiadane przez siebie dokumenty, które jej dotyczą. Jeżeli treść takiego dokumentu dotyczy także innych rzeczy, sprzedawca obowiązany jest wydać uwierzytelniony wyciąg z dokumentu.”

Nie wywiązanie się przez producenta z ciążącego na nim obowiązku dołączania do oznakowanego okna PVC, odpowiedniej, przewidzianej przepisami prawa i postanowieniami specyfikacji technicznych informacji może być przestanką do stwierdzenia, iż mamy do czynienia po jego stronie z nienależytym wykonaniem zobowiązania wraz z wszelkimi mogącymi płynąć z tego faktu konsekwencjami jak choćby odpowiedzialności za szkodę na zasadach ogólnych (art.471 K.c.), uchylenia się od skutków prawnych oświadczenia woli złożonego pod wpływem błędu przez kontrahenta producenta (art.86 K.c.), czy też konieczności zapłaty przez producenta kar umownych (art. 484 K.c.).

13.5 / Umowy. Znaczenie, formy, zawartość

Zawieranie umów, to czynność powszechna, a jednocześnie mało znana, niedoceniana i często lekceważona przez obie strony, które ją zawierają. Wielokrotnie zawieramy różne umowy nawet nie myśląc o tym, że wykonywana przez nas czynność jest zawarciem umowy. Poranny zakup pieczywa w sklepie spożywczym, to zawarcie umowy. Kupno biletu tramwajowego to też rodzaj umowy. Podobnie zamówienie posiłku w restauracji, oddanie rzeczy do pralni, czy zlecenie naprawy butów u szewca. Nasza codzienność, to dziesiątki zawieranych umów. A jaka jest nasza wiedza o tym, czym jest umowa oraz kiedy i jakie wywołuje skutki?

Umowa, to nic innego jak zgodne porozumienie dwóch lub więcej stron, ustalające ich wzajemne prawa i obowiązki. W języku prawniczym można by powiedzieć, że umowa to stan faktyczny polegający na złożeniu dwóch lub więcej zgodnych oświadczeń woli zmierzających do powstania, uchylenia lub zmiany uprawnień i obowiązków podmiotów składających te oświadczenia woli. Z punktu widzenia prawa umowa to nie błaħostka. Sprawie umów prawo cywilne poświęca część zwaną prawem zobowiązań, której podstawowe unormowania znajdują się w księdze III Kodeksu cywilnego (art.353 do art. 92116). Znajdziemy tam regulacje kwestii wspólnych wszystkim umowom związanym z ich zawarciem, ważnością, wykonywaniem, jak i przepisy regulujące konkretne typy umów, najczęściej spotykane w obrocie prawnym w tym te, które nabywców okien powinny interesować najbardziej, czyli umowę sprzedaży (art. 535 do art. 555 i art. 583 do art. 592) oraz umowę o dzieło (art. 627 do art. 646).

W polskim prawie cywilnym obowiązuje zasada swobody umów, wyrażona w art. 353 K.c.

„Strony zawierające umowę mogą ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego.”

Oznacza to, że strony mogą w ramach swobody umów, nie przekraczając pewnych granic, umówić się o wszystko, co prawo uznaje za podlegające jego uregulowaniom. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że zasada swobody umów nie oznacza całkowitej dowolności kształtowania ich treści. Pewne istotne ograniczenia dotyczą na przykład zapisów umów zawieranych pomiędzy przedsiębiorcami, a konsumentami. Temu zagadnieniu poświęcimy więcej miejsca w części dotyczącej tak zwanych „klausul niedozwolonych”.

Umowy zawierane przez strony mogą mieć różne formy. Nikt przed wejściem do tramwaju nie pójdzie do dyrekcji przedsiębiorstwa komunikacyjnego, by podpisać umowę przewozu bowiem z góry wie, że posiadanie skasowanego biletu będzie wystarczającym dowodem jej zawarcia. Nikt też raczej na piśmie nie będzie ustalał z szewcem szczegółowego zakresu naprawy obuwia albo zmuszał barmana w pubie do podpisywania umów na sprzedaż szklanki piwa. W drobnych czynnościach życia codziennego do zawarcia skutecznej umowy wystarczy wykonanie odpowiedniej czynności lub umowa ustna. Z pewnością inaczej będziemy postępować kupując samochód, mieszkanie lub inne rzeczy o znacznej wartości. W tych wypadkach życiowe doświadczenie i rozsądek nakazuje nam, by umowa była jednak czymś trwałym, opisującym wszystkie istotne dla nas elementy porozumienia. Aby tak się stało umowa musi mieć formę pisemną. Często także takiej formy zawarcia umowy wymagają od nas przepisy prawa, na przykład przy zakupie lub sprzedaży nieruchomości lub zaciągnięciu kredytu.

Okno PVC, to dość złożony wyrób przemysłowy o wielu właściwościach eksploatacyjnych. Wartość okien do niewielkiego domu jednorodzinnego, to kwota rzędu 10.000,- zł. Usługa wbudowania okien realizowana jest w znacznej części w oparciu o coś tak nieokreślonego jak „wiedza techniczna”. W tej sytuacji, każdy sam musi odpowiedzieć sobie na pytanie, czy i w jakiej formie powinna być zawierana umowa. Czy wystarczy, że się „dogadamy”, zawierając umowę ustną, czy jednak treść naszego „dogadania” przelać na papier? A jeśli umowa w formie pisemnej, to z jakich elementów powinna się składać?

Mimo ciągle rosnącej świadomości prawnej, praktyka rynku okiennego wskazuje, że wielu sprzedawców okien nadal jest skłonnych działać ot tak po prostu, „na słowo” albo na podstawie dokumentów, które w razie jakichkolwiek kwestii spornych niczego, nikomu nie wyjaśniają. Bardzo często jedyną „umową” jest dokument potwierdzający wpłatę umówionej kwoty pieniędzy. Bywa także tak, że jako umowę traktuje się podpisane przez konsumenta zamówienie, w którym określa się jedynie podstawowe wymiary okien, sposoby i kierunki otwierania, czasem sposób oszklenienia. O tak zawartych umowach trudno powiedzieć, że kształtują jakiegokolwiek prawa lub obowiązki stron. Dowód wpłaty albo podpisane zamówienie, to raczej dowód na to, że w określonym dniu odbyło się spotkanie stron, na którym doszło do zawarcia umowy ustnej o bliżej nieokreślonej treści.

Główną wadą takich umów jest to, że nawet w nieodległej przyszłości nikt, nigdzie i o żadnej porze nie będzie w stanie ocenić, co było faktycznym przedmiotem takiej umowy oraz jakie prawa i obowiązki spoczywały na stronach w związku z jej zawarciem. W razie powstania sporu na tle tak zawartej umowy, często błahе kwestie urastają do rangi problemów, o których musi wypowiedzieć się sąd. Sędziowie, adwokaci, a w wielu przypadkach także powoływani biegli nie mają bladego pojęcia o oknach i meandrach ich montażu, dlatego ocena sądu wcale nie musi być zgodna z oczekiwaniami adwersarzy i ich poczuciem sprawiedliwości. W ten sposób kilka kartek papieru zapisanych we właściwym czasie, właściwą treścią, może mieć wartość liczoną w dziesiątkach tysięcy złotych, bowiem umowa zawarta na piśmie w wypadku sporu jest najistotniejszym dowodem w sprawie, pozwalającym później ustalić faktyczną wolę stron.

Co powinno znaleźć się w każdej umowie?

1 / Data zawarcia

Brak w umowie tego pozornie błahego elementu może mieć kolosalne znaczenie dla poprawnej realizacji wszelkich czynności związanych z umową, w których istotny jest upływ czasu. Termin wykonania przedmiotu umowy, płatności, kary umowne, przedawnienie roszczeń, bez daty zawarcia umowy zawsze mogą być zarzewiem konfliktu.

2 / Miejsce podpisania umowy

Ten element może mieć wpływ na kształtowanie takich uprawnień jak prawo do zwrotu nabytej rzeczy, w określonym terminie.

3 / Oznaczenie strony umowy

To ważne, by wiedzieć kto jest „Zamawiającym”, a kto „Wykonawcą” (Dostawcą, Zleceniobiorcą), bo z tego właśnie wynika, kto i jak może działać przy realizacji postanowień umowy, skutecznie kształtować lub zmieniać wynikające z niej prawa i obowiązki. Warto przy tym pamiętać, że umowa zawarta z osobą nieuprawnioną może być nieważna (art. 103).

4 / Dokładny opis przedmiotu umowy

Tu opisujemy w najdrobniejszych szczegółach to na cośmy się „dogadali”. To także dobre miejsce na zapisanie wszystkich obietnic i oczekiwań, co do zamawianych oraz dostarczanych produktów i usług.

5 / Sposób realizacji przedmiotu umowy lub jego części

Tu opisujemy w najdrobniejszych szczegółach jak ma być realizowane to coś, na cośmy się już „dogadali”. Przykład? Bezpośrednie określenie zasad wykonania montażu okien poprzez przywołanie odpowiednich norm lub instrukcji.

6 / Miejsce realizacji przedmiotu umowy lub jego części

Nie zawsze miejsce podpisania umowy lub siedziba jednej ze stron jest miejscem realizacji przedmiotu umowy. Miejsce placu budowy może być ważne dla określenia chwili przejścia odpowiedzialności za przedmiot umowy lub jego części z jednej strony umowy na drugą.

7 / Terminy realizacji przedmiotu umowy lub jego części

To nic innego jak określenie wszelkich możliwych do przewidzenia i określenia terminów związanych z realizacją przedmiotu umowy lub jego części.

8 / Cena. Ile będzie kosztowało wykonanie przedmiotu umowy lub jego części

Umowa sprzedaży, czy też umowa o dzieło, to tak zwane umowy wzajemne, w których świadczeniom jednej strony odpowiadają ekwiwalentne świadczenia drugiej strony umowy. Sprzedawcy dostarczającemu towar lub świadczącemu usługę, należy się zapłata w umówionej kwocie.

9 / Terminy i warunki płatności

Jeśli wiadomo ile, to warto też określić kiedy i jak ma być wypłacone wynagrodzenie za realizację przedmiotu umowy oraz kiedy i dlaczego jego wypłata może być wstrzymana.

10 / Ilość, terminy i warunki odbiorów wykonania przedmiotu umowy lub jego części

Odbiór dostaw i robót jest prawem, a nie obowiązkiem. Warto jednak ustalić szczegółowe terminy, sposoby i podstawy dokonywania czynności odbioru choćby ze względu na konieczność potwierdzania prawidłowego terminu wykonania przedmiotu umowy lub jego określonej części.

11 / Okres i zakres odpowiedzialności z tytułu udzielanej gwarancji jakości i rękojmi za wady

Gwarancja jakości nie jest obowiązkowa, jest świadczeniem dodatkowym. Co innego rękojmia za wady, ta obowiązuje z mocy samego prawa. Warto o tym pamiętać i zapisać oraz opisać w umowie prawa i obowiązki stron umowy wynikające z tych tytułów.

12 / Okoliczności, warunki i skutki odstąpienia od umowy

Każdej ze stron przysługuje prawo do rozwiązania lub odstąpienia od umowy. Obie czynności wywołują różne skutki, choćby w zakresie zwrotu tego, co do tej chwili strony sobie wzajemnie świadczyły i choćby dlatego warto to zapisać.

13 / Kary umowne i odsetki za zwłokę

Kary umowne są formą odszkodowania za niewykonanie lub nienależyte wykonanie zobowiązania, odsetki zawsze dotyczą świadczeń o charakterze pieniężnym. Warto pamiętać, że nie są to pojęcia tożsame, należy zapisać ich wysokość oraz okoliczności w jakich będą stosowane.

14 / Sposób rozwiązywania sporów

Chociaż większość z nas jest niepoprawnymi optymistami, nie zawsze i nie każda umowa będzie realizowana zgodnie z wolą i oczekiwaniem stron umowy. Na wszelki wypadek warto zatem przewidzieć w niej sposób rozwiązywania spraw spornych. Polubownie, czy na drodze sądowej? A może warto już przy zawarciu umowy wyznaczyć niezależnego arbitra, który rozsądzać będzie kwestie sporne?

15 / Język umowy

Warto pamiętać, że istnieje coś takiego jak ustawa o języku polskim oraz wynikające z ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej nakazy o następującym brzmieniu:

„Sprzedawca dokonujący sprzedaży w Rzeczypospolitej Polskiej jest obowiązany udzielić kupującemu jasnych, zrozumiałych i niewprowadzających w błąd informacji, wystarczających do prawidłowego i pełnego korzystania ze sprzedanego towaru konsumpcyjnego [...] Informacje lub dokumenty, o których mowa [...], powinny być sporządzone w języku polskim lub, o ile rodzaj informacji na to pozwala, w powszechnie zrozumiałej formie graficznej.”

16 / Ilość egzemplarzy umowy

Każda ze stron powinna posiadać swój oryginalny egzemplarz umowy. Po pierwsze, jako wsparcie własnej pamięci, po drugie jako istotny dowód w polubownym lub sądowym rozwiązywaniu kwestii spornych powstałych na tle realizacji przedmiotu i postanowień umowy.

17 / Podpisy stron

Choć to może zabrzmieć dziwne, zdarza się, że któraś ze stron umowy zapomina jej podpisać, co może być przyczyną wielu komplikacji nawet jeśli jej przedmiot zostanie zrealizowany.

Wyobraźmy sobie przez chwilę, że zawieramy w formie ustnej umowę obejmującą 16 różnych zagadnień rozbudowanych dodatkowo w wiele szczegółowych postanowień. Można postawić każde pieniądze, że już w kilka godzin po jej zawarciu każda ze stron będzie mówiła nieco inaczej o jej treści. W kilka dni po jej zawarciu nikt nie będzie pamiętał w szczegółach na co i jak się umówiono. A jak będzie po roku, dwóch, pięciu, czy dziesięciu? Oczywiście umowa pisemna może się do niczego nie przydać jeśli w trakcie jej realizacji nie będzie żadnych problemów, jeśli nie dojdzie do rozpatrywania jakichkolwiek kwestii spornych, ale czy można być przekonanym, że nic się nie wydarzy na przykład w okresie 10 lat gwarancji jakości? Doświadczenie uczy, że to nieco przesadny optymizm, dlatego dobrze by było, aby „umowy okienne” miały jednak zawsze formę pisemną i zawierały wszelkie istotne dla stron postanowienia kontraktowe.

13.6 / Formy przedpłat. Zadek i zaliczka

Słownik Języka Polskiego opisuje „przedpłatę” jako „określoną sumę pieniędzy stanowiącą część ceny towaru, wpłaconą z góry w celu uzyskania gwarancji jego zakupu w określonym terminie”. Wielu producentów i sprzedawców okien gra z nabywcami w marketingową grę pod tytułem wyższa przedpłata – większy rabat. Czasem chęć szybkiego zysku prowadzi nawet do przyjmowania przedpłat osiągających poziom pełnej wartości zamówienia. Dość często jednak w umowie nie precyzuje się, czy przyjmowaną kwotę należy uważać za zaliczkę, czy też zadek. Zupełnie jakby obie te formy przedpłaty niczym się nie różniły i wywoływały te same skutki. Zdarza się i tak, że oba pojęcia występują w tej samej umowie zamiennie, co świadczy o tym, że dla wielu osób obie formy przedpłaty są tożsame, co akurat nie jest prawdą i o czym od czasu do czasu można się boleśnie przekonać.

O tym, czy wpłacona kwota stanie się zadatkiem, czy zaliczką decyduje zawsze wola stron zawierających umowę. Warto jednak podkreślić, że kwota wręczona drugiej stronie stanie się zadatkiem tylko wtedy, gdy zostanie to jasno zapisane w umowie. Bez tego zapisu wręczona kwota będzie traktowana jak zaliczka, podobnie jak w przypadku, gdy w umowie zostanie wprost zastrzeżone, że wpłacona kwota jest zaliczką na poczet zawartej umowy. Zanim jednak podejmiecie decyzję, czy przedpłata ma stanowić zadek, czy zaliczkę przeczytajcie kilka słów o działaniu, funkcjach i różnicach pomiędzy tymi formami przedpłat.

Czym jest i jak działa zadek

Ogólny sposób działania instytucji zadatku wynika z treści art. 394 § 1 Kodeksu cywilnego, w którym stanowi się, że:

„W braku odmiennego zastrzeżenia umownego albo zwyczaju zadek dany przy zawarciu umowy ma to znaczenie, że w razie niewykonania umowy przez jedną ze stron druga strona może bez wyznaczenia terminu dodatkowego od umowy odstąpić i otrzymany zadek zachować, a jeżeli sama go dała, może żądać sumy dwukrotnie wyższej.”

Zadek jest czynnością prawną polegającą nie tylko na umownym uzgodnieniu formy lub wysokości zadatku. Konieczne jest także wręczenie przez zobowiązanego (zazwyczaj nabywcę), wierzycielowi (zazwyczaj sprzedawcy) przedmiotu zadatku, czyli określonej rzeczy ruchomej lub kwoty pieniędzy. Radzimy przy tym zwrócić uwagę jak kodeks cywilny określa moment wręczenia zadatku. Zadek ma być dany „przy zawarciu umowy”. Potwierdza, to również Sąd

Najwyższy w wyroku z dnia 7.10.1999 r., sygn. akt I CKN 262/98 stwierdzając, że: „[...]kwota wręczona kontrahentowi po zawarciu umowy nie może być uznana za zadatek”.

Łatwo wyobrazić sobie sytuację, w której wręczenie zadatku przy zawarciu umowy nie będzie możliwe choćby ze względu na taką formę płatności jak przelew bankowy, a strony wiedząc o tym i godząc się na to ustaliły, że zadatek będzie wpłacony już po zawarciu umowy. Czy takie ustalenie jest możliwe? Czy kwota nazwana w umowie zadatkiem, ale wpłacona faktycznie po zawarciu umowy będzie zadatkiem w rozumieniu przepisów Kodeksu cywilnego? Będzie!

Ze względu na to, że w określonych sytuacjach prawo nawet nakłada na strony umowy obowiązek dokonywania rozliczeń w określonej formie, nie można traktować zapisu „przy zawarciu umowy” w sposób dosłowny. Być może wygląda to na próbę działania wbrew treści przepisu, ale znajduje potwierdzenie w uzasadnieniu wyroku Sądu Najwyższego z dnia 8 lutego 2008 r., sygn. akt I CSK 328/07, w którym stwierdza się, że: „[...] nie jest zatem wykluczone, na co zwraca się uwagę w doktrynie, aby strony ustaliły w umowie, iż kwota mająca stanowić zadatek zostanie przekazana kontrahentowi w uzgodnionym terminie już po zawarciu umowy, w ten sposób, że zostanie wpłacona na jego konto.” Wydaje się więc, że najważniejsze jest, aby odpowiednie regulacje o sposobie i terminie zapłaty zadatku zostały w umowie zawarte.

Przyjmujący i wpłacający przedpłaty w 100% wysokości powinni również odpowiedzieć sobie na pytanie, czy w ogóle możliwa jest wpłata zadatku w takiej wysokości, jeśli powszechnie wiadomo, że standardowa wysokość przedpłat na rynku ościennym, to około 40% wartości całego zamówienia. Czy 100% przedpłaty to jeszcze zadatek, czy już zaliczka?

W kwestii wysokości zadatku Sąd Najwyższy wypowiadał się kilkakrotnie. W wyroku z dnia 13.02.2002 r., sygn. akt IV CKN 672/00 stwierdza, że: „...w stosunkach z konsumentami, przyjęcie zadatku w znacznej wysokości w stosunku do całości świadczenia nie wyłącza stosowania przepisu art. 394 § 1 K.c.”. Takie stanowisko znajduje potwierdzenie w kolejnym wyroku z dnia 21.05.2005 r. sygn. akt V CK 577/04 gdzie Sąd Najwyższy odnosząc się do pojęcia swobody umów stwierdza, że: „W ramach swobody kontraktowania (art. 3531 K.c.) dopuszczalne jest zastrzeżenie zadatku o wartości przekraczającej połowę całego świadczenia.”. Jednak żaden z tych wyroków nie stanowi jeszcze przesłanki do stwierdzenia, że można ustalić w umowie wysokość zadatku na 100% jej wartości. W cytowanym wcześniej wyroku z dnia 13.02.2002 r., sygn. akt IV CKN 672/00,

Sąd Najwyższy stwierdza również, że: „*W razie ustalenia zadatku rażąco wysokiego, jego zatrzymanie lub żądanie zwrotu sumy dwukrotnie wyższej może być uznane za nadużycie prawa.*”. Reasumując, wysokość zadatku o wartości ponad 50% kwoty umownej, tak. 100% raczej zdecydowanie nie.

W obrocie gospodarczym, zadek pełni funkcję odszkodowawczą. Trzeba jednak wyraźnie podkreślić, że instytucja zadatku w żaden sposób nie ogranicza praw stron do dochodzenia odszkodowania na zasadach ogólnych, co znajduje potwierdzenie w uchwale Sądu Najwyższego z dnia 25.06.2009 r. sygn. akt III CZP 39/09, w której stwierdza się, że: „*W razie niewykonania zobowiązania wierzyciel, który nie odstąpił od umowy może dochodzić naprawienia szkody na zasadach ogólnych, a należne mu odszkodowanie nie jest ograniczone do wartości zadatku lub jego podwójnej wysokości.[...] Zadek ma przede wszystkim stymulować strony do wykonania zawartej umowy, natomiast odpowiedzialność za niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy stanowi prawną formę rekompensaty za szkody jakie strona poniosła w razie, gdy umowa już została niewykonana lub wykonana nienależycie.*”

Funkcja i działanie zadatku podlega wyłączeniu w trzech przypadkach wyspecyfikowanych w treści art. 394 § 3, czyli wtedy gdy:

- › Umowa uległa rozwiązaniu
- › Niewykonanie umowy było następstwem okoliczności, za które żadna ze stron nie odpowiada
- › Niewykonanie było spowodowane okolicznościami, za które odpowiadają obie strony.

W opisanych okolicznościach żadna ze stron nie może otrzymanego zadatku zatrzymać, a jeśli sama go dała może żądać zwrotu zadatku przez kontrahenta.

Co dzieje się z zadatkiem w razie wykonania umowy wynika jasno z treści art. 394 § 2 K.c., w którym stwierdza się, że:

„W razie wykonania umowy zadek ulega zaliczeniu na poczet świadczenia strony, która go dała; jeżeli zaliczenie nie jest możliwe, zadek ulega zwrotowi”

Wszelkie roszczenia związane z zadatkiem ulegają przedawnieniu na zasadach ogólnych wynikających z art. 118 K.c. czyli 3 lata dla roszczeń związanych z działalnością gospodarczą i 10 lat w każdym innym przypadku.

Czym jest i jak działa zaliczka

Instytucja zaliczki nie jest wprost uregulowana ani w przepisach kodeksu cywilnego, ani w przepisach innych ustaw, a w szczególności ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej. Jakie są skutki wręczenia zaliczki wywnioskować można jedynie z ogólnych przepisów kodeksu cywilnego o wykonywaniu umów wzajemnych. Jaką umowę należy uważać za umowę wzajemną określa art. 487 § 2 K.c. w którym stwierdza się, że:

„Umowa jest wzajemna, gdy obie strony zobowiązują się w taki sposób, że świadczenie jednej z nich ma być odpowiednikiem świadczenia drugiej.”

Obowiązki odstępującego od umowy wzajemnej określone są w art. 494 K.c., w którym stwierdza się, że:

„Strona, która odstępuje od umowy wzajemnej, obowiązana jest zwrócić drugiej stronie wszystko, co otrzymała od niej na mocy umowy; może żądać nie tylko zwrotu tego, co świadczyła, lecz również naprawienia szkody wynikłej z niewykonania zobowiązania.”

Z powyższego przepisu wynika zasada, że w przypadku, gdy umowa nie zostanie wykonana na skutek odstąpienia od niej, strony zobowiązane są do zwrotu sobie wszystkiego, co już świadczyły. Brak jest określonych w ustawie wyjątków, które przewidywałyby sytuacje, w których strony mogą zatrzymać świadczenie drugiej strony. Dochodzenie odszkodowań odbywa się na zasadach ogólnych wynikających z treści art. 471 K.c. w którym stwierdza się, że:

„Dłużnik obowiązany jest do naprawienia szkody wynikłej z niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania, chyba że niewykonanie lub nienależyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które dłużnik odpowiedzialności nie ponosi.”

Do zaliczki nie stosuje się wskazanych w art. 394 K.c. zasad dotyczących przepadku zadatku lub obowiązku jego zwrotu w podwójnej wysokości, a zatem zaliczka jest kwotą wpłaconą na poczet przyszłych należności i nie stanowi, jak zadatek formy zabezpieczenia wykonania umowy, a jedynie część ceny. W razie należytego wykonania umowy zaliczka podlega zaliczeniu na poczet ceny świadczenia. Wysokość oraz sposób zapłaty zaliczki zależy wyłącznie od woli umawiających się stron, a spotykane i stosowane czasem w umowach postanowienia dotyczące przepadku wpłaconej przez konsumenta zaliczki w wypadku odstąpienia przez niego od umowy uznawane są za umowne klauzule niedozwolone.

Sprzedawcy i nabywcy okien powinni w tym miejscu zwrócić uwagę na treść przepisów dotyczących sposobu zawierania umów poza lokalem przedsiębiorstwa i umów na odległość znajdujących się w ustawie „O ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny” z dnia 02.03.2000 r. Dz.U. nr 22, poz.271 z późn. zm.).

Zarówno od umów zawieranych na odległość, jak i poza lokalem przedsiębiorstwa konsument ma prawo odstąpić w ciągu 10 dni bez podawania przyczyn. Odstąpienie od umowy powoduje, że jest ona uważana za niezawartą, a konsument zostaje zwolniony ze wszystkich zobowiązań. Wszystko, co strony świadczyły, ulega zwrotowi w stanie niezmienionym (chyba, że taka zmiana była konieczna w granicach zwykłego zarządu), a przedsiębiorca powinien poświadczyć zwrot świadczenia na piśmie. Jeżeli konsument dokonał jakichkolwiek przedpłat, należą się od nich odsetki ustawowe liczone od daty dokonania przedpłaty.

Różnice pomiędzy właściwościami zadatku i zaliczki

Reasumując, choć pieniądze mogą być dokładnie takie same, zaliczka i zadatek, to dwie całkiem różne instytucje prawne i formy umownych przedpłat. Zestawienie różnic pomiędzy właściwościami zaliczki i zadatku przedstawiamy w tabeli.

Różnice pomiędzy właściwościami zaliczki i zadatku

Zaliczka	Zadatek
› Zaliczka jest zawsze ustaloną przez strony kwotą pieniężną. › Nic oprócz woli stron wynikającej z umowy nie reguluje wysokości oraz sposobu i terminu zapłaty zaliczki. › Zaliczka po zrealizowaniu umowy zostaje wliczona w cenę przedmiotu zamówienia. › Odstąpienie od umowy zobowiązuje strony do zwrotu tego, co wcześniej wzajemnie sobie świadczyły, w tym także zaliczek. › Jeśli od umowy odstępuje strona biorąca zaliczkę, jest ona zobowiązana do zwrotu pobranej zaliczki, a jeśli dający poniósł szkodę z tytułu odstąpienia od umowy przez biorącego może dochodzić odszkodowania na zasadach ogólnych. › Jeśli od umowy odstępuje dający zaliczkę, przysługuje mu prawo żądania jej zwrotu przez biorącego, a biorącemu przysługuje prawo uzyskania odszkodowania na zasadach ogólnych z tytułu odstąpienia od umowy przez dającego.	› Zadatek nie ma nic wspólnego ze szkodą, która mogłaby powstać w związku z niewykonaniem umowy. › Mimo zastrzeżenia zadatku w umowie, dającemu zadatek, który nie odstępuje od umowy mimo jej niewykonania przez jego kontrahenta przysługuje uprawnienie do dochodzenia odszkodowania na zasadach ogólnych. › Jeśli umowa zostaje rozwiązana za zgodą obu stron, to zwracają one sobie wzajemne świadczenia, w tym także zadatek. › Jeśli umowa została wykonana prawidłowo, zadatek zostaje zaliczony na poczet ceny. › Jeśli umowa nie została wykonana, z uwagi na rezygnację strony, która zadatek dała, zadatek przepada na rzecz biorącego zadatek. › Jeśli umowa nie została zrealizowana z przyczyn leżących po stronie biorącej zadatek, strona dająca zadatek może od umowy odstąpić i żądać zwrotu zadatku w podwójnej wysokości.

13.7 / Gwarancja jakości

Udzielana przez producenta lub sprzedawcę okien gwarancja jakości często bywa jednym z ważkich argumentów wpływających na ostateczne decyzje zakupowe podejmowane przez nabywców. Praktyka wskazuje jednak, że zarówno kupujący, jak i sprzedawcy okien dość słabo orientują się w tym czym ona jest i jak funkcjonuje. Dobrą ilustracją jest chociażby nadmierne skupianie uwagi na okresie ochrony gwarancyjnej, a nie tym, co najważniejsze, czyli zakresie i warunkach gwarancji. Dodatkowym utrudnieniem jest włączenie do polskiego systemu prawnego postanowień unijnej dyrektywy nr 44/1999 z 25 maja 1999 r. w sprawie określonych aspektów sprzedaży i gwarancji na dobra konsumpcyjne (Dz. Urz. UE Nr L 171 z 09.07.1999 r.). Nowe regulacje wytworzyły sytuację, w której lepiej rozpoznane przepisy kodeksu cywilnego dotyczące rękojmi za wady i gwarancji jakości nie mają już zastosowania do umów sprzedaży zawieranych pomiędzy sprzedawcami, a konsumentami. Konsumentom po dokonaniu zakupu, w wypadku spraw spornych dotyczących szeroko pojętej jakości nabytych dóbr, ochronę zapewniają dwa niezależne od siebie środki ochrony: Stwierdzenie niezgodności wyrobu konsumpcyjnego z umową oraz gwarancja komercyjna, (europejska). Oba wynikają z treści ustawy z dnia 27 lipca 2002 r. o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego (Dz.U. 2002 r., Nr 141, poz. 1176). Ustawowe wprowadzenie nowych środków ochrony konsumenta doprowadziło do podziału obrotu na profesjonalny i konsumencki, a tym samym do rozgraniczenia sprzedaży na sprzedaż konsumencką oraz sprzedaż profesjonalną.

Za sprzedaż konsumencką uznaje się działanie przedsiębiorcy dokonywane w zakresie działalności przedsiębiorstwa polegające na sprzedaży rzeczy ruchomej osobie fizycznej, która nabywa tę rzecz w celu niezwiązanym z działalnością zawodową lub gospodarczą, (towar konsumpcyjny). Pojęcie sprzedaży konsumenckiej i towaru konsumpcyjnego nie może być stosowane do sprzedaży energii elektrycznej, jak również gazu i wody, chyba że są sprzedawane w ograniczonej ilości lub w określonej objętości oraz do sprzedaży egzekucyjnej, a także sprzedaży dokonywanej w postępowaniu upadłościowym albo innym postępowaniu sądowym.

Od momentu wejścia w życie, (01.01.2003 r.), ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego dotychczasowe uregulowania kodeksu cywilnego dotyczące gwarancji jakości znajdują zastosowanie jedynie w obrocie profesjonalnym dotyczącym umów sprzedaży zawieranych pomiędzy przedsiębiorcami w zakresie działalności ich przedsiębiorstw. Obrotem profesjonalnym będzie sprzedaż okien i drzwi balkonowych przez producenta, podmiotom zajmujących się ich dalszą odsprzedażą (deale-

rom, przedstawicielom handlowym, partnerom handlowym itp.), a także sprzedaż okien przez firmy handlowe innym podmiotom gospodarczym lub osobom fizycznym nie będącym w rozumieniu przepisów prawa konsumentami.

Różnicowanie form sprzedaży oraz podział nabywców okien na grupę konsumentów i podmiotów nie będących konsumentami, powoduje, że wokół zasad funkcjonowania umów gwarancji narosło wiele dodatkowych, nie zawsze prawdziwych przekonań, które mogą stać się przyczyną różnorodnych konfliktów.

Gwarancja w obrocie profesjonalnym

Pierwszym źródłem nieporozumień pomiędzy stronami umów może być błędne rozumienie działania gwarancji polegające na przekonaniu sprzedawcy, że gwarancja udzielona mu przez producenta okien zawsze przenosi się na jego kontrahentów. Tak może być, ale wcale tak być nie musi.

Ustawową regułą interpretacyjną pozwalającą ustalić, jakie skutki prawne wywołuje otrzymanie przez kupującego od sprzedawcy dokumentu gwarancyjnego, co do jakości rzeczy sprzedanej stanowi treść art. 577 § 1 Kodeksu cywilnego, w którym stwierdza się, że:

„W wypadku, gdy kupujący otrzymał od sprzedawcy dokument gwarancyjny, co do jakości rzeczy sprzedanej, poczytuje się w razie wątpliwości, że wystawca dokumentu (gwarant) jest obowiązany do usunięcia wady fizycznej rzeczy lub do dostarczenia rzeczy wolnej od wad, jeżeli wady te ujawnią się w ciągu terminu określonego w gwarancji”.

W przeważającej liczbie przypadków sprzedawca udziela, kupującemu gwarancji na piśmie przy zawarciu umowy sprzedaży. W odniesieniu do wad fizycznych rzeczy, zwłaszcza gdy chodzi o bardziej skomplikowane urządzenia techniczne, a takimi mogą być okna i drzwi balkonowe, w których wady mogą pojawić się dopiero w toku korzystania z rzeczy przez kupującego i nawet nie są możliwe do wykrycia w chwili zawarcia umowy, sprzedawca wręcza kupującemu najczęściej dokument gwarancyjny wystawiony przez producenta. Mamy wtedy do czynienia z tak zwaną gwarancją fabryczną. Wręczony kupującemu dokument ma charakter prawny znaku stwierdzającego obowiązek świadczenia. Dokument gwarancyjny, nazywany powszechnie kartą gwarancyjną, może być dokumentem imiennym lub dokumentem na okaziciela.

Roszczenia z tytułu gwarancji fabrycznej będą kierowane wprost do wytwórcy, a dokument gwarancyjny zawiera w tej materii stosowne zobowiązanie tego,

kto go wystawił. Pierwszym uprawnionym z gwarancji jest kupujący. Jeśli karta gwarancyjna jest dokumentem „na okaziciela”, uprawnienia z tytułu gwarancji mogą przejść na osobę trzecią wraz z wydaniem jej ważnego dokumentu gwarancyjnego. W wypadku gwarancji imiennej przejście tych uprawnień może nastąpić tylko w ramach cesji lub sukcesji ogólnej (np. dziedziczenia).

Podstawową funkcją gwarancji jest ochrona kupującego (uprawnionego z tytułu gwarancji) przed konsekwencjami „zepsucia się” lub niewłaściwego funkcjonowania przedmiotu sprzedaży, jeżeli pozostają one w związku z jego wadliwością. Gwarancja ma na celu odwrócenie wskazanych wyżej skutków wadliwości przedmiotu sprzedaży.

Gwarancja zawiera w swej treści dwa podstawowe elementy:

- › Pierwszy z nich, obejmuje zapewnienie sprawnego i prawidłowego funkcjonowania przedmiotu sprzedaży
- › Drugi, określa warunki odpowiedzialności gwaranta. Ilekroć sprzedawca udzielił kupującemu na piśmie gwarancji, co do jakości rzeczy sprzedanej, poczytuje się w razie wątpliwości, że jest on zobowiązany do usunięcia wad fizycznych rzeczy (naprawa) albo, że jest zobowiązany do dostarczenia rzeczy wolnej od wad.

Wybór sposobu wykonania zobowiązań wynikających z gwarancji (osiągnięcia celu gwarancji) należy do gwaranta. Jednakże korzystanie z tego prawa wyboru może podlegać ocenie z zastosowaniem art. 5 K.c., w którym stwierdza się, że: *„Nie można czynić ze swego prawa użytku, który by był sprzeczny ze społeczno-gospodarczym przeznaczeniem tego prawa lub z zasadami współżycia społecznego. Takie działanie lub zaniechanie uprawnionego nie jest uważane za wykonywanie prawa i nie korzysta z ochrony”*.

Obowiązki gwaranta mogą być ograniczone, np. wyłącznie do napraw (bez wymiany rzeczy na inną, wolną od wad) lub rozszerzone, np. na umowne prawo odstąpienia. Tego typu ograniczenia lub rozszerzenia wynikającego z treści umowy nie można traktować jako sprzecznych z zasadami współżycia społecznego i naturą prawną gwarancji. W praktyce można sobie wyobrazić nawet takie ukształtowanie gwarancji, w myśl którego kupujący przyjmuje na siebie ciężar faktycznego usuwania wad na koszt i ryzyko gwaranta.

Zapisem często spotykanym w kartach gwarancyjnych jest warunek ograniczający zakres, a nawet udzielenie gwarancji od wcześniejszego odbioru jakościowego wyrobu dokonanego przez kupującego. Wydaje się, że taki obowiązek

nakładany na kupującego przez sprzedawcę jest sprzeczny z ochroną funkcją gwarancji. „*Kupujący nie ma obowiązku badania jakości rzeczy objętej gwarancją*” (A.Brzozowski [w] K. Pietrzykowski, K.c. Komentarz, art.577, W-wa 2005).

Jeśli gwarant ogranicza wykonanie zobowiązania z gwarancji jedynie do naprawy rzeczy, należy przez to rozumieć nie tylko usunięcie wszystkich ujawnionych wad rzeczy wynikłych z przyczyn w niej tkwiących, ale także skuteczność tej naprawy. Oznacza to, iż gwarant usuwa wady w sposób eliminujący możliwość ponownego wystąpienia tych samych wad. Nie każda bowiem naprawa, lecz tylko naprawa skuteczna, przywraca uprawnionemu z gwarancji możliwość niezakłóconego korzystania z rzeczy zgodnie z jej przeznaczeniem.

Jeśli gwarancja fabryczna nie jest gwarancją „na okaziciela” lub sprzedawcy nie przysługuje prawo do cesji, powinien on być zainteresowany uzyskaniem od producenta gwarancji fabrycznej z korzystniejszym zakresem obowiązków gwaranta, niż zakres obowiązków, które przyjął na siebie w wyniku udzielanej przez siebie gwarancji handlowej lub komercyjnej albo zakresie porównywalnym do rękojmi.

Obowiązki gwaranta powstają, jeżeli wady okna ujawnią się w ciągu terminu określonego w gwarancji. Jeśli taki termin nie został określony, w obrocie profesjonalnym, okres ochrony gwarancyjnej wynosi jeden rok od dnia, w którym rzecz została kupującemu wydana (art. 577 § 2 K.c.).

Wykonanie świadczeń gwarancyjnych może nastąpić bądź własnymi siłami gwaranta, bądź za pomocą osób trzecich (serwis gwarancyjny) w ramach umowy łączącej gwaranta z osobą trzecią. Powierzenie przez gwaranta wykonywania świadczeń gwarancyjnych osobie trzeciej nie powoduje jednak zwolnienia gwaranta z odpowiedzialności z tytułu gwarancji w stosunku do uprawnionego.

Odstąpienie od umowy sprzedaży na podstawie przepisów o rękojmi lub niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową powoduje wygaśnięcie udzielonej gwarancji jakości.

Gwarancja w sprzedaży konsumenckiej

W odniesieniu do odpowiedzialności z tytułu gwarancji jakości przy sprzedaży towarów konsumpcyjnych, także okien z PVC, bardzo daleko idące zmiany wprowadza ustawa z dnia 27 lipca 2002 r., o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego (Dz.U. 2002 r., Nr 141, poz. 1176). Cytowana wyżej ustawa w art. 13 zawiera istotną modyfikację gwarancji

jakości wprowadzając do polskiego prawa tzw. "gwarancję komercyjną", nazywaną też „gwarancją europejską”.

Ustawa przyjmuje, co do zasady, swobodę gwaranta w odniesieniu do kształtowania treści dokumentu gwarancji. Uznaje ona jednak, za składniki treści gwarancji, także te oświadczenia gwarancyjne, zapewnienia, co do właściwości towaru oraz przyrzeczenia określonych świadczeń, które znalazły się w reklamie danego rodzaju towaru. Szczególne znaczenie dla konsumentów ma włączenie do systemu ochrony gwarancyjnej oświadczeń sprzedawców w tym zakresie znajdujących się w reklamach wyrobów, co wynika właśnie z faktu implementacji do polskiego systemu prawnego przepisów Dyrektywy nr 44/1999 z 25 maja 1999 r., w sprawie określonych aspektów sprzedaży i gwarancji na dobra konsumpcyjne.

Nowa regulacja w odmienny sposób określa zasady odpowiedzialności sprzedawcy wobec kupującego za sprzedany towar. Ustawa o sprzedaży konsumenckiej wyłącza stosowanie przepisów art. 556 – 581 Kodeksu cywilnego, dotyczących rękojmi i gwarancji, wprowadzając do systemu prawnego dwa nowe pojęcia w zakresie ochrony praw konsumentów:

- › Niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową
- › Gwarancję komercyjną (Gwarancję europejską).

W ustawie o sprzedaży konsumenckiej problemowi gwarancji jakości poświęcony jest wyłącznie artykuł 13 o następującej treści:

- 1 / Udzielenie kupującemu gwarancji następuje bez odrębnej opłaty przez oświadczenie gwaranta, zamieszczone w dokumencie gwarancyjnym lub reklamie, odnoszących się do towaru konsumpcyjnego; określa ono obowiązki gwaranta i uprawnienia kupującego w przypadku, gdy właściwość sprzedanego towaru nie odpowiada właściwości wskazanej w tym oświadczeniu. Nie uważa się za gwarancję oświadczenia, które nie kształtuje obowiązków gwaranta.*
- 2 / Sprzedawca udzielający gwarancji wydaje kupującemu wraz z towarem dokument gwarancyjny; powinien także sprawdzić zgodność znajdujących się na towarze oznaczeń z danymi zawartymi w dokumencie gwarancyjnym oraz stan plomb i innych umieszczonych na towarze zabezpieczeń.*
- 3 / Oświadczenie gwarancyjne powinno być sformułowane zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 3 ust. 1 zdanie pierwsze. Jednakże uchybienie tym wymaganiom pozostaje bez wpływu na ważność gwarancji i nie pozbawia kupującego wynikających z niej uprawnień.*

4 / W dokumencie gwarancyjnym należy zamieścić podstawowe dane potrzebne do dochodzenia roszczeń z gwarancji, w tym w szczególności nazwę i adres gwaranta lub jego przedstawiciela w Rzeczypospolitej Polskiej, czas trwania i terytorialny zasięg ochrony gwarancyjnej. Ponadto powinno być w nim zawarte stwierdzenie, że gwarancja na sprzedany towar konsumpcyjny nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową.”

Udzielenie komercyjnej gwarancji jakości na towar nie jest obligatoryjne. Sprzedawca sam decyduje o udzieleniu konsumentom gwarancji na sprzedawany produkt oraz jej zakresie i treści, np. liczbie napraw, warunkach w jakich może być dokonana wymiana sprzętu na nowy, adresach serwisów. W odróżnieniu od uprzednio obowiązujących w tej materii przepisów, ustawa nie przewiduje nałożenia na gwaranta żadnych minimalnych wymagań dotyczących załatwiania reklamacji z tego tytułu.

› **Gwarancja komercyjna (europejska)** – to oświadczenie gwaranta zamieszczone w dokumencie gwarancyjnym lub reklamie. Ten, kto udziela gwarancji staje się gwarantem, najczęściej jest to producent, ale może być także importer albo nawet sprzedawca.

› **Gwarancja komercyjna określa:**

- › Obowiązki gwaranta (obowiązkowo - inaczej wcale nie jest gwarancją)
- › Zakres odpowiedzialności gwaranta
- › Uprawnienia kupującego.

› **Gwarancja komercyjna** – nie wyłącza, nie ogranicza, ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową, o czym gwarant powinien poinformować konsumenta w oświadczeniu gwarancyjnym.

› **Gwarancja komercyjna** – powinna zostać sformułowana w języku polskim w sposób jasny, zrozumiały i nie wprowadzający w błąd. Jeżeli jednak gwarant uchybi powyższemu wymogowi, gwarancja jest nadal ważna i pozostaje to bez wpływu na uprawnienia kupującego.

Dokument gwarancyjny, jeśli jest wydawany powinien zawierać podstawowe dane potrzebne do dochodzenia roszczeń:

- › Nazwę i adres gwaranta lub jego przedstawiciela w Polsce
- › Czas trwania gwarancji
- › Terytorialny zasięg ochrony gwarancyjnej.

Jeśli gwarancji komercyjnej udziela sprzedawca to musi on dodatkowo:

- › Wydać dokument gwarancyjny
 - › Sprawdzić zgodność znajdujących się na towarze oznaczeń z danymi zawartymi w tym dokumencie
 - › Sprawdzić stan plomb i pozostałych zabezpieczeń, jeżeli rzecz je posiada.
- › **Gwarancja komercyjna** – dla uprawnionego nie może wiązać się z koniecznością ponoszenia żadnych związanych z nią odrębnych opłat.

13.8 / Niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową

Ustawa z dnia 27 lipca 2002 r., o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego (Dz.U. 2002 r. Nr 141, poz. 1176) wprowadziła do systemu prawnego pojęcie niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową. Można przyjmować, że jest to w pewnym sensie odpowiednik kodeksowej rękojmi za wady, stosowanej w obrocie profesjonalnym, a pojęcie „niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową” zostało użyte w miejsce tradycyjnego pojęcia „wady” (fizycznej, prawnej, niekompletności rzeczy sprzedanej). Trzeba także podkreślić, że pojęcie „niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową” jest znaczeniowo zdecydowanie szersze od stosowanego dotychczas, związanego z rękojmią, pojęcia „wada towaru”. W zakres tego pojęcia będą wchodzić np. braki ilościowe, które w myśl przepisów o rękojmi nie mogą być uznane za wadę.

Według A. Brzozowskiego pojęcie niezgodności towaru z umową wydaje się obejmować:

- › *Wady w ujęciu przepisów Kodeksu cywilnego o rękojmi i gwarancji.*
- › *Niezgodność towaru z zapewnieniami osób, które wprowadzają towar konsumpcyjny do obrotu krajowego w zakresie działalności swojego przedsiębiorstwa.*
- › *Niezgodność towaru z zapewnieniami osób, które podają się za producenta przez umieszczenie na towarze swojej nazwy, znaku towarowego lub innego oznakowania odróżniającego.*
- › *Nieprawidłowość zamontowania i uruchomienia jeżeli czynności te zostały wykonane w ramach umowy sprzedaży przez sprzedawcę lub osobę za którą ponosi on odpowiedzialność.*
- › *Nieprawidłowość zamontowania i uruchomienia jeżeli czynności te zostały wykonane przez kupującego według instrukcji otrzymanej przy sprzedaży”.* (por. A. Brzozowski [w] K. Pietrzykowski, K.c. Komentarz, art. 577, W-wa 2005).

Przy ustalaniu na czym polega niezgodność towaru z umową podstawowe znaczenie ma treść art. 4 Ustawy z dnia 27 lipca 2002 r., o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego (Dz.U. 2002 r., Nr 141, poz. 1176), w którym stanowi się, co następuje:

- 1 / Sprzedawca odpowiada wobec kupującego, jeżeli towar konsumpcyjny w chwili jego wydania jest niezgodny z umową; w przypadku stwierdzenia niezgodności przed upływem sześciu miesięcy od wydania towaru domniemywa się, że istniała ona w chwili wydania*
- 2 / W przypadku indywidualnego uzgadniania właściwości towaru konsumpcyjnego domniemywa się, że jest on zgodny z umową, jeżeli odpowiada podanemu przez sprzedawcę opisowi lub ma cechy okazanej kupującemu próbki albo wzoru, a także, gdy nadaje się do celu określonego przez kupującego przy zawarciu umowy, chyba, że sprzedawca zgłosił zastrzeżenia, co do takiego przeznaczenia towaru*
- 3 / W przypadkach nieobjętych ust. 2 domniemywa się, że towar konsumpcyjny jest zgodny z umową, jeżeli nadaje się do celu, do jakiego tego rodzaju towar jest zwykle używany, oraz gdy jego właściwości odpowiadają właściwościom cechującym towar tego rodzaju. Takie samo domniemanie przyjmuje się, gdy towar odpowiada oczekiwaniom dotyczącym towaru tego rodzaju, opartym na składanych publicznie zapewnieniach sprzedawcy, producenta lub jego przedstawiciela; w szczególności uwzględnia się zapewnienia, wyrażone w oznakowaniu towaru lub reklamie, odnoszące się do właściwości towaru, w tym także terminu, w jakim towar ma je zachować*
- 4 / Na równi z zapewnieniem producenta traktuje się zapewnienie osoby, która wprowadza towar konsumpcyjny do obrotu krajowego w zakresie działalności swojego przedsiębiorstwa, oraz osoby, która podaje się za producenta przez umieszczenie na towarze swojej nazwy, znaku towarowego lub innego oznaczenia odróżniającego.*

Towar należy uznać za niezgodny z umową, gdy nie posiada **właściwości** w niej określonych, nawet wtedy, jeżeli brak zgodności nie ma znaczenia dla wartości, czy użyteczności towaru. Odwołanie do właściwości towaru odróżnia „niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową” od „gwarancji”. Gwarancja stanowi zapewnienie, że rzecz jest dobrej jakości, a w przypadku wystąpienia wady w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem, zostanie ona usunięta przez naprawę lub wymianę na rzecz wolną od wad. Odpowiedzialność gwaranta obejmuje, więc zwykłe funkcjonowanie rzeczy. Natomiast brak właściwości towaru jest odwołaniem do zapewnień składanych w tym względzie przez

producenta, importera, a także sprzedawcę, czy to w reklamie, czy też bezpośrednio kontrahentowi, przy czym towar dotknięty taką wadą może być nadal dobrej jakości i prawidłowo funkcjonować.

Zgodnie z przepisami art.4, sprzedawca odpowiada wobec kupującego, jeżeli wystąpią łącznie dwie przesłanki:

- › Towar konsumpcyjny (rzecz ruchoma nabywana w celu niezwiązanym z działalnością zawodową lub gospodarczą, np. okno), jest niezgodny z umową
- › Niezgodność towaru konsumpcyjnego (okna wraz montażem), z umową istniała w chwili wydania towaru.

Nie stanowi niezgodności z umową wada, która została w umowie przewidziana lub która jest zwykłą właściwością danego towaru. Należy przyjąć, że odpowiedni opis i odpowiednie oznaczenie dołączone do towaru mogą w takim przypadku zwolnić sprzedawcę od odpowiedzialności.

Cytowany wcześniej w całości art. 4 ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej wprowadza trzy domniemania prawne, które mogą ułatwić ustalenie, czy towar jest zgodny z umową. Jeżeli jednak umowa jest na tyle konkretna, że łatwo stwierdzić, że towar jest z nią niezgodny, to nie ma potrzeby stosowania domniemań.

Domniemania z art. 4 ust. 2 i 3 stosuje się do ustalenia, czy towar jest zgodny z umową w chwili składania reklamacji. Natomiast domniemanie z art. 4 ust.1 stosuje się, aby ustalić, czy stwierdzona niezgodność istniała w chwili wydania rzeczy. Wprowadzone przez ustawodawcę domniemania zgodności towaru konsumpcyjnego z umową stosuje się również w zależności od tego, czy właściwości towaru lub usługi były uzgadniane indywidualnie.

Domniemanie z art. 4 ust.2

W przypadku indywidualnego uzgodnienia właściwości towaru, przy czym nie chodzi tylko o rzeczy oznaczone co do tożsamości albo wykonywane na zamówienie, ale o każdy przypadek sprzedaży kiedy konsument określił sprzedawcy swoje wymagania, co do nabywanego towaru, a w szczególności cel, jakiemu nabywany towar ma służyć domniemywa się, że jest on zgodny z umową, jeżeli wystąpią łącznie dwie przesłanki:

- › Towar odpowiada podanemu przez sprzedawcę opisowi lub ma cechy okazywanej kupującemu próbki albo wzoru

- › Towar nadaje się do celu określonego przez kupującego przy zawarciu umowy, chyba, że sprzedawca zgłosił zastrzeżenia, co do takiego przeznaczenia towaru.

Dostarczenie próbki lub wzoru należy traktować jako zobowiązanie sprzedawcy do dostarczenia towarów posiadających identyczne cechy, jak zaprezentowane kupującemu. Próbka odpowiada całemu towarowi, przekazuje się ją, gdy istotne są jego cechy fizyko-chemiczne. Wzorec może odnosić się tylko do niektórych cech towaru, np. koloru, jest źródłem informacji o wyglądzie, właściwościach, formie wykonania, działaniu, funkcjonalności, estetyce.

Domniemanie z art. 4 ust.3

W przypadkach kiedy właściwości towaru nie były indywidualnie uzgadniane domniemywa się, że towar jest zgodny z umową, jeżeli wystąpią łącznie dwie przesłanki:

- › Towar nadaje się do celu, do jakiego tego rodzaju towar jest zwykle używany
- › Właściwości towaru odpowiadają właściwościom cechującym towar tego rodzaju.

Towary są niezdatne do zwykłego użytku, gdy brak im stosownych cech lub ich wady utrudniają właściwe użycie albo przynoszą niedostateczne wyniki, czy też sprawiają powstanie kosztów większych niż normalne. Niezdatność występuje także wtedy, gdy określone cechy albo ich brak nie wpływa na korzystanie z rzeczy, ale zmniejsza wyraźnie ich wartość i użytek handlowy lub jeżeli towar odpowiada oczekiwaniom dotyczącym towaru tego rodzaju, opartych na składanych publicznie zapewnieniach sprzedawcy, producenta lub jego przedstawiciela.

Wykazanie, że stan faktyczny jest inny, niż zakłada to domniemanie można przeprowadzić na dwa sposoby:

- › Obalić wniosek domniemania, wykazując, że w rzeczywistości jest inaczej
- › Skutecznie zakwestionować samą przesłankę domniemania, wykazując na przykład, że właściwości towaru zostały uzgodnione indywidualnie.

Domniemanie z art. 4 ust.1

Dla zaistnienia podstaw do odpowiedzialności sprzedawcy z tytułu niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową konieczne jest łączne zaistnienie dwóch przesłanek:

- › Towar konsumpcyjny jest niezgodny z umową
- › Niezgodność ta istniała w chwili wydania towaru lub wykonania usługi,

Jeżeli stan faktyczny związany z towarem lub usługą nie jest jednoznaczny, stosuje się kolejne domniemanie z art. 4 ust. 1, przyjmując, że niezgodność towaru z umową istniała w chwili jego wydania, jeżeli niezgodność ta została stwierdzona przed upływem sześciu miesięcy od wydania towaru.

Jeżeli niezgodność ujawniła się po upływie sześciu miesięcy, konsument powinien wykazać, że niezgodność taka istniała w chwili wydania rzeczy na zasadzie art. 6 K.c. w którym stwierdza się, że:

„Ciężar udowodnienia faktu spoczywa na osobie, która z faktu tego wywodzi skutki prawne”.

Istotna jest także informacja, że nie w każdym wypadku niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową sprzedawca będzie ponosił odpowiedzialność, bowiem zgodnie z treścią art. 7 Ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej, sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową, gdy kupujący:

- › Wiedział o tej niezgodności
- › Oceniając rozsądnie, powinien był wiedzieć o niezgodności.

Wspomnieliśmy na wstępie, że instytucja niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową jest w pewnym sensie odpowiednikiem kodeksowej rękojmi za wady. Wynika to także z określenia terminów w jakich powinno nastąpić zawiadomienia sprzedawcy o niezgodności oraz uprawnieniach konsumenta związanych jej stwierdzeniem. Konsument jest zobowiązany do zawiadomienia sprzedawcy o niezgodności przed upływem dwóch miesięcy od jej stwierdzenia pod rygorem utraty roszczeń. Do zachowania terminu wystarczy wystanie zawiadomienia przed jego upływem (art. 9 ust.1). W wypadku stwierdzenia niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową, kupujący może żądać doprowadzenia go do stanu zgodnego z umową przez nieodpłatną naprawę (art. 8 ust. 1) obejmującą również obowiązek zwrotu kosztów poniesionych przez kupującego, w szczególności kosztów demontażu, dostarczenia, robocizny, materiałów oraz ponownego zamontowania i uruchomienia (art. 8 ust. 2) albo wymianę towaru na nowy (art. 8 ust. 1).

Jeżeli naprawa albo wymiana są niemożliwe lub wymagają nadmiernych kosztów albo sprzedawca nie zdoła uczynić zadość żądaniu naprawy lub wymiany

w odpowiednim czasie albo naprawa lub wymiana narażałaby konsumenta na znaczne niedogodności przysługuje mu prawo żądania stosownego obniżenia ceny, albo może odstąpić od umowy. Konsumentowi nie przysługuje jednak uprawnienie do odstąpienia od umowy w przypadku, gdy niezgodność towaru konsumpcyjnego z umową jest nieistotna, (art.8 ust.4).

Sprzedawca, który otrzymał żądanie o doprowadzenie towaru do stanu zgodnego z umową przez nieodpłatną naprawę lub wymianę towaru na nowy ma obowiązek ustosunkować się do niego w terminie 14 dni. Zaniechanie sprzedawcy w tym względzie uznaje się za równoznaczne z uznaniem roszczeń konsumenta (art. 8 ust. 3).

Uprawnień unormowanych w ustawie o sprzedaży konsumenckiej nie można wyłączyć ani ograniczyć w drodze umowy zawartej przed zawiadomieniem sprzedawcy o niezgodności towaru konsumpcyjnego z umową. W szczególności nie można tego dokonać przez oświadczenie kupującego, że wie o wszelkich niezgodnościach towaru z umową, lub przez wybór prawa obcego (art. 11).

13.9 / Wykładnia Sądu Najwyższego w sprawach gwarancji i rękojmi

W praktyce obrotu gospodarczego, na tle stosowania przepisów o gwarancji i rękojmi powstało bogate orzecznictwo sądów powszechnych. Jednak ze względu na wiele rozbieżności pomiędzy orzeczeniami różnych sądów w dniu 30 grudnia 1998 Sąd Najwyższy uchwałą pełnego składu Izby Cywilnej i Administracyjnej określił wytyczne w zakresie wykładni prawa i praktyki sądowej w sprawach rękojmi i gwarancji.

Uchwały pełnego składu Sądu Najwyższego, składu połączonych izb oraz składu całej izby z chwilą ich podjęcia uzyskują moc zasad prawnych, a także to, że tego typu zasady prawne mają moc powszechnie obowiązującą. Powszechność obowiązywania sprawia, że sądy orzekające powinny zastosować się przy ocenie stanu faktycznego do tych właśnie wytycznych. Chcąc skutecznie korzystać z dobrodziejstw ochrony gwarancyjnej lub tworzyć jej zręby w kartach gwarancyjnych warto wcześniej wiedzieć, jak to może zostać ocenione w obowiązującym systemie prawnym. Warto zatem poświęcić nieco więcej czasu, aby z uwagą prześledzić stanowisko Sądu Najwyższego i główne tezy jego orzeczenia III CZP 48/88.

Gwarancja i rękojmia, prezentacja najważniejszych tez orzeczenia SN III CZP 48/88:

- 1 / Przepisy aktów prawnych niższego rzędu, jeżeli są nie do pogodzenia z przepisami kodeksu cywilnego o rękojmi i gwarancji, nie mogą stanowić podstawy prawnej niekorzystnych dla uprawnionych rozstrzygnięć sądowych. Poza tym w razie wątpliwości przepisy prawne niższego rzędu powinny być interpretowane zgodnie z unormowaniami kodeksu cywilnego o rękojmi i gwarancji.
- 2 / Przy ocenie wady fizycznej rzeczy kryterium funkcjonalne, obejmujące użyteczność rzeczy i jej przeznaczenie zgodne z celem umowy sprzedaży, powinno być stosowane przed kryterium normatywno-technicznym.
- 3 / W przepisach o rękojmi ustawodawca posługuje się pojęciem wady fizycznej. W art. 556 § 1 K.c. jest mowa o wadzie zmniejszającej wartość rzeczy sprzedanej lub jej użyteczność ze względu na cel w umowie oznaczony albo wynikający z okoliczności lub z przeznaczenia rzeczy. Natomiast w art. 559 K.c. ustawodawca używa pojęcia wady fizycznej, która wynika „z przyczyny tkwiącej już poprzednio w rzeczy sprzedanej”. W przepisach o gwarancji ustawodawca również posługuje się pojęciem wady. W art. 577 § 1 K.c. jest mowa o jakości rzeczy sprzedanej, w art. 578 K.c. zaś występuje również sformułowanie „wada powstała z przyczyny tkwiącej w rzeczy sprzedanej”. Nie ma podstaw do przyjęcia poglądu, że ustawodawca posługuje się pojęciem wady fizycznej rzeczy w różnym znaczeniu w przepisach o rękojmi i w przepisach o gwarancji. W sferze prawa cywilnego wada fizyczna rzeczy funkcjonuje jako jednolita i zobiektywizowana kategoria.
- 4 / Wartość rzeczy i jej użyteczność zależą od spełnienia wymagań normalnego użytku, chyba że inaczej postanowiono w umowie. W warunkach masowej produkcji zaspokajają się normalny użytek. Należy go oceniać z punktu widzenia celu umowy i przeznaczenia rzeczy. Kryterium funkcjonalne, obejmujące przeznaczenie rzeczy i jej użyteczność, wysuwa się wyraźnie na plan pierwszy przed kryterium normatywno-technicznym. Zgodność z normą techniczną nie wyłącza skuteczności zarzutu istnienia wady fizycznej rzeczy.
- 5 / Porównanie pozycji „profesjonalisty” (bez względu na jego charakter) z sytuacją kontrahenta – nabywcy rzeczy, zaliczanego z istoty rzeczy do „stałych”, uzasadnia posługiwanie się domniemaniem, że wady wynikły z przyczyny tkwiącej już poprzednio w rzeczy sprzedanej. Dlatego na nabywcy nie spoczywa ciężar dowodu, że wada powstała z przyczyny tkwiącej już poprzednio w rzeczy. Nie można więc mówić o odpowiedzialności

z tytułu wady fizycznej rzeczy dopiero wówczas, gdy wynika ona z uszkodzenia rzeczy przez kupującego po przejściu na niego niebezpieczeństwa.

- 6 / Z wadą fizyczną rzeczy łączy się wyjaśnienie, kto ma – ze względu na swoje obowiązki – ponosić ujemne skutki wadliwości rzeczy i zachwiania ekwiwalentności świadczeń. Otóż ryzyka wadliwej produkcji i ryzyka związanego ze sprzedażą rzeczy wadliwych nie może ponosić nabywca. Nabywcy nie mogą też obciążać ujemne skutki niekompetencji sprzedawców w zakresie znawstwa, fachowości, staranności w odniesieniu do samej produkcji, w zakresie badań towaroznawczych jakości towarów, ich właściwego transportowania, zabezpieczenia. Fakt, że sprzedawca nie jest wytwórcą rzeczy, nie uzasadnia przyjęcia poglądu, że szkoda jest następstwem okoliczności, za które sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności. Na sprzedawcy bowiem spoczywa obowiązek kontroli dostarczonego towaru pod tym względem, czy nie ma on wad fizycznych.
- 7 / Atesty jakości, certyfikaty i różne sformalizowane oznaczenia cech jakości towaru należy traktować jako zapewnienie, że produkt ma określone właściwości.
- 8 / Do zastosowania art. 557 § 1 K.c., tj. zwolnienia sprzedawcy od odpowiedzialności z tytułu rękojmi, niezbędne jest uprzedzenie nabywcy przez sprzedawcę o wadzie w chwili zawarcia umowy. A zatem nabywca „wie o wadzie” wówczas, gdy mógł ją z łatwością stwierdzić w chwili wydania rzeczy. Kupujący nie ma obowiązku badania rzeczy. Ujemne dla niego skutki ma tylko świadomość, że rzecz ma wadę, i kupno jej ze świadomością wady.
- 9 / Wykrycie wady rzeczy, bez względu na jej konstrukcję i właściwości, następuje wówczas, gdy kupujący przekona się, że rzecz nie nadaje się do użytku zgodnie z przeznaczeniem lub że ma wady obniżające jej wartość.
- 10 / Zobowiązanemu z tytułu zarówno gwarancji, jak i z tytułu rękojmi przysługuje wybór sposobu spełnienia swoich obowiązków wobec kupującego w postaci usunięcia wad fizycznych rzeczy lub wymiany jej na wolną od wad. Usunięcie wady fizycznej rzeczy, przywracające możliwość normalnego z niej korzystania zgodnie z jej przeznaczeniem, powinno być realnie możliwe i nieuciążliwe dla kupującego.
- 11 / Usunięciu wady fizycznej rzeczy przepisy kodeksu cywilnego traktują zarówno w przepisach o rękojmi (art. 560 § 1, art. 561 § 2, art. 566 § 2), jak i w przepisach o gwarancji (art. 577 § 1, art. 581 § 1). Z obserwacji praktyki sądowej wynika, że w zakresie naprawy rzeczy mającej wady fizyczne

niejednokrotnie ma miejsce nadużywanie ofiarowywania kupującemu gotowości spełnienia w ten sposób obowiązków wynikających z gwarancji lub rękojmi. Dlatego zagadnieniem szczególnie doniosłym jest określenie sytuacji, w których naprawienie rzeczy dotkniętej wadami fizycznymi rzeczywiście w grę nie wchodzi zgodnie z dobrymi obyczajami obrotu, a sprzedawca lub wytwórca powinien spełnić swoje obowiązki względem kupującego w formie wymiany rzeczy z wadami na wolną od wad.

- 12 / Usunięcie wad towaru może być nieuzasadnione z przyczyn ekonomicznych (np. nieopłacalność tych zabiegów dla zobowiązanego) albo niemożliwe z powodu nieusuwalnej wady mimo odmiennych zapewnień lub braku części czy narzędzi niezbędnych do dokonania naprawy.
- 13 / Roszczenie o wymianę rzeczy przysługuje uprawnionemu, jeżeli naprawa rzeczy, której wyboru dokonał zobowiązany, byłaby tak długotrwała, że z praktycznego punktu widzenia przerwa w korzystaniu z rzeczy powinna być oceniona jako pozbawienie nabywcy korzystania z rzeczy, co jest nie do pogodzenia z celem umowy sprzedaży. Długotrwałe lub kilkakrotne naprawy, które przez dłuższy okres uniemożliwiają nabywcy korzystanie z rzeczy, należy traktować jako mające swoje źródło w nieusuwalnej wadzie.
- 14 / Zastrzeżona w postanowieniach gwarancyjnych liczba napraw nie może pozbawiać nabywcy korzystania z rzeczy, co ma miejsce wówczas, gdy naprawy przedłużają się w czasie. Jak wynika to z procesów sądowych, szczególna uciążliwość dla uprawnionego wiąże się z wielokrotnością napraw. Za uciążliwe należy uznać zarówno wielokrotne naprawy tego samego zespołu lub elementu rzeczy, jak i sukcesywnie ujawniające się inne wadliwości różnych zespołów lub elementów rzeczy.
- 15 / Usunięcie wadliwości fizycznej rzeczy przez naprawę określonego jej elementu zamiast jego wymiany na nowy wchodzi w grę tylko wówczas, gdy rzecz nie traci na skutek tego na wartości użytkowej i sprawności. Naprawy rzeczy nie powinny doprowadzić do utraty przez rzecz jej fizyczno-produkcyjnej tożsamości, tj. pierwotnie istniejących cech i struktury. Jeżeli dokonywana jest wymiana części rzeczy, poszczególnych jej elementów, to wymiana ta nie może polegać na użyciu części o niższej wartości. W razie wymiany wadliwego elementu lub zespołu rzeczy, niedopuszczalne jest zastąpienie ich elementami regenerowanymi. W wypadku gdy w grę wchodziłaby wymiana podzespołów, pociągająca za sobą obniżenie wartości użytkowej rzeczy, nabywcy przysługuje roszczenie o wymianę rzeczy na wolną od wad.

- 16 / W uzasadnionych wypadkach nabywcy może przysługiwać roszczenie o naprawienie szkody spowodowanej faktem naprawy rzeczy. Naprawa bowiem może pociągać za sobą obniżenie wartości rzeczy w obrocie handlowym, polegające na różnicy między ceną rzeczy bez wad a ceną rzeczy po naprawieniu. Rzecz naprawiona może różnić się mimo wszystko od pierwotnego stanu rzeczy bez wad.
- 17 / Postanowienia gwarancyjne przewidują w niektórych wypadkach specjalny tryb postępowania dla realizacji uprawnień wynikających z umowy oraz specjalny sposób wywiązania się ze zobowiązania. Jednakże prawo do dochodzenia roszczeń z umowy gwarancyjnej nie jest uzależnione od zakończenia postępowania reklamacyjnego. Niedopuszczalne jest bowiem ani w drodze umowy, ani w formie jednostronnego zastrzeżenia ograniczenie czasowe dochodzenia roszczeń z omawianego tytułu w drodze sądowej.
- 18 / Dochodzenie przez nabywcę wymiany rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad nie wyłącza możliwości nakazania przez sąd wymiany jednego tylko elementu lub podzespołu rzeczy na wolny od wad.
- 19 / Zarówno przepisy o gwarancji, jak i przepisy o rękojmi mają na celu – w razie istnienia wady fizycznej rzeczy – przywrócenie ekwiwalentności świadczeń w postaci wymiany rzeczy z wadami na wolną od wad lub usunięcia wad rzeczy. Analiza przepisów o gwarancji i rękojmi nie uzasadnia wniosku, że wybór świadczenia bez żadnych ograniczeń pozostawiony jest nabywcy. W niektórych wypadkach usunięcie wad fizycznych rzeczy może zaspokajać interesy nabywcy.
- 20 / Nabywca może swoich roszczeń dochodzić w formie alternatywnej, tzn. żądać wymiany rzeczy na wolną od wad lub usunięcia wad rzeczy. Może też stosownie do wyroków procesu zmienić swoje żądanie w ten sposób, że zamiast wymiany rzeczy na wolną od wad będzie dochodził usunięcia wady rzeczy przez zastąpienie jednego jej elementu czy zespołu innym elementem lub zespołem. Oba te wypadki nie nastroczają poważniejszych problemów. Natomiast w praktyce sądowej występują rozbieżności stanowisk w sytuacji, w której uprawniony domaga się wymiany rzeczy z wadami na rzecz wolną od wad i ob staje przy swoim żądaniu, nie godząc się na wymianę wadliwego elementu czy podzespołu, mimo że spełnienie tego świadczenia przez zobowiązanego nie wpłynie na użyteczność rzeczy lub jej przeznaczenie zgodnie z celem umowy sprzedaży. Niektóre sądy w takich wypadkach nakazują usunięcie wady fizycznej rzeczy przez wymianę określonego elementu lub podzespołu, oddalając powództwo w pozostałej

części. Inne sądy uważając, że są związane żądaniem wobec dokonania przez powoda wyboru roszczenia, oddalają powództwo. To ostatnie stanowisko należy uznać za nieprawidłowe. W istocie rzeczy oba możliwe roszczenia nabywcy są jednorodnej natury – z punktu widzenia ich funkcji w ramach odpowiedzialności za wady fizyczne rzeczy. Mają one na celu przywrócenie ekwiwalentności świadczeń. Oba te roszczenia nie pozostają ze sobą w stosunku charakterystycznym dla zobowiązań przemiannych. Dlatego też nie wchodzi w grę konsekwencje wyboru roszczenia dokonanego przez uprawnionego w postaci konkretyzacji zobowiązania przemiannego. Przez skonkretyzowanie rodzaju świadczenia nabywca rzeczy z wadami w rozważanej sytuacji na gruncie przepisów o gwarancji i rękojmi nie zobowiązuje dłużnika do spełnienia tylko takiego świadczenia, ani sam nie pozbawia się roszczenia o spełnienie przez zobowiązanego świadczenia w postaci usunięcia wady przez zastąpienie określonego elementu lub podzespołu przez inne nie dotknięte wadami. W razie dochodzenia przez nabywcę wymiany rzeczy wadliwej na wolną od wad, nie chodzi też o sytuację charakterystyczną dla świadczeń niepodzielnych, o których sąd może orzec o całości tylko albo pozytywnie, albo negatywnie. Z tych wszystkich względów za błędną należy uznać wspomnianą praktykę, wyrażającą się w oddalaniu powództwa o wymianę rzeczy z wadami na wolną od wad.

- 21 / Zasadność roszczenia kupującego o wymianę rzeczy wadliwej – zamiast naprawy rzeczy – na wolną od wad fizycznych nie uprawnia zobowiązanego do żądania dopłaty z racji wzrostu cen.
- 22 / Strona zobowiązana nie może skutecznie powoływać się na niemożliwość świadczenia wówczas, gdy zaprzestano produkcji lub importu określonych towarów. Może zwolnić się z obowiązków przez zaproponowanie zamiany rzeczy nabytej na rzecz podobną lub nawet na rzecz o wyższej wartości.
- 23 / Zarówno w przepisach o rękojmi (art. 560 § 1, art. 561 § 1 i art. 566 § 1 K.c.), jak i w przepisach o gwarancji (art. 577 § 1, art. 581 K.c.) uregulowane jest roszczenie o wymianę rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad. W razie istnienia wady fizycznej rzeczy zobowiązany może zwolnić się z odpowiedzialności z tytułu gwarancji lub rękojmi przez dokonanie wymiany rzeczy dotkniętej wadą na rzecz wolną od wad, mimo że naprawa ostatecznie byłaby możliwa. Jednakże kupującemu w każdym razie przysługuje roszczenie o wymianę rzeczy, jeżeli naprawa, przywracająca możliwość normalnego z niej korzystania zgodnie z przeznaczeniem, jest niemożliwa w terminie dwóch tygodni.
- 24 / Okoliczność, że postanowienia gwarancyjne nie przewidują wymiany rzeczy wadliwej, lecz jedynie naprawę jej wszystkich lub większości elementów, nie pozbawia nabywcy roszczenia o wymianę rzeczy, jeżeli rzecz nie może być naprawiona w ciągu dwóch tygodni.

- 25 / W razie wykonania obowiązków gwarancyjnych lub wynikających z rękojmi dostarczenia nabywcy nowej rzeczy zamiast rzeczy dotkniętej wadą, nabywcy nie mogą obciążać skutki wzrostu cen. Nieuzasadnione jest więc żądanie dopłaty do ceny zapłaconej.
Nie można wyłączyć takiej sytuacji, w której za zgodą kupującego może alternatywnie wchodzić w grę – zamiast żądania wymiany rzeczy na wolną od wad – zamiana na rzecz podobną na warunkach uzgodnionych przez uprawnionego i zobowiązanego. W takim wypadku nie chodzi o zawarcie nowej umowy sprzedaży.
- 26 / Podobnie wówczas, gdy na skutek wady fizycznej rzeczy uzasadnione jest roszczenie o dostarczenie rzeczy wolnej od wad, okoliczność, że zaprzestano produkcji określonych towarów, nie zwalnia sprzedawcy (wytwórcy) od obowiązku dostarczenia rzeczy o podobnych parametrach. Nie można tu mówić o niemożności świadczenia. Zasada ta dotyczy także zaprzestania importu rzeczy. Jeżeli towar określonego rodzaju nie jest już produkowany albo zaprzestano jego importu, przedmiotem wymiany może być produkt podobny albo nawet wyższej jakości – z dopłatą według cen z daty zawarcia umowy.
- 27 / Utrata lub zniszczenie rzeczy w trakcie naprawy gwarancyjnej może według wyboru nabywcy uzasadniać roszczenie odszkodowawcze lub żądanie wydania nowej rzeczy wolnej od wad.
- 28 / W razie dostarczenia zamiast sprzedanej rzeczy, dotkniętej wadą fizyczną, rzeczy wolnej od wad ani przepisy o rękojmi, ani przepisy o gwarancji nie uzasadniają obowiązku zapłacenia przez kupującego wynagrodzenia za zgodne z przeznaczeniem zużycie rzeczy wymienionej. Nie jest także dopuszczalne nałożenie na kupującego takiego obowiązku w drodze umowy. Ani w przepisach kodeksu cywilnego, ani w innych przepisach prawnych nie ma normy, która by w razie dostarczenia kupującemu – stosownie do przepisów o rękojmi i gwarancji – rzeczy wolnej od wad nakładała na kupującego obowiązek zapłacenia sprzedawcy lub udzielającemu gwarancji wytwórcy wynagrodzenia za zgodne z przeznaczeniem zużycie rzeczy w okresie jej używania do chwili wymiany na rzecz wolną od wad. Do obciążenia kupującego takim dodatkowym obowiązkiem potrzebny byłby specjalny przepis. Obowiązku zapłacenia przez kupującego takiego wynagrodzenia nie uzasadniają także przepisy o bezpodstawnym wzbogaceniu.
- 29 / Kupujący jest jednak zobowiązany wobec sprzedawcy (wytwórcy) do zapłaty odpowiedniego odszkodowania za zmniejszenie wartości rzeczy w okresie jej używania do chwili wymiany na rzecz wolną od wad, jeśli

zmniejszenie jej wartości jest następstwem takich okoliczności, za które ponosi on odpowiedzialność, a więc jeśli zmniejszenie wartości nastąpiło z jego winy.

- 30 / Odpowiedzialności kupującego wobec sprzedawcy (wytwórcy) można by się również dopatrzeć w takiej sytuacji, w której kupujący – będąc świadomy istnienia wady powodującej konieczność wymiany rzeczy, lecz nie przeszkadzającej ograniczonemu w czasie jej używaniu – umyślnie zwleka ze zgłoszeniem reklamacji lub z oddaniem rzeczy do naprawy czy wymiany, aby osiągnąć korzyść z używania rzeczy, zanim nastąpi wymiana.
- 31 / Wprowadzenie obowiązku rozliczenia się z tytułu zużycia rzeczy do treści postanowień gwarancyjnych pozostaje też w wyraźnej sprzeczności z zasadami wynikającymi z art. 558 § 1 K.c. W konsekwencji tego rodzaju zastrzeżenie z mocy art. 58 K.c. należy uznać za nieważne.
- 32 / Z wadą fizyczną rzeczy łączy się w ramach rękojmi uprawnienie kupującego do odstąpienia od umowy sprzedaży. Przewidziane w art. 560 § 1 K.c. uprawnienie kupującego do odstąpienia od umowy z powodu wady rzeczy jest wyłączone wówczas, gdy sprzedawca „natychmiast” dokona wymiany rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad. Wymiana rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad powinna nastąpić najpóźniej w terminie dwóch tygodni.
- 33 / „Niezwłoczne” usunięcie wady w rozumieniu art. 560 § 1 K.c. oznacza naprawę rzeczy w krótkim czasie, zdeteterminowanym charakterem wady. Termin ten nie powinien przekraczać dwóch tygodni.
- 34 / Wyznaczony przez kupującego rzecz określoną co do tożsamości „odpowiedni termin” (art. 561 § 2 K.c.) do usunięcia wady przez sprzedawcę – wytwórcę należy interpretować jako termin uwzględniający czas konieczny do usunięcia wady. Za taki termin należy uznać termin nie przekraczający dwóch tygodni.
- 35 / Odstąpienie od umowy przez kupującego z powodu wad rzeczy sprzedanej (art. 560 § 1 K.c.) jest uprawnieniem mieszczącym się w przepisach o rękojmi za wady fizyczne. Wykonanie tego uprawnienia jest uzależnione od woli sprzedawcy. Kupujący bowiem nie może od umowy odstąpić, jeżeli sprzedawca oświadczy gotowość natychmiastowej wymiany rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad albo niezwłocznie wady usunie. Zwrot „natychmiast” odnosi się nie do gotowości, lecz do samej już wymiany. Jeżeli sprzedawca wyrazi gotowość wymiany, to powinien dokonać jej natychmiast. Jakkolwiek nie można abstrahować od tego, że wymiana rzeczy wymaga dokonania

pewnych czynności, zwrotu rzeczy z wadami, udokumentowania tej czynności itd., to jednak termin ten nie powinien przekraczać dwóch tygodni.

- 36 / W myśl art. 560 § 1 K.c. odstąpienie od umowy z powodu wady rzeczy sprzedanej może być wyłączone wówczas, gdy sprzedawca „niezwłocznie wady usunie”. Ten zwrot należy interpretować także z uwzględnieniem czasu potrzebnego na usunięcie wady. Są podstawy do przyjęcia ze względu na kontekst, w jakim zwrot „niezwłocznie” został użyty, że chodzi tu o usunięcie wad w krótkim czasie. Można uznać, że termin ten również, nie powinien przekraczać dwóch tygodni. Niemożność usunięcia wad w tym terminie uprawnia kupującego do odstąpienia od umowy.
- 37 / Uprawnienie do odstąpienia od umowy z powodu wady rzeczy sprzedanej odnosi się też do rzeczy określonej co do tożsamości (art. 561 § 2 i 3 K.c.). W tym wypadku, jeżeli sprzedawca jest wytwórcą, kupujący może żądać usunięcia wady, wyznaczając sprzedawcy „odpowiedni termin”, z zagrożeniem, że po bezskutecznym upływie tego terminu od umowy odstąpi. Jakkolwiek ustawodawca nie posługuje się tu ani wyrażeniem „natychmiast”, ani zwrotem „niezwłocznie” (art. 560 § 1 K.c.), to jednak termin ten nie powinien przekraczać dwóch tygodni.
- 38 / Mimo zróżnicowanej terminologii dla określenia czasu, w jakim rzecz ma być wymieniona lub naprawiona („natychmiast”, „niezwłocznie”, „odpowiedni termin”), względy natury praktycznej, pewność obrotu handlowego oraz interesy nabywców uzasadniają ujednolicenie znaczenia tych zwrotów. Skonkretyzowanie ich powinno być wyrażone w ścisłych jednostkach czasu. Za taki termin, jak już była o tym mowa, należy uznać okres dwóch tygodni. Nie można jednak wyłączyć skuteczności w ramach autonomii woli umownego przedłużenia terminu dwutygodniowego.
- 39 / W razie skutecznego prawnie odstąpienia przez kupującego od umowy z powodu wady rzeczy sprzedanej, obowiązany jest on zwrócić rzecz w takim stanie, w jakim ona się znajduje po normalnej eksploatacji. Natomiast sprzedawca ma obowiązek zwrócić zapłaconą przez kupującego cenę. Obowiązek sprzedawcy naprawienia szkody na podstawie art. 494 w związku z art. 560 § 2 i art. 471 K.c. obejmuje także stratę wynikającą z późniejszego wzrostu ceny.
- 40 / Skuteczne prawnie odstąpienie od umowy pociąga za sobą wzajemny zwrot świadczeń (art. 560 § 2 K.c.). Podstawę prawną tego stanowią przepisy o odstąpieniu od umowy wzajemnej. Najistotniejsze znaczenie ma przepis art. 494 K.c., według którego strona, która odstępuje od umowy wzajem-

nej, obowiązana jest zwrócić kontrahentowi wszystko, co otrzymała od niej na mocy umowy. Kupujący ma obowiązek zwrócić rzecz z wadami, a sprzedawca obowiązany jest zwrócić kupującemu cenę sprzedaży.

- 41 / Wzajemny zwrot świadczeń obejmuje zwrot rzeczy w takim stanie, w jakim jest ona w momencie złożenia oświadczenia o odstąpieniu od umowy, przy założeniu normalnej eksploatacji. Należy podkreślić, że ujemne skutki obciążają kupującego, jeżeli używa rzeczy po złożeniu oświadczenia o odstąpieniu od umowy.
- 42 / Sprzedawca natomiast obowiązany jest zwrócić kupującemu zapłaconą przez niego cenę. Nie ma bowiem podstaw do nakładania na sprzedawcę wprost obowiązku zwrotu wyższej ceny za rzecz podobną, aktualnej w dacie późniejszej, a mianowicie w dacie złożenia oświadczenia o odstąpieniu od umowy lub z daty zwrotu rzeczy. Rozwiązanie takie może jednak być krzywdzące dla nabywcy. Dlatego ochrony interesów nabywcy należy poszukiwać w innej podstawie prawnej. Jak wynika to z dalszej części art. 494 K.c., kupujący może żądać także naprawienia szkody wynikłej z niewykonania zobowiązania. W warunkach inflacji, wzrostu cen kwota zapłacona przez kupującego pociąga za sobą pogorszenie – z punktu widzenia zasady ekwiwalentności świadczeń – sytuacji ekonomicznej kupującego, który jest zmuszony do odstąpienia od umowy. Kupujący ponosiłby szkodę, gdyby miał otrzymać tylko zwrot kwoty nominalnej (ceny). Szkoda ta może i powinna być naprawiona na zasadach ogólnych (art. 471 w związku z art. 494 i 560 § 2 K.c.) w ramach pozytywnego interesu umowy, pozwalającego na naprawienie wszelkiej szkody zgodnie z regułami odpowiedzialności odszkodowawczej. Przepisu art. 494 K.c. bowiem nie można interpretować w oderwaniu od art. 471 K.c., który reguluje zasadnicze skutki niewykonania zobowiązania i zasadę odpowiedzialności za szkodę wynikłą między innymi z „niewykonania zobowiązania”. Należne na tej podstawie odszkodowanie powinno zapewnić kupującemu nabycie później podobnej rzeczy. Stanowić ono będzie uzupełnienie otrzymanej tytułem zwrotu ceny. Odszkodowanie nie ogranicza się tylko do wypadku zastępczego zaspokojenia się kupującego w drodze nabycia przez niego później ze stratą podobnej rzeczy. Zgodnie z przepisem art. 363 § 2 K.c. wysokość odszkodowania z tego tytułu powinna być ustalona według ceny z daty ustalania odszkodowania.
- 43 / Obniżenie ceny z powodu wady fizycznej rzeczy następuje w stosunku do ceny zapłaconej. Późniejszy wzrost ceny nie ma znaczenia. Jednakże obniżenie ceny musi być określone w takim stosunku, aby nabywca sam mógł rzecz naprawić we własnym zakresie.

- 44 / W ramach odpowiedzialności sprzedawcy z tytułu rękojmi kupujący może żądać obniżenia ceny (art. 560 § 1 K.c.). W art. 560 § 3 K.c. uregulowane są ogólnie sposób i skala obniżenia ceny.
- 45 / Obniżenie ceny powinno nastąpić w takim stosunku, w jakim wartość rzeczy wolnej od wad pozostaje do jej wartości obliczonej z uwzględnieniem istniejących wad. Sformułowanie to należy skonkretyzować w tym sensie, że obniżenie ceny towaru powinno uwzględniać koszt nakładów i starań niezbędnych do doprowadzenia rzeczy, poprzez usunięcie wad, do sprawności zgodnej z przeznaczeniem.
- 46 / Obniżenie ceny wchodzi w grę przede wszystkim w odniesieniu do rzeczy oznaczonej tylko co do gatunku. Istnieje bowiem podstawa do porównania wartości rzeczy. Jednakże obniżenie ceny może być uzasadnione również wtedy, gdy chodzi o rzeczy określone także co do tożsamości. Przemawia za tym analiza treści art. 561 § 2 i 3 K.c.; wynika z niej, że obniżenie ceny jest aktualne też co do rzeczy określonych co do tożsamości. Różnica uregulowań w zakresie obu kategorii rzeczy sprowadza się jedynie do tego, że w wypadku rzeczy określonej co do tożsamości aktualne jest żądanie usunięcia wady (art. 561 § 2 K.c.). Jeżeli sprzedawca, który jest wytwórcą, nie usunie wady, to kupujący może żądać obniżenia ceny. W tym wypadku lege non distinguente należy stosować odpowiednio art. 560 § 3 K.c.
- 47 / Rzeczy nowe, produkowane seryjnie, masowo, różniące się tylko pewnymi zewnętrznymi cechami lub zestawem akcesoriów, są rzeczami oznaczonymi tylko co do gatunku, a nie co do tożsamości. Nie nadaje również rzeczy charakteru rzeczy oznaczonej co do tożsamości oznaczenie jej samej lub jej zespołów i elementów numerami lub określonymi symbolami. W zależności od tego, czy dana rzecz należy do rzeczy oznaczonych tylko co do gatunku, czy też do rzeczy określonych co do tożsamości, ustawodawca w przepisach kodeksu cywilnego o rękojmi wiąże określone skutki prawne w zakresie odpowiedzialności. W myśl art. 557 § 2 K.c., jeżeli przedmiotem sprzedaży są rzeczy oznaczone tylko co do gatunku, sprzedawca jest zwolniony od odpowiedzialności z tytułu rękojmi, jeżeli kupujący wiedział o wadzie w chwili wydania rzeczy. Stosownie zaś do art. 561 § 1 K.c., jeżeli w grę wchodzi rzecz oznaczona tylko co do gatunku, kupującemu przysługuje roszczenie o wymianę rzeczy na wolną od wad. Natomiast według art. 561 § 2 K.c. inne uprawnienia przysługują kupującemu w wypadku, gdy przedmiotem sprzedaży jest rzecz określona co do tożsamości.
- 48 / W orzecznictwie nasunęły się wątpliwości co do tego, czy np. samochód jest rzeczą oznaczoną co do gatunku czy też rzeczą określoną co do

tożsamości. Otóż rzeczy oznaczone co do tożsamości to rzeczy niezastępowalne, a zwłaszcza rzeczy wyprodukowane specjalnie dla określonego, zindywidualizowanego kontrahenta, charakteryzujące się swoistymi właściwościami. Natomiast rzeczy nowe, produkowane seryjnie, masowo, różniące się tylko pewnymi cechami zewnętrznymi lub zestawem akcesoriów, są rzeczami oznaczonymi tylko co do gatunku. Podstawowym kryterium pozwalającym na rozróżnienie tych dwóch kategorii rzeczy jest zastępowalność lub niezastępowalność rzeczy, a nie ich identyfikacja. Nie nadaje rzeczy charakteru rzeczy oznaczonej co do tożsamości oznaczenie jej samej lub jej zespołów i elementów numerami lub określonymi symbolami. Dlatego też samochód produkowany seryjnie należy zaliczyć do rzeczy oznaczonych tylko co do gatunku. Nie ma bowiem znaczenia to, że nadwozie czy silnik są zindywidualizowane określonymi cechami czy numerami. Rzecz nie staje się rzeczą określoną co do tożsamości przez sam fakt wyboru rzeczy przez kupującego, np. według określonego koloru.

- 49 / Wady fizyczne towarów importowanych z zagranicy uzasadniają ochronę prawną kupujących według tych samych zasad, które mogą mieć zastosowanie do nabywców rzeczy produkcji krajowej.
- 50 / Z towarami importowanymi z zagranicy wiąże się szereg samoistnych problemów. Jednym z nich jest zagadnienie wyłączenia możliwości dochodzenia roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji wprost od sprzedawcy czy też wytwórcy zagranicznego. Nabywcy bowiem krajowego nie łączą bezpośrednio więzy prawne z podmiotami zagranicznymi. Dlatego ochronę praw nabywcy towaru mającego wady muszą przejąć na siebie jednostki gospodarcze importujące towary. Ochrona interesów podmiotów uprawnionych musi być zapewniona w odpowiednim zakresie według przepisów prawa polskiego bez względu na to, jak kształtowałaby się sytuacja prawna nabywcy w kraju, z którego pochodzi towar importowany. Ochrona nabywców takich towarów podlega zasadom z tytułu rękojmi i gwarancji oraz stosownie do okoliczności odpowiedzialności kontraktowej na zasadach ogólnych (art. 471 i nast. K.c.) oraz na podstawie art. 415 i nast. K.c.
- 51 / Dopuszczalne z mocy prawa ograniczenie lub wyłączenie rękojmi jest bezskuteczne wówczas, gdy sprzedawca podstępny działaniem lub zaniechaniem wprowadził kupującego w błąd co do nieistnienia wady.
- 52 / W myśl art. 558 § 1 K.c. strony umowy sprzedaży mogą odpowiedzialność z tytułu rękojmi rozszerzyć, ograniczyć lub wyłączyć. Ograniczenie lub wyłączenie odpowiedzialności z tytułu rękojmi może wynikać z przepisów szczególnych. Jednakże wówczas, gdy wyłączenie lub ograniczenie odpo-

wiedzialności z tytułu rękojmi jest dopuszczalne, jest ono bezskuteczne, jeżeli sprzedawca zataił podstępnie wadę przed kupującym. Nie wystarcza to, że sprzedawca o wadzie wiedział i nie poinformował o tym kupującego. Podstępne zatajenie charakteryzuje się umyślnym działaniem lub zaniechaniem mającym na celu utrudnienie wykrycia wady przez kupującego przez wprowadzenie go w błąd.

- 53 / Zapewnienie o dobrej jakości towaru (atest, certyfikat, oznaczenie państwowym znakiem jakości) w razie wystąpienia wady wywołuje takie same skutki jak podstępne zatajenie wad. W razie wykrycia w takich okolicznościach wady, kupujący uprawniony jest do podniesienia zarzutu, że ograniczenie lub wyłączenie odpowiedzialności z tytułu rękojmi jest bezskuteczne. Sprzedawcę obciąża dowód, że ograniczenie lub wyłączenie odpowiedzialności z tytułu rękojmi wywiera skutki prawne dlatego, że nie ma podstaw do zarzutu, iż wadę zataił podstępnie.
- 54 / Uprawnienia wynikające zarówno z rękojmi (art. 556 § 1 K.c.), jak i z gwarancji (art. 577 § 1 K.c.) przechodzą na następców prawnych kupującego pod tytułem ogólnym i szczególnym.
- 55 / U podstaw uprawnień z tytułu rękojmi i gwarancji leży umowa sprzedaży. Uprawnionym jest nabywca. Jednakże uprawnienia te o charakterze czysto zobowiązaniowym nie są ściśle związane z kontrahentem, osobą nabywcy. Założeniem odpowiedzialności z tytułu rękojmi i gwarancji jest wada fizyczna rzeczy. W umowie sprzedaży i w idei odpowiedzialności za wady fizyczne rzeczy tkwi implicite przejście uprawnień. Zmiana właściciela rzeczy nie powinna zwalniać zobowiązanego od odpowiedzialności za wady rzeczy. Zmiana przeto właściciela nabytej rzeczy w drodze umowy sprzedaży, zamiany i darowizny lub spadkobrania nie eliminuje więzi prawnej ze sprzedawcą (producentem). Należy zastrzec, że następcy prawni kupującego są tylko kontynuatorami jego uprawnień.
- 56 / Do dochodzenia roszczeń z tytułu gwarancji nie ma zastosowania jednoroczny termin prekluzyjny określony w art. 568 K.c., przewidziany dla roszczeń kupującego z tytułu rękojmi za wady fizyczne rzeczy. W tym przedmiocie mają zastosowanie przepisy art. 118 K.c.
- 57 / Z analizy całokształtu przepisów kodeksu cywilnego regulujących odpowiedzialność z tytułu gwarancji wynika, że dla dochodzenia roszczeń z tego tytułu ustawodawca nie ustanawia żadnego terminu. Nie ma również podstaw do dopuszczenia możliwości odpowiedniego stosowania terminu przewidzianego dla dochodzenia uprawnień z tytułu rękojmi. Wobec braku

przepisów szczególnych do dochodzenia roszczeń z tytułu gwarancji mają zastosowanie ogólne terminy przedawnienia (art. 118 K.c.).

- 58 / Kupujący może dochodzić swoich uprawnień przez samo zgłoszenie wytwórcy wad rzeczy przed upływem terminu gwarancji. Jeżeli to uczyni, a żądanie okaże się bezskuteczne, może wytoczyć powództwo o dostarczenie nowej rzeczy po upływie terminu gwarancji, byleby tylko roszczenie nim objęte nie uległo przedawnieniu na zasadach ogólnych.
- 59 / Postanowienia gwarancyjne powinny być interpretowane w świetle przepisów kodeksu cywilnego o rękojmi i gwarancji, traktowanych jako dyrektywy interpretacyjne.
- 60 / Wynikająca z przepisów o gwarancji (art. 577-582 K.c.) swoboda kształtowania przez sprzedawcę lub wytwórcę postanowień gwarancyjnych podlega kontroli z punktu widzenia zasad współżycia społecznego (art. 58 § 2 K.c.).
- 61 / Przepisy kodeksu cywilnego regulujące gwarancję (art. 577-582 K.c.) mają w znacznym zakresie charakter dyspozytywny. Pozwala to podmiotowi, który udzielił gwarancji, na kształtowanie z reguły według zasad umów adhezyjnych uprawnień i obowiązków kupującego. Postanowienia umów gwarancyjnych mają w wielu wypadkach charakter uciążliwy dla kupującego. Dlatego swoboda w zakresie postanowień gwarancyjnych musi być ograniczona lub wyłączona właśnie ze względu na adhezyjny charakter umów gwarancyjnych, w istocie rzeczy jednostronnie narzucających określone warunki. Z reguły nie można dopatrzeć się rzeczywistego konsensu kontrahentów.
- 62 / W każdym razie wszelkie ograniczenia lub wyłączenia odpowiedzialności z tytułu rękojmi i gwarancji, jeżeli są dopuszczalne w świetle przepisów kodeksu cywilnego, muszą być zakomunikowane nabywcy (lex contractus) i mogą podlegać kontroli sądowej. Przepisy kodeksu cywilnego w przedmiocie gwarancji stanowią najniższy próg ochrony nabywcy. Na ich podstawie należy więc oceniać umowne postanowienia zawarte w kartach gwarancyjnych i innych dokumentach. Przepisy te, podobnie jak i przepisy o rękojmi zawarte w kodeksie cywilnym, powinny stanowić podstawę do sformułowania dyrektyw interpretacyjnych w tym zakresie. W szczególności przy wykładni postanowień kart gwarancyjnych i podobnych dokumentów prawnych należy kierować się zasadą, według której w razie wątpliwości określone postanowienie powinno być interpretowane na korzyść kupującego.

- 63 / Zarówno treść kart gwarancyjnych, jak i treść umów – zwłaszcza w zakresie dopuszczalności i skuteczności uprawnień nabywcy – podlegają co do zasady kontroli sądów z punktu widzenia oceny, czy klauzula umowna nie została narzucona nabywcy bez uświadomienia mu jej skutków oraz czy jest zgodna z zasadami współżycia społecznego (art. 58 § 2 K.c.). Przepisy o gwarancji obligatoryjnej mają charakter bezwzględny i wyłączają odmienne dyspozycje stron w treści kart gwarancyjnych.
- 64 / Powierzenie przez gwaranta obowiązku napraw gwarancyjnych wyspecjalizowanym jednostkom serwisu gwarancyjnego nakłada na kupującego obowiązek korzystania z usług takiej jednostki. Nie wyłącza to odpowiedzialności gwaranta z tytułu obowiązków wynikających z gwarancji i za jakość napraw gwarancyjnych.
- 65 / W przepisach kodeksu cywilnego o gwarancji nie została uregulowana instytucja serwisu gwarancyjnego. Jednakże przepisy te nie wyłączają powierzenia naprawy rzeczy zakładowi usługowemu albo innej jednostce wskazanej w dokumencie gwarancyjnym jako upoważnionej przez wytwórcę lub sprzedawcę do świadczenia usług gwarancyjnych. Powierzenie serwisu innej jednostce usługowej nie powoduje zerwania więzi prawnej między kupującym a gwarantem. A zatem w razie niewykonania lub nie należytego wykonania świadczeń gwarancyjnych przez przyjmującego obsługę gwarancyjną, zwolnienie od obowiązków gwaranta nie jest skuteczne w stosunku do uprawnionego z tytułu gwarancji. Za bezskuteczne prawnie należy uznać wyłączenie lub ograniczenie w umowie o przekazaniu i obsłudze gwarancyjnej świadczeń, do których jest zobowiązany gwarant. Stosownie jednak do okoliczności nabywca może dochodzić odpowiednich roszczeń w stosunku do jednostki serwisu gwarancyjnego, jeżeli uważa, że w ten sposób może zaspokoić swoje interesy.
- 66 / Niezależnie od naprawienia szkody poniesionej przez kupującego na skutek tego, że zawarł umowę, nie wiedząc o istnieniu wady podlegającej zasadom rękojmi (art. 566 § 1 K.c.), kupujący może na zasadach ogólnych odpowiedzialności kontraktowej (art. 471 i nast. K.c.) dochodzić odszkodowania w pełnym zakresie.
- 67 / Oprócz roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji, obejmujących usunięcie wad fizycznych rzeczy, dostarczenie rzeczy wolnej od wad, i oprócz roszczeń i uprawnień z tytułu rękojmi w postaci obniżenia ceny i odstąpienia od umowy, w przepisach kodeksu cywilnego o rękojmi i gwarancji unormowane są roszczenia o naprawienie szkody. W art. 566 § 1 K.c., zamieszczonym w przepisach o rękojmi za wady, regulującym skutki prawne odstąpienia

od umowy i obniżenie ceny, mowa jest o żądaniu naprawienia szkody przez sprzedawcę, poniesionej wskutek istnienia wady.

68 / Istotne znaczenie ma unormowanie art. 566 § 1 K.c. W świetle tego przepisu, jeżeli szkoda jest następstwem okoliczności, za które sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności, kupującemu, który odstępuje od umowy albo żąda obniżenia ceny lub stosownie do § 2 art. 566 K.c. żąda dostarczenia rzeczy wolnych od wad zamiast rzeczy wadliwych albo usunięcia wady przez sprzedawcę – przysługuje roszczenie tylko o naprawienie szkody, którą poniósł przez to, że zawarł umowę, nie wiedząc o istnieniu wady. Roszczenia o naprawienie szkody ograniczają się do żądania zwrotu kosztów zawarcia umowy, kosztów odebrania, przewozu, przechowania i ubezpieczenia rzeczy oraz zwrotu dokonanych nakładów w takim zakresie, w jakim nie odniósł korzyści z tych nakładów. Jest to odszkodowanie w ramach tzw. ujemnego interesu. Ma ono charakter ograniczony. Odpowiedzialność z tego tytułu ma charakter absolutny.

69 / W wypadku zaś, gdy szkoda jest następstwem okoliczności, za które sprzedawca ponosi odpowiedzialność (art. 566 § 1 K.c.), nie mają zastosowania zawarte w art. 566 § 1 (zdanie drugie) K.c. ograniczenia. Kupujący wówczas, poza wymienionymi roszczeniami odszkodowawczymi, może dochodzić roszczeń na ogólnych zasadach odpowiedzialności kontraktowej (art. 471 i nast. K.c.). W takiej sytuacji może wchodzić w grę naprawienie pełnej szkody, także w ramach dodatniego interesu. Uzasadniona jest bowiem wykładnia, stosownie do której art. 566 § 1 K.c. ma charakter normy kolizyjnej, wskazującej możliwość wykorzystania przez kupującego roszczeń odszkodowawczych na zasadach ogólnych z art. 471 i nast. K.c., niezależnie od tego, czy przysługują mu uprawnienia z tytułu rękojmi, czy też one wygasły. W świetle tej wykładni przepis art. 566 § 1 K.c. ma istotne znaczenie, gdyż pozwala na rozszerzenie podstaw odpowiedzialności za szkody na zasadach ogólnych nawet w razie niezrealizowania uprawnień z tytułu rękojmi.

70 / W wypadku gdy kupujący odstępuje od umowy z powodu wady rzeczy sprzedanej (art. 560 § 2 K.c.), jego uprawnienia określone w art. 494 K.c. obejmują również roszczenie o naprawienie szkody wynikłej z niewykonania zobowiązania w granicach dodatniego interesu umowy. Do zasad tej odpowiedzialności ma zastosowanie art. 471 K.c.

71 / Nieskuteczne są zastrzeżenia zawarte w postanowieniach gwarancyjnych, wyłączające odpowiedzialność gwaranta za szkodę spowodowaną pozbawieniem możliwości korzystania z rzeczy, jeżeli rzecz znajduje się w naprawie lub jest wymieniana. Roszczenia tego rodzaju mogą być dochodzone na zasadach ogólnych (art. 471 i nast. K.c.).

- 72 / Wytwórca lub sprzedawca ponoszą odpowiedzialność na podstawie art. 415 i nast. K.c. za szkodę na osobie lub mieniu, której doznał nabywca lub osoba trzecia, jeżeli rzecz dotknięta jest wadą czyniącą ją niebezpieczną.
- 73 / Ani przepisy o rękojmi i gwarancji, ani przepisy regulujące odpowiedzialność na podstawie art. 471 K.c. nie wyłączają odpowiedzialności na podstawie przepisów o czynach niedozwolonych (art. 415 i nast. K.c.).
- 74 / Odpowiedzialność opierająca się na przepisach o czynach niedozwolonych nie zastępuje ochrony roszczeń i uprawnień wynikających z przepisów regulujących rękojmię i gwarancję. U podstaw odpowiedzialności deliktowej, zgodnie z jej charakterem, leżą zdarzenia, które mogą uzasadniać przyjęcie winy, bezprawności, związku przyczynowego i szkody. Wytworzony produkt będący przedmiotem umowy sprzedaży może mieć wady fizyczne, które są przyczyną tego, że rzecz jest niebezpieczna dla nabywcy, osób trzecich i innych rzeczy.
- 75 / Odpowiedzialność na podstawie deliktowej może uzasadniać naprawienie szkody zarówno na osobie, jak i na mieniu. Odpowiedzialność ta wchodzi w grę w wypadku, gdy szkoda powstała w następstwie normalnego korzystania z rzeczy. Naprawienie szkody z tego tytułu obciąża przede wszystkim producenta z racji prowadzonej przez niego działalności zawodowej, która zakłada wysoką staranność.
- 76 / Winę producenta można uznać za udowodnioną szczególnie wówczas, gdy niebezpieczne właściwości rzeczy są następstwem wad użytego do produkcji materiału, które to wady mogły być wykryte przed użyciem tego materiału do produkcji lub mogły i powinny być ujawnione w czasie jego kontroli technicznej. W konsekwencji zawinione dostarczenie rzeczy z wadami rodzi po stronie producenta odpowiedzialność z tytułu czynu niedozwolonego za szkodę pozostającą w związku przyczynowym. Osoba poszkodowana może dochodzić roszczeń odszkodowawczych także od sprzedawcy, któremu przysługuje roszczenie zwrotne w stosunku do producenta. Odpowiedzialność sprzedawcy uzasadnia stwierdzenie, że wbrew swoim obowiązkom profesjonalnym wprowadził do obrotu niebezpieczny ze swej natury i z powodu wady fizycznej produkt.

13.10 / Klauzule niedozwolone

Omawiając w tym rozdziale zagadnienia związane z umowami koncentrowaliśmy się na tym co powinno być w nich zawarte. Jednak do prawidłowego sporządzenia umowy w obrocie konsumenckim nie wystarczy wiedzieć, co powinno być w umowie, ale trzeba jeszcze wiedzieć jak formułować poszczególne zapisy umów, by były one wiążące dla stron i nie mogły zostać zakwalifikowane do kategorii tak zwanych „niedozwolonych klauzul umownych”.

Klauzule niedozwolone

W razie sporu pomiędzy kontrahentami umowa zawarta na piśmie staje się jednym z najważniejszych środków dowodowych. Podpisy złożone pod umową oznaczają, że godzimy się na zawarte w niej postanowienia. Często jednak bywa tak, że umowa zgodna z prawem może jednocześnie zawierać jeden lub więcej paragrafów, które z prawem zgodne nie są, czyli tak zwane klauzule niedozwolone.

Klauzula niedozwolona, (art. 385 K.c.), to zapis w umowie (zdanie, postanowienie, paragraf), który jednocześnie spełnia trzy warunki:

- › Nie był uzgodniony indywidualnie z konsumentem (sytuacja najczęściej występująca, gdy przedsiębiorca postępuje się wzorcem umowy, a konsument po prostu go podpisuje)
- › Jest sprzeczny z dobrymi obyczajami
- › Rażąco narusza interesy konsumenta.

Art. 385 Kodeksu cywilnego szczegółowo specyfikuje listę postanowień umownych, które mogą być uznane za niedozwolone. Przykładowo w żadnej umowie pomiędzy przedsiębiorcą, a konsumentem nie powinien znaleźć się zapis, który:

- › Daje przedsiębiorcy możliwość zmiany umowy bez zgody konsumenta
- › Możliwość rozwiązania umowy daje wyłącznie przedsiębiorcy
- › Zobowiązuje tylko konsumenta do zapłacenia odstępnego lub kary umownej
- › Daje przedsiębiorcy możliwość podwyższenia ceny, a konsumentowi nie daje możliwości odstąpienia od umowy
- › Przewiduje obowiązek konsumenta do zapłaty za wadliwie wykonaną usługę.

Decyzja o tym, czy konkretny zapis w umowie jest dozwolony, czy też niedozwolony nie należy do stron umowy. Istnieją dwa sposoby uznania klauzuli umownej za niedozwoloną.

Wniesienie sprawy do sądu cywilnego – sąd będzie oceniał nie tylko samą klauzulę, ale całą treść i kontekst umowy. Jeżeli uzna klauzulę za niedozwoloną, to przestanie ona obowiązywać. Klauzula umowy uznana w ten sposób za niedozwoloną przestaje wiązać wyłącznie osobę, która wniosła sprawę do sądu. Klauzula uznana przez sąd za niedozwoloną nie będzie wiążąca dla konsumenta, ale cała umowa w pozostałej części nadal będzie obowiązywała.

Wniesienie sprawy do Sądu Ochrony Konkurencji i Konsumentów w Warszawie – postanowienia umów uznane za niedozwolone przez ten sąd, zostają wpisane na listę prowadzoną przez Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK). Postanowienia umów wpisane na listę klauzul niedozwolonych Prezesa UOKiK przestają obowiązywać wszystkich konsumentów, a ich dalsze stosowanie jest zabronione.

Administracyjna kontrola umów przez Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów

Zawieranie umów z konsumentami, to chleb powszedni sprzedawców okien. Niektórzy z nich preferują umowy ustne, inni próbują sami tworzyć mniej lub bardziej doskonałe umowy w formie pisemnej. Większe firmy produkujące okna, przekazują swoim odbiorcom – sprzedawcom (dealerom) wzorce umów, które mają im ułatwiać zawieranie transakcji z końcowymi nabywcami, którymi najczęściej są właśnie konsumenci. Dość częstym zjawiskiem w tego typu wzorcach umów są zapisy, które mogą naruszać zbiorowe interesy konsumentów, czyli właśnie klauzule niedozwolone.

Jednym z elementów ochrony konsumentów jest badanie przez odpowiednie organy administracji państwowej wzorców umów stosowanych w transakcjach z konsumentami. Na mocy Ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. nr 50 z 2007 r. poz. 331) wzorce umów tworzone przez przedsiębiorców mogą podlegać kontroli przez Prezesa UOKiK, do którego należy sprawowanie kontroli nad przestrzeganiem przez przedsiębiorców przepisów tejże ustawy. Zgodnie z treścią art. 31 pkt. 13, do kompetencji Prezesa UOKiK zalicza się „występowanie do przedsiębiorców w sprawach ochrony praw i interesów konsumentów”. Kontrole w tym zakresie są prowadzone przez poszczególne Delegatury Urzędu w ramach postępowań wyjaśniających, które wszczynane są z urzędu. Jednak sprzedawcy powinni wiedzieć, że podstawą do wszczęcia postępowania wyjaśniającego może być również zawiadomienie o podejrzeniu stosowania praktyk naruszających zbiorowe interesy konsumentów. Zgodnie z art. 100 ust. 1 wyżej wymienionej ustawy: „Każdy może zgłosić Prezesowi UOKiK zawiadomienie o podejrzeniu stosowania przez przedsiębiorcę praktyk naruszających zbiorowe interesy konsumentów”.

W zależności od stwierdzonego stanu faktycznego Prezes UOKiK może w przypadku podejrzenia naruszenia przepisów ustawy o ochronie konkurencji i konsumentów wszcząć postępowanie w sprawie stosowania praktyk naruszających zbiorowe interesy konsumentów. W przypadku podejrzenia naruszenia przepisów Kodeksu cywilnego, Prezes UOKiK może stosownie do art. 47936 i następnych ustawy z 17 listopada 1964 r. Kodeks postępowania cywilnego (Dz.U. nr 43, poz. 296 ze zm.), wytoczyć przed Sądem Okręgowym w Warszawie – Sądem Ochrony Konkurencji i Konsumentów powództwo o uznanie określonych postanowień umów za niedozwolone.

Przykładowe klauzule umowne zakwestionowane przez UOKiK

W roku 2005 UOKiK przeprowadził w wielu firmach produkcyjnych i handlowych branży okiennej szeroko zakrojoną kontrolę treści wzorców umów. Poniżej przedstawimy cały szereg różnych klauzul umownych, których treść została zakwestionowana w postępowaniach administracyjnych. Te zapisy de facto jeszcze nie są w sensie dosłownym klauzulami niedozwolonymi ponieważ nie zostały wpisane na listę klauzul Prezesa UOKiK, ale ze względu na swoją treść zostały uznane przez organ administracji za naruszające interesy konsumentów, a stosujący je przedsiębiorcy wezwani do zaniechania ich stosowania. Warto jeszcze raz sprawdzić, czy w treści podpisywanych umów nie ma zapisów znaczeniowo i treściowo podobnych do tych, które prezentujemy.

- › W przypadku zmiany stawki podatku VAT lub interpretacji obowiązujących przepisów wzrost podatku obciąży Zamawiającego
- › Sprzedawca zastrzega sobie prawo zmiany wysokości ceny w przypadku zmiany wysokości podatku VAT lub ustawowego wprowadzenia nowych form opodatkowania
- › Do końcowego rozliczenia robót zostanie doliczony podatek VAT zgodnie z obowiązującymi przepisami
- › Wynagrodzenie Wykonawcy będzie wynosiło [...] zł netto + podatek VAT
- › W przypadku zmiany terminu odbioru „towaru” [...] zawiadomi Zamawiającego telefonicznie lub pisemnie
- › Sprzedawca zastrzega sobie prawo do zmiany terminu od ustalonej z Zamawiającym daty wykonania zlecenia z przyczyn niezależnych od firmy [...] tj. w przypadkach: [...]
- › W innych sytuacjach związanych z dostawą importowanych surowców, na które nie ma wpływu (np. blokada importu, awaria środków transportu, przestoje związane z odprawą celną itp.)
- › Opóźnienie dostawy z winy Zleceniobiorcy. Wszystkie terminy dostaw powinny być dotrzymane. Jeżeli jednak nastąpiło opóźnienie wykonania usługi Zleceniodawca ma prawo do naliczenia odsetek ustawowych po upływie 30 dni od ustalonej daty wykonania usługi

- › Wykonawca zastrzega sobie prawo do jednostronnego wydłużenia terminu realizacji robót na okres do 5 dni roboczych, w razie wystąpienia jakichkolwiek przeszkód uniemożliwiających zachowanie terminu. O konieczności wydłużenia terminu Wykonawca pisemnie powiadomi Zamawiającego
- › Termin uznaje się za dotrzymany także w przypadku, jeżeli opóźnienie w realizacji zamówienia, nieprzekraczające 14 dni, spowodowane zostało wystąpieniem przeszkód technicznych, niezależnych od Sprzedawcy
- › Sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za opóźnienia w dostawie towaru spowodowane otrzymaniem uszkodzonego towaru od Dostawców. Dotyczy to w szczególności drzwi, skrzydeł oraz ościeżnic
- › Kupujący akceptuje różnice kolorów, faktury poszczególnych elementów zamówionych towarów zgodnie z przedstawionymi wzorami
- › Reklamacji nie podlegają uszkodzenia wynikające z normalnego zużycia, wady widoczne w chwili zakupu...
- › Wykonawca nie odpowiada za wszelkie wady i następstwa spowodowane wadami konstrukcyjnymi budynku lub nieodpowiednim stanem technicznym.
- › Towar zabudowany nie podlega reklamacji
- › Sprzedający zastrzega sobie prawo do wprowadzenia w zamawianych wyrobach zmian technicznych i technologicznych co najmniej nieobniżających walorów użytkowych wyrobów
- › W przypadku anulowania umowy po jej podpisaniu Zamawiający traci prawo do zwrotu zaliczki oraz pokrywa koszty poniesione przez Wykonawcę. Rezygnacja z zamówienia po wykonaniu przez Wykonawcę elementów stolarki powoduje konieczność zapłaty przez Zamawiającego 100% wartości zamówienia
- › W przypadku rezygnacji zamawiającego z zamówienia zamawiający wyraża zgodę na potrącenie z wpłaconych kwot 40% wartości zamówienia tytułem odszkodowania za poniesione przez wykonawcę straty
- › Kupujący może rozwiązać niniejszą umowę w każdym czasie z zachowaniem 7-dniowego okresu wypowiedzenia z obowiązkiem zapłaty narosłych od dnia zawarcia umowy odsetek, kar umownych oraz z obowiązkiem zapłaty kary umownej z tytułu rozwiązania niniejszej umowy przez Kupującego w wysokości 10% ceny określonej...
- › [...] Sprzedający ma prawo przekazania praw i obowiązków wynikających z niniejszego zamówienia (jak na odwrocie) w całości lub części osobie trzeciej [...]
- › Zleceniobiorca ma prawo przekazywania praw i obowiązków wynikających z niniejszej umowy osobom trzecim
- › W przypadku nieuzasadnionej reklamacji Zamawiającego zostanie obciążony kosztami obsługi reklamacji poniesionymi przez Wykonawcę w tym kosztami związanymi z przyjazdem serwisu
- › W przypadku braku uzupełnienia wszystkich pozycji oraz braku załączników zgłoszenia nie będą rozpatrywane

- › Przy uszkodzeniach mechanicznych prosimy o dołączenie zdjęć
- › Termin zgłaszania reklamacji braków i uszkodzeń mechanicznych upływa 14 dni po odbiorze towaru z magazynu
- › Sądem właściwym dla rozstrzygania ewentualnych spraw spornych jest Sąd Gospodarczy w Katowicach
- › Ewentualne spory mogące wyniknąć z niniejszej umowy będzie rozstrzygał sąd właściwy miejscowo dla siedziby Wykonawcy
- › Strony wykorzystają wszelkie możliwości do polubownego rozwiązania ewentualnych spraw wynikających z niniejszej umowy. Sprawy wymagające rozstrzygnięcia sądowego będą prowadzone przed Sądem Rejonowym w Tychach lub przed Sądem Okręgowym w Katowicach
- › Brak w umowie informacji z art.13 ust. 4 ustawy o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej...

Zgodnie z treścią art. 13 ust. 4 ustawy o sprzedaży konsumenckiej w dokumencie gwarancyjnym należy zamieścić podstawowe dane potrzebne do dochodzenia roszczeń z gwarancji, w tym w szczególności nazwę i adres gwaranta lub jego przedstawiciela w Rzeczypospolitej Polskiej, czas trwania i terytorialny zasięg ochrony gwarancyjnej. Ponadto powinno być w nim zawarte stwierdzenie, że gwarancja na sprzedany towar konsumpcyjny nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową. Umieszczenie takiego stwierdzenia ma na celu uświadomienie konsumentom istnienia niezależnego od gwarancji reżimu odpowiedzialności za nienależytą jakość towaru. Brak takiej informacji może naruszać interesy konsumentów, poprzez pozbawienie ich wyboru w powyższym zakresie.

Klauzule niedozwolone z listy Prezesa UOKiK

Działający od lat Sąd Ochrony Konkurencji i Konsumentów w Warszawie w setkach postępowań doprowadził do zakwestionowania i wpisania na listę klauzul niedozwolonych kilku tysięcy zapisów umów zawieranych z konsumentami. Pełną listę klauzul niedozwolonych odnaleźć można na stronie internetowej Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów. Z tej listy liczącej na dzień 21 grudnia 2011 r. 2709 wpisów wybraliśmy i prezentujemy poniżej te, które zostały zakwestionowane przez Sąd w umowach producentów i sprzedawców okien lub dotyczą zagadnień umownych, z którymi można się spotkać w tego typu umowach:

Numer wpisu: **47** Data wpisu: **2003-06-30**

"Uprawnienia z tytułu gwarancji są bezwzględnie związane z prawem własności i powstają w momencie uregulowania wszelkich płatności związanych z dostarczoną towarem."

"Bieg gwarancji rozpoczyna się z chwilą dokonania odbioru, jednakże jakiegokolwiek uprawnienia z tytułu gwarancji powstają i mogą być wykonane dopiero po uiszczeniu przez Kupującego wszystkich należności na rzecz Sprzedającego."

Numer wpisu: **131** Data wpisu: **2004-10-11**

„Kupującemu nie przysługuje prawo odstąpienia od zamówienia."

Numer wpisu: **132** Data wpisu: **2004-10-11**

„Sprzedający ma prawo przekazania praw i obowiązków wynikających z niniejszego zamówienia w całości lub w części osobie trzeciej."

Numer wpisu: **133** Data wpisu: **2004-10-11**

„Gwarancją nie są objęte (...) uszkodzenia wynikające z normalnego zużycia."

Numer wpisu: **134** Data wpisu: **2004-10-11**

„Gwarancją nie są objęte (...) wady widoczne w chwili sprzedaży."

Numer wpisu: **135** Data wpisu: **2004-10-11**

„Sprzedający jako gwarant zastrzega sobie prawo do oceny i kwalifikacji uszkodzeń w tym stwierdzenia czy uszkodzenia podlegają naprawom gwarancyjnym."

Numer wpisu: **136** Data wpisu: **2004-10-11**

„W sytuacjach wyjątkowych termin usunięcia wady może zostać przedłużony do 60 dni."

Numer wpisu: **137** Data wpisu: **2004-10-11**

„(...) jednocześnie wyklucza się niezależnie od podstaw prawnych inne roszczenia."

Numer wpisu: **138** Data wpisu: **2004-10-11**

„Reklamacje wad ukrytych muszą być składane pisemnie w siedzibie firmy w ciągu 10 dni od daty odbioru towaru (...). Późniejsze reklamacje nie będą uznane i nie będą uwzględniane roszczenia gwarancyjne.”

Numer wpisu: **139** Data wpisu: **2004-10-11**

„Kupujący nie jest uprawniony do otrzymania odszkodowania w żadnej formie z powodu opóźnienia dostawy. Jednocześnie opóźnienie dostawy nie uprawnia kupującego do całkowitego bądź częściowego odstąpienia od zamówienia lub jego anulowania.”

Numer wpisu: **403** Data wpisu: **2005-05-05**

„Niedopuszczalne jest wstrzymanie zapłaty przez Zamawiającego lub wliczenie w cenę ustaloną przez tę umowę jakichkolwiek jego roszczeń lub potrąceń.”

Numer wpisu: **404** Data wpisu: **2005-05-05**

„W razie odstąpienia od umowy przez Zamawiającego, nie z winy Wykonawcy zapłaci on karę w wysokości 80% wartości umowy.”

Data wpisu: **2005-05-05**

„Zgłoszenie reklamacji nie zwalnia z obowiązku zapłaty za zamówiony towar.”

Numer wpisu: **489** Data wpisu: **2005-07-11**

„W przypadku opóźnienia w zapłacie, Sprzedawcy przysługuje odszkodowanie w wysokości odsetek, których wysokość określona jest w fakturze zakupu lub odrębnej umowie.”

Numer wpisu: **490** Data wpisu: **2005-07-11**

„Zmiana terminu realizacji zamówienia w granicach 30 dni roboczych nie stanowi podstawy do wysuwania jakichkolwiek roszczeń w stosunku do Sprzedawcy.”

Numer wpisu: **491** Data wpisu: **2005-07-11**

„Odsetki od dokonanych wpłat wyczerpują podstawę do wysuwania przez Odbiorcę jakichkolwiek innych roszczeń w stosunku do Sprzedawcy z tytułu opóźnienia realizacji zamówienia.”

Numer wpisu: **492** Data wpisu: **2005-07-11**

„W takim przypadku odbiorcy nie przysługuje żadne roszczenie.”

Numer wpisu: **910** Data wpisu: **2006-11-07**

„Zastrzeżenie: ze względu na różne partie produkcyjne tkanin, skór lub elementów z naturalnego drewna dopuszczalne są odstępstwa tonacji koloru od okazanych wzorników. Różnice te nie są wadami i nie mogą być podstawą reklamacji. (Istnieje zawsze oryginalny wzór, który jest wzorem bazowym. Kolor może wykazywać odstępstwa od oryginału – negatywne lub pozytywne – i jest to akceptowalne). Wymiary mebli podanych w kartach katalogowych są podawane w przybliżeniu i mogą nieznacznie odbiegać od wymiarów rzeczywistych.”

Numer wpisu: **911** Data wpisu: **2006-11-07**

„Sprzedawca udziela gwarancji na sprzedany wyrób na okres 12 miesięcy od daty wydania. W zakresie odpowiedzialności z tytułu reklamacji i rękojmi obowiązują przepisy art. 556-568, 577-581 Kodeksu Cywilnego.”

Numer wpisu: **912** Data wpisu: **2006-11-07**

„W przypadku nie wykonania umowy przez Kupującego wpłacona zaliczka przepada, a jeżeli z winy Sprzedawcy umowa nie zostanie wykonana, zaliczka podlega zwrotowi.”

Numer wpisu: **914** Data wpisu: **2006-11-07**

„Przy odbiorze Kupujący sprawdza i kwituje na dokumencie dostawy, fakturze lub innym dokumencie zgodność towaru z umową to jest jakość, kompletność oraz funkcjonowanie mechanizmów (o ile istnieją). Kupujący kwituje otrzymanie wraz z towarem wszystkich elementów jego wyposażenia oraz instrukcji obsługi i konserwacji.”

Numer wpisu: **916** Data wpisu: **2006-11-07**

„W przypadku nieuzasadnionej reklamacji Zamawiającego zostanie on obciążony kosztami obsługi reklamacji poniesionymi przez Wykonawcę w tym kosztami związanymi z przyjazdem serwisu.”

Numer wpisu: **967** Data wpisu: **2007-01-03**

„Kupujący zobowiązany jest do niezwłocznego, pisemnego zawiadomienia Sprzedawcy o wystąpieniu wady w przedmiocie umowy.”

Numer wpisu: **968** Data wpisu: **2007-01-03**

„Sprzedawca zastrzega sobie prawo przekazywania praw i obowiązków wynikających z zawartej umowy na rzecz osób trzecich.”

Numer wpisu: **969** Data wpisu: **2007-01-03**

„W przypadku rozstrzygnięć sądowych – przez sąd właściwy dla siedziby Sprzedawcy.”

Nieuczciwe praktyki rynkowe

Przez **praktykę rynkową** należy rozumieć **działanie** lub **zaniechanie** przedsiębiorcy, sposób postępowania, oświadczenie lub informację handlową, w szczególności reklamę i marketing, bezpośrednio związane z promocją lub nabyciem produktu przez konsumenta. Produktem może być każdy towar (okno), lub usługa (montaż okien), w tym także nieruchomości, prawa i obowiązki wynikające ze stosunków cywilnoprawnych.

Praktyka rynkowa stosowana przez przedsiębiorców wobec konsumentów jest nieuczciwa, jeżeli jest sprzeczna z dobrymi obyczajami i w istotny sposób zniekształca lub może zniekształcić zachowanie rynkowe **przeciętnego** konsumenta przed zawarciem umowy dotyczącej produktu, w trakcie jej zawierania lub po jej zawarciu. Za nieuczciwą praktykę rynkową uznaje się w szczególności praktykę rynkową wprowadzającą w błąd oraz agresywną praktykę rynkową, stosowanie sprzecznego z prawem kodeksu dobrych praktyk oraz prowadzenie działalności w formie systemu konsorcyjnego lub organizowanie grupy z udziałem konsumentów w celu finansowania zakupu w systemie konsorcyjnym. Przez **przeciętnego** konsumenta należy rozumieć konsumenta, który jest dostatecznie dobrze poinformowany, uważny i ostrożny.

Praktykę rynkową uznaje się za **działanie** wprowadzające w błąd, jeżeli działanie to w jakikolwiek sposób powoduje lub może powodować podjęcie przez przeciętnego konsumenta decyzji dotyczącej umowy, której inaczej by nie podjął. Poprzez decyzję dotyczącą umowy – rozumie się podejmowaną przez konsumenta decyzję, co do tego, czy, w jaki sposób i na jakich warunkach dokona zakupu, zapłaci za produkt w całości lub w części, zatrzyma produkt, rozporządzi nim lub wykona uprawnienie umowne związane z produktem, bez

względu na to, czy konsument postanowi dokonać określonej czynności, czy też powstrzymać się od jej dokonania.

Wprowadzającym w błąd działaniem może być w szczególności:

- › Rozpowszechnianie nieprawdziwych informacji
- › Rozpowszechnianie prawdziwych informacji w sposób mogący wprowadzać w błąd
- › Działanie związane z wprowadzeniem produktu na rynek, które może wprowadzać w błąd w zakresie produktów lub ich opakowań, znaków towarowych, nazw handlowych lub innych oznaczeń indywidualizujących przedsiębiorcę lub jego produkty, w szczególności reklama porównawcza w rozumieniu art. 16 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1503, z późn. zm)
- › Nieprzestrzeganie kodeksu dobrych praktyk, do którego przedsiębiorca dobrowolnie przystąpił, jeżeli przedsiębiorca ten informuje w ramach praktyki rynkowej, że jest związany kodeksem dobrych praktyk.

Wprowadzające w błąd działanie może w szczególności dotyczyć:

- › Istnienia produktu, jego rodzaju lub dostępności
- › Cech produktu, w szczególności jego pochodzenia geograficznego lub handlowego, ilości, jakości, sposobu wykonania, składników, daty produkcji, przydatności, możliwości i spodziewanych wyników zastosowania produktu, wyposażenia dodatkowego, testów i wyników badań lub kontroli przeprowadzanych na produkcie, zezwoleń, nagród lub wyróżnień uzyskanych przez produkt, ryzyka i korzyści związanych z produktem
- › Obowiązków przedsiębiorcy związanych z produktem, w tym usług serwisowych i procedury reklamacyjnej, dostawy, niezbędnych usług i części
- › Praw konsumenta, w szczególności prawa do naprawy lub wymiany produktu na nowy albo prawa do obniżenia ceny lub do odstąpienia od umowy
- › Ceny, sposobu obliczania ceny lub istnienia szczególnej korzyści cenowej
- › Rodzaju sprzedaży, powodów stosowania przez przedsiębiorcę praktyki rynkowej, oświadczeń i symboli dotyczących bezpośredniego lub pośredniego sponsorowania, informacji dotyczących sytuacji gospodarczej lub prawnej przedsiębiorcy lub jego przedstawiciela, w tym jego imienia i nazwiska (nazwy) i majątku, kwalifikacji, statusu, posiadanych zezwoleń, członkostwa lub powiązań oraz praw własności przemysłowej i intelektualnej lub nagród i wyróżnień.

Praktykę rynkową uznaje się za **zaniechanie** wprowadzające w błąd, jeżeli pomija istotne informacje potrzebne przeciętnemu konsumentowi do podjęcia decyzji dotyczącej umowy i tym samym powoduje lub może powodować podjęcie przez przeciętnego konsumenta decyzji dotyczącej umowy, której inaczej by nie podjął. Za istotne informacje, uważa się informacje, które przedsiębiorca stosujący praktykę rynkową jest obowiązany podać konsumentom na podstawie odrębnych przepisów (np. informacje towarzyszące znakowi budowlanemu B lub oznakowaniu CE).

Wprowadzającym w błąd zaniechaniem może być w szczególności:

- › Zatajenie lub nieprzekazanie w sposób jasny, jednoznaczny lub we właściwym czasie istotnych informacji dotyczących produktu
- › Nieujawnienie handlowego celu praktyki, jeżeli nie wynika on jednoznacznie z okoliczności i jeżeli powoduje to lub może spowodować podjęcie przez przeciętnego konsumenta decyzji dotyczącej umowy, której inaczej by nie podjął.

W przypadku propozycji nabycia produktu, czyli przekazania konsumentowi informacji handlowej określającej cechy produktu oraz jego cenę, w sposób który bezpośrednio wpływa bądź może wpływać na podjęcie przez konsumenta decyzji dotyczącej umowy, za istotne informacje, uznaje się w szczególności:

- › Istotne cechy produktu w takim zakresie, w jakim jest to właściwe dla danego środka komunikowania się z konsumentami i produktu
- › Imię, nazwisko (nazwę) i adres przedsiębiorcy (siedzibę) oraz przedsiębiorcy, na którego rzecz działa
- › Cenę uwzględniającą podatki lub, w przypadku gdy charakter produktu nie pozwala w sposób racjonalny na wcześniejsze obliczenie ceny, sposób, w jaki cena jest obliczana, jak również wszelkie dodatkowe opłaty za transport, dostawę lub usługi pocztowe lub, w sytuacji gdy wcześniejsze obliczenie tych opłat nie jest w sposób racjonalny możliwe, informację o możliwości powstania takich dodatkowych kosztów
- › Uzgodnienia dotyczące sposobu płatności, dostawy lub wykonania produktu oraz procedury rozpatrywania reklamacji
- › Informacje o istnieniu prawa do odstąpienia od umowy lub rozwiązania umowy, jeżeli prawo takie wynika z ustawy lub umowy

Przy ocenie, czy praktyka rynkowa wprowadza w błąd przez działanie, czy też zaniechanie, należy uwzględnić wszystkie jej elementy oraz okoliczności wprowadzenia produktu na rynek, w tym sposób jego prezentacji. W przypadku gdy ze specyfiki środka komunikowania się z konsumentami stosowanego dla danej praktyki rynkowej wynikają ograniczenia przestrzenne lub czasowe, ograniczenia te i wszystkie środki podjęte przez przedsiębiorcę w celu udostępnienia informacji konsumentom w inny sposób uwzględnia się przy ocenie, czy doszło do pominięcia informacji.

Nieuczciwymi praktykami rynkowymi w każdych okolicznościach są następujące praktyki rynkowe wprowadzające w błąd:

- › Podawanie przez przedsiębiorcę informacji, że zobowiązał się on do przestrzegania kodeksu dobrych praktyk, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Postępowanie się certyfikatem, znakiem jakości lub równorzędnym oznaczeniem, nie mając do tego uprawnienia
- › Twierdzenie, że kodeks dobrych praktyk został zatwierdzony przez organ publiczny lub inny organ, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Twierdzenie, że:
 - › Przedsiębiorca uzyskał stosowne uprawnienie od organu publicznego lub podmiotu prywatnego
 - › Praktyki rynkowe lub produkt zostały zatwierdzone, zaaprobowane lub uzyskały inne stosowne uprawnienie od organu publicznego lub podmiotu prywatnego przy jednoczesnym niespełnieniu warunków zatwierdzenia, aprobaty lub warunków niezbędnych do uzyskania innego stosownego uprawnienia
- › Reklama, która polega na propozycji nabycia produktu po określonej cenie, bez ujawniania, że przedsiębiorca może mieć uzasadnione podstawy, aby sądzić, że nie będzie w stanie dostarczyć lub zamówić u innego przedsiębiorcy dostawy tych lub równorzędných produktów po takiej cenie, przez taki okres i w takich ilościach, jakie są uzasadnione, biorąc pod uwagę produkt, zakres reklamy produktu i oferowaną cenę
- › Reklama przynęta i zamiana, która polega na propozycji nabycia produktu po określonej cenie, a następnie odmowie pokazania konsumentom reklamowanego produktu lub odmowie przyjęcia zamówień na produkt lub dostarczenia go w racjonalnym terminie lub demonstrowaniu wadliwej próbki produktu, z zamiarem promowania innego produktu
- › Twierdzenie, że produkt będzie dostępny jedynie przez bardzo ograniczony czas lub że będzie on dostępny na określonych warunkach przez bardzo ograniczony czas, jeżeli jest to niezgodne z prawdą, w celu nakłonienia konsumenta do podjęcia natychmiastowej decyzji dotyczącej umowy i pozbawienia go możliwości świadomego wyboru produktu
- › Zobowiązanie się do zapewnienia usług serwisowych konsumentom, z którymi przedsiębiorca przed zawarciem umowy komunikował się w języku niebędącym językiem urzędowym państwa członkowskiego, na którego terytorium przedsiębiorca ma swoją siedzibę, a następnie udostępnienie takich usług jedynie w innym języku, bez wyraźnego poinformowania o tym konsumenta przed zawarciem przez niego umowy
- › Twierdzenie lub wywoływanie wrażenia, że sprzedaż produktu jest zgodna z prawem, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Prezentowanie uprawnień przysługujących konsumentom z mocy prawa, jako cechy wyróżniającej ofertę przedsiębiorcy

- › Kryptoreklama, która polega na wykorzystywaniu treści publicystycznych w środkach masowego przekazu w celu promocji produktu w sytuacji gdy przedsiębiorca zapłacił za tę promocję, a nie wynika to wyraźnie z treści lub z obrazów lub dźwięków łatwo rozpoznawalnych przez konsumenta
- › Przedstawianie nierzetelnych informacji dotyczących rodzaju i stopnia ryzyka, na jakie będzie narażone bezpieczeństwo osobiste konsumenta lub jego rodziny, w przypadku gdy nie nabędzie produktu
- › Reklamowanie produktu podobnego do produktu innego przedsiębiorcy w sposób celowo sugerujący konsumentowi, że produkt ten został wykonany przez tego samego przedsiębiorcę, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Zakładanie, prowadzenie lub propagowanie systemów promocyjnych typu piramida, w ramach których konsument wykonuje świadczenie w zamian za możliwość otrzymania korzyści materialnych, które są uzależnione przede wszystkim od wprowadzenia innych konsumentów do systemu, a nie od sprzedaży lub konsumpcji produktów
- › Twierdzenie, że przedsiębiorca wkrótce zakończy działalność lub zmieni miejsce jej wykonywania, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Twierdzenie, że nabycie produktu jest w stanie zwiększyć szansę na wygraną w grach losowych
- › Twierdzenie, że produkt jest w stanie leczyć choroby, zaburzenia lub wady rozwojowe, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Przekazywanie nierzetelnych informacji dotyczących warunków rynkowych lub dostępności produktu, z zamiarem nakłonienia konsumenta do zakupu produktu na warunkach mniej korzystnych niż warunki rynkowe
- › Twierdzenie, w ramach praktyki rynkowej, że organizowany jest konkurs lub promocja z nagrodami, a następnie nieprzyznanie opisanych nagród lub ich odpowiedniego ekwiwalentu
- › Prezentowanie produktu jako "gratis", "darmowy", "bezpłatny" lub w podobny sposób, jeżeli konsument musi uiścić jakąkolwiek należność, z wyjątkiem bezpośrednich kosztów związanych z odpowiedzią na praktykę rynkową, odbiorem lub dostarczeniem produktu
- › Umieszczanie w materiałach marketingowych faktury lub podobnego dokumentu, sugerującego obowiązek zapłaty, który wywołuje u konsumenta wrażenie, że już zamówił reklamowany produkt, mimo że tego nie zrobił
- › Twierdzenie lub stwarzanie wrażenia, że sprzedawca nie działa w celu związanym z jego działalnością gospodarczą lub zawodową, lub podawanie się za konsumenta, jeżeli jest to niezgodne z prawdą
- › Wywoływanie u konsumenta wrażenia, że usługi serwisowe dotyczące danego produktu są dostępne w państwie członkowskim innym niż państwo członkowskie, w którym produkt ten został sprzedany, jeżeli jest to niezgodne z prawdą.

Praktykę rynkową uznaje się za agresywną, jeżeli przez niedopuszczalny nacisk w znaczny sposób ogranicza lub może ograniczyć swobodę wyboru przeciętnego konsumenta lub jego zachowanie względem produktu, i tym samym powoduje lub może powodować podjęcie przez niego decyzji dotyczącej umowy, której inaczej by nie podjął. Za niedopuszczalny nacisk uważa się każdy rodzaj wykorzystania przewagi wobec konsumenta, w szczególności użycie lub groźbę użycia przymusu fizycznego lub psychicznego, w sposób znacznie ograniczający zdolność przeciętnego konsumenta do podjęcia świadomej decyzji dotyczącej umowy.

Nieuczciwymi praktykami rynkowymi w każdych okolicznościach są następujące agresywne praktyki rynkowe:

- › Wywoływanie wrażenia, że konsument nie może opuścić pomieszczeń przedsiębiorcy bez zawarcia umowy
- › Składanie wizyt w miejscu zamieszkania konsumenta, nawet jeżeli nie przebywa on tam z zamiarem stałego pobytu, ignorując prośbę konsumenta o jego opuszczenie lub zaprzestanie takich wizyt, z wyjątkiem przypadków egzekwowania zobowiązań umownych, w zakresie dozwolonym przez obowiązujące przepisy
- › Uciążliwe i niewywołane działaniem albo zaniechaniem konsumenta nakłanianie do nabycia produktów przez telefon, faks, pocztę elektroniczną lub inne środki porozumiewania się na odległość, z wyjątkiem przypadków egzekwowania zobowiązań umownych, w zakresie dozwolonym przez obowiązujące przepisy
- › Żądanie od konsumenta zgłaszającego roszczenie, w związku z umową ubezpieczenia, przedstawienia dokumentów, których w sposób racjonalny nie można uznać za istotne dla ustalenia zasadności roszczenia, lub nieudzielanie odpowiedzi na stosowną korespondencję, w celu nakłonienia konsumenta do odstąpienia od zamiaru wykonania jego praw wynikających z umowy ubezpieczenia
- › Umieszczanie w reklamie bezpośredniego wezwania dzieci do nabycia reklamowanych produktów lub do nakłonienia rodziców lub innych osób dorosłych do kupienia im reklamowanych produktów
- › Żądanie natychmiastowej lub odroczonej zapłaty za produkty bądź zwrotu lub przechowania produktów, które zostały dostarczone przez przedsiębiorcę, ale nie zostały zamówione przez konsumenta, z wyjątkiem sytuacji, gdy produkt jest produktem zastępczym dostarczonym zgodnie z art. 12 ust. 3 ustawy z dnia 2 marca 2000 r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. Nr 22, poz. 271, z późn. zm.)
- › Informowanie konsumenta o tym, że jeżeli nie nabydzie produktu, przedsiębiorcy może grozić utrata pracy lub środków do życia

- › Wywoływanie wrażenia, że konsument już uzyskał, uzyska bezwarunkowo lub po wykonaniu określonej czynności nagrodę lub inną porównywalną korzyść, gdy w rzeczywistości nagroda lub inna porównywalna korzyść nie istnieje lub uzyskanie nagrody lub innej porównywalnej korzyści uzależnione jest od wpłacenia przez konsumenta określonej kwoty pieniędzy lub poniesienia innych kosztów.

Przy ocenie, czy praktyka rynkowa jest agresywna, należy uwzględnić wszystkie jej cechy i okoliczności wprowadzenia produktu na rynek, a w szczególności:

- › Czas, miejsce, rodzaj lub uciążliwość danej praktyki
- › Celowe wykorzystanie przez przedsiębiorcę przymusowego położenia konsumenta lub innych okoliczności na tyle poważnych, że ograniczają one zdolność konsumenta do podjęcia świadomej decyzji dotyczącej umowy
- › Uciążliwe lub niewspółmierne bariery pozaumowne, które przedsiębiorca wykorzystuje, aby przeszkodzić konsumentowi w wykonaniu jego praw umownych, w tym prawa do odstąpienia i wypowiedzenia umowy lub do rezygnacji na rzecz innego produktu lub przedsiębiorcy
- › Groźby podjęcia działania niezgodnego z prawem lub użycie obraźliwych sformułowań bądź sposobów zachowania.

W razie dokonania nieuczciwej praktyki rynkowej konsument, którego interes został zagrożony lub naruszony, może żądać:

- › Zaniechania tej praktyki
- › Usunięcia skutków tej praktyki
- › Złożenia jednokrotnego lub wielokrotnego oświadczenia odpowiedniej treści i w odpowiedniej formie
- › Naprawienia wyrządzonej szkody na zasadach ogólnych, w szczególności żądania unieważnienia umowy z obowiązkiem wzajemnego zwrotu świadczeń oraz zwrotu przez przedsiębiorcę kosztów związanych z nabyciem produktu
- › Zasądzenia odpowiedniej sumy pieniężnej na określony cel społeczny związany ze wspieraniem kultury polskiej, ochroną dziedzictwa narodowego lub ochroną konsumentów.

Z roszczeniami, o zaniechanie stosowania nieuczciwej praktyki, usunięcie skutków, złożenie oświadczenia o odpowiedniej treści oraz zasądzenie odpowiedniej sumy pieniężnej mogą również wystąpić:

- › Rzecznik Praw Obywatelskich
- › Rzecznik Ubezpieczonych
- › Krajowa lub regionalna organizacja, której celem statutowym jest ochrona interesów konsumentów
- › Powiatowy (miejski) rzecznik konsumentów.

Ciężar dowodu, że dana praktyka rynkowa nie stanowi nieuczciwej praktyki wprowadzającej w błąd spoczywa na przedsiębiorcy, któremu zarzuca się stosowanie nieuczciwej praktyki rynkowej. Roszczenia z tytułu nieuczciwej praktyki rynkowej, oprócz żądania naprawienia szkody, ulegają przedawnieniu z upływem lat trzech, a bieg przedawnienia rozpoczyna się oddzielnie, co do każdego naruszenia.

14 / Marketing

W poprzednich rozdziałach kilkakrotnie odpowiadaliśmy już na pytanie z czego składa się okno, koncentrując się w odpowiedzi na „twardej” wiedzy o produkcie, opisując jego konstrukcję i właściwości, a także właściwości komponentów oraz zasady poprawnej instalacji i wprowadzania do obrotu. Teraz spróbujemy odpowiedzieć kolejny raz na to pytanie spoglądając na okno przez pryzmat dziedzin wiedzy niezbędnych do jego wyprodukowania, wprowadzenia na rynek i sprzedaży. Do tej pory można było powiedzieć, że okna składa się z.... techniki okiennej i prawa. Jednak, aby je efektywnie sprzedawać konieczne jest skorzystanie z kolejnej dziedziny wiedzy, marketingu, którego w żaden sposób nie należy utożsamiać wyłącznie z pojęciem „reklama”.

Marketing posiada wiele definicji naukowych. Niezależnie od sposobu definiowania jego istotę stanowi działanie mające na celu wynajdywanie, pobudzanie i zaspokajanie potrzeb konsumentów oraz podmiotów gospodarczych. Inaczej mówiąc marketing, to handel aktywny, próbujący odgadnąć ukryte potrzeby klientów, uświadamiać je, pobudzać, a nawet kreować. Według koncepcji 4P stworzonej przez McCarthy’ego, działania marketingowe dzieli się z zasady na cztery podstawowe typy, tak zwany mix marketingowy 4P, w skład którego wchodzi: produkt, cena, dystrybucja i promocja (4P – product, price, place, promotion).

- › **Produkt**, to coś, co chcemy sprzedać i nie ma najmniejszego znaczenia, czy będą to rzeczy (okna), usługi (montaż), idee, pomysły albo i całe firmy. Istotna jest zdolność przedmiotu sprzedaży do zaspokajania potrzeb nabywcy. W tym znaczeniu produktem staje się również serwis, a nawet obsługa po sprzedaży.
- › **Cena produktu** powinna prowadzić do realizacji i maksymalizacji dwóch celów – zysku i udziału w rynku. Znalezienie optymalnego poziomu cen nie jest zadaniem łatwym i zazwyczaj odbywa się metodą prób i błędów, choćby ze względu na trudne do przewidzenia reakcje klientów na daną cenę.
- › **Dystrybucja**, to wybór właściwego dla produktu kanału sprzedaży. Jeśli okna energooszczędne będą do nabycia tylko w najlepszych sklepach warzywniczych, to z takiej sprzedaży raczej nie wiele wyniknie chyba... że będzie to zabieg świadomy i działanie w ramach marketingu wirusowego. Jednak łatwo przewidzieć, że lepszym kanałem dystrybucji będą wyspecjalizowane punkty sprzedaży okien albo markety i składy, w których przedmiotem handlu są materiały budowlane.
- › **Promocja**, to szereg zagadnień i działań w skład których wchodzi reklama, merchandising, a także Public Relations (PR). Zadaniem promocji jest poinformowanie potencjalnego nabywcy o produkcie i ofercie sprzedawcy oraz

wzbudzenie w nim zainteresowania, a jeszcze lepiej pragnienia zakupu, pod czym należy rozumieć uświadomioną potrzebę posiadania produktu. Z tego powodu różne wyroby kreuje się jako najlepsze, wyjątkowe, a przede wszystkim jako będące w stanie zaspokoić określone potrzeby nabywcy. Dzięki działaniom promocyjnym można nawet wykreować samą „potrzebę” nabywcy. Należy jednak mieć świadomość, że bywa to o tyle ryzykowne, że późniejsze nie dotrzymanie obietnic danych w reklamie, po początkowym wzroście sprzedaży może skutkować długotrwałym osłabieniem zaufania do marki.

Istotą koncepcji mixu marketingowego 4P jest zapewnienie spójności wszystkim prowadzonym działaniom marketingowym, bowiem błąd popełniony w jednym z elementów prowadzi do zawalenia całej konstrukcji. Kiepskiemu produktowi nie pomoże najlepsza promocja. Zaporowa cena utrudnia (uniemożliwia) sprzedaż ograniczając spodziewane zyski. Nieodpowiednie miejsce sprzedaży spowoduje, że klienci będą mieli problem z nabyciem produktu. Źle prowadzona promocja sprawi, że produkt nie stanie się dla potencjalnych nabywców interesujący i pożądaný. Ta najstarsza i najprostsza z marketingowych koncepcji pokazuje, że marketing jest czymś na kształt wieloosobowej wioślarskiej osady, w której albo wszyscy wiosłują mocno, równo i zwyciężają albo pływanie kończy się... wywrotką.

Schody kompetencji

Gdyby wyobrazić sobie proces sprzedaży okien jako... najprostszą huśtawkę, to na jednym z jej krańców znajduje się klient ze swoimi potrzebami i oczekiwaniami, a na drugim sprzedawca oraz jego produkt. W fazie przedkontraktowej, na mocno konkurencyjnym rynku z nadmierną podażą okien, lepszą pozycję zajmuje nabywca, przechylając symboliczną huśtawkę na swoją stronę. Jego przewaga wynika z prostego faktu.

Sprzedawca musi sprzedać, aby wygenerować zysk firmy, a tym samym własne wynagrodzenie, natomiast klient mając na względzie oferty konkurencyjne, wcale nie musi kupić oferowanego mu produktu. W tym stanie rzeczy warto zastanowić się jaka wartość po stronie sprzedawcy może przywrócić równowagę „huśtawce sprzedaży” prowadząc do zawarcia transakcji.

Najistotniejszą wartością równoważącą potrzeby i oczekiwania klientów w procesie sprzedaży są... kompetencje sprzedawców. Co należy rozumieć pod pojęciem „**k o m p e t e n c j a**”? To zakres wiedzy, umiejętności i doświadczenia, a nieco dokładniej, to wiedza teoretyczna i umiejętność praktyczna, wyróżniająca daną osobę łatwością sprawnej, skutecznej i odpowiadającej oczekiwaniom jakościowym, realizacji zadań. W ten sposób wracamy do osoby samego sprzedawcy. Jakie kompetencje spowodują, że będzie efektywnie sprzedawał?

Naszym zdaniem można wymienić pięć podstawowych zakresów kompetencji, które powinien posiadać dobry sprzedawca:

- › Wiedza produktowa
- › Umiejętności sprzedażowe
- › Negocjowanie
- › Orientacja na wyniki
- › Zaangażowanie – identyfikacja z firmą.

Dodając do tego jeszcze odpowiednią postawę umożliwiającą w przyszłości poszerzanie zakresu kompetencji po to, by sprostać rosnącym oczekiwaniom nabywców i zmianom zachodzącym na rynku, charakterystyka kompetentnego sprzedawcy będzie kompletna. Jeśli zajmujecie się sprzedażą okien PVC możecie teraz podjąć próbę samodzielnej oceny własnego przygotowania do prowadzenia tej działalności.

Rozwój kompetencji dotyczy zmian wiedzy, zachowań i umiejętności każdej osoby. Elementy te są ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie na siebie wpływają. Warto jednakże pamiętać, że sama zmiana postawy, czy poglądu, a nawet pogłębienie wiedzy, nie świadczy jeszcze o osiągnięciu wyższego poziomu kompetencji. O tym można mówić dopiero wtedy, gdy powstają zauważalne efekty następujące w wyniku tych zmian. Rozwój kompetencji, podobnie jak każdy inny proces zmian, nie przebiega równomiernie. Z reguły po okresie dość szybkiego wzrostu danej kompetencji następuje faza stagnacji. Wynika to z chwilowego braku umiejętności wykorzystania nowego potencjału, dlatego nie należy przejmować się okresowymi niepowodzeniami, ale konsekwentnie dążyć do wyznaczonego celu.

Dlaczego ludzie kupują?

To pytanie z pewnością nurtuje wielu sprzedawców okien. Niestety nie ma jednej, jedynej i zawsze prawidłowej odpowiedzi na tak postawione pytanie. Jednak jej brak wcale nie powoduje jeszcze, że sprzedawca staje przez zagadnieniem nierozwiązywalnym. Istnieją sposoby i metody pozwalające docierać do mniej lub bardziej skrywanych motywów kierujących nabywcą w skomplikowanym procesie dochodzenia przez niego do podjęcia ostatecznej decyzji o... zakupie wyrobu albo rezygnacji z zakupu. Podstawową motywacją skłaniającą nas do zakupu są potrzeby wynikające z pragnienia posiadania czegoś, czyli potrzeby, z której kupujący zdaje sobie sprawę. Wszystko, co kupujemy, kupujemy ze względów praktycznych (racjonalnych) albo psychologicznych (emocjonalnych). Z tego względu potrzeby nabywców również można podzielić na dwie kategorie: Potrzeby racjonalne i potrzeby emocjonalne.

Potrzeby racjonalne (ekonomiczne) związane są z pragnieniem zakupu za określoną kwotę pieniędzy produktu, który klienta najbardziej zadowoli. Pod uwagę brane są takie aspekty jak cena wyrobu, jego jakość (sprawność, niezawodność, trwałość), wygoda zakupu i obsługa. Dla niektórych klientów potrzeby ekonomiczne są główną, a nawet wyłączną motywacją zakupu, jednak większość rozważa aspekt ekonomiczny na równi z innymi motywami.

Z tego względu przyjmowane z góry przez wielu sprzedawców okien założenie, że na decyzję o zakupie wpływa jedynie niska cena produktu trzeba uznać za błędne. Cena jest ważna, bo nikt nie lubi przepłacać, ale wyższą cenę łatwo obronić zestawiając ją z wartością produktu albo skompensować takimi czynnikami jak jakość obsługi, przyjazne zachowanie sprzedawcy, czy dogodność zakupu. Idąc tym tropem, trzeba wskazać, że w wielu przypadkach to wcale nie względy ekonomiczne mają główny wpływ na decyzje zakupowe podejmowane przez klientów. Często zdarza się tak, że do decyzji o zakupie prowadzi czynnik psychologiczny, czyli motywacja wynikająca ze względów emocjonalnych. Żaden sprzedawca nie powinien tego lekceważyć. Obawa, próżność, zysk, bezpieczeństwo, miłość, przyjemność, chęć odniesienia sukcesu, pragnienie komfortu są równie silnymi, a często silniejszymi bodźcami zakupowymi niż niska cena. Sprzedając okna warto mieć to na uwadze, bowiem odkrycie najważniejszej motywacji zakupu albo uświadomienie nabywcy pewnej potrzeby pozwala zaproponować produkt idealnie wpisujący się w jego oczekiwania.

Odkrywanie ukrytych powodów zakupu nie zawsze jest proste, ponieważ bywa i tak, że nabywcy nie w pełni uświadamiają sobie własne potrzeby. W praktyce można wyróżnić trzy poziomy świadomości potrzeb:

- › Poziom potrzeb świadomych
- › Poziom potrzeb podświadomych
- › Poziom potrzeb nieświadomych.

Na poziomie potrzeb świadomych nabywcy w pełni uświadamiają sobie własne potrzeby. Są cennymi (i łatwymi w obsłudze) klientami, ponieważ wiedzą, jakich produktów pożądamy i chętnie o tym mówią nie ukrywając kierującej nimi motywacji. Na poziomie potrzeb podświadomych nabywcy nie w pełni uświadamiają sobie własne potrzeby. Wiedzą ogólnie, jakiego rodzaju produkt chcieliby kupić, ale niekiedy nie życzą sobie, aby gruntownie przedyskutować zakup. To sytuacja częsta przy motywacji opartej o czynnik psychologiczny. Dobremu sprzedawcy nie pozostaje wtedy nic innego jak ujawnić owe stłumione potrzeby i zaproponować wyrób, który je zaspokoi. Chcecie przykładu? Młodzi rodzice posiadający dwójkę małych dzieci wybierają okno do pokoju

dziecinne. Jeśli pokój znajduje się na piętrze, to snując opowieść o dziecięcej beztrudności i skłonności do eksperymentu łatwo zaprezentować im zalety okien z okuciem, którego konstrukcja daje pierwszeństwo funkcji uchylania przed funkcją otwierania. Dla dzieci, to rozwiązanie bezpieczniejsze od klasycznego. Jak myślicie, czy po rozważeniu Waszych argumentów rodzice będą skłonni zapłacić nieco więcej za produkt gwarantujący większe bezpieczeństwo dzieciom? O ile tylko dysponują odpowiednimi środkami, to z pewnością będą. Przy okazji możecie zarobić bonus w postaci wdzięczności za radę i zdobyć większe zaufanie. Nabywcy cenią sprzedawców, którzy rozumieją problemy i są pomocni w ich rozwiązywaniu.

Niezależnie od poziomu świadomości potrzeb i motywów zakupu, zanim nabywca odpowie na złożoną propozycję zakupu w jego umyśle zostanie przeprowadzony specyficzny proces decyzyjny, w którym możemy wyróżnić pięć etapów:

- › Etap rozpoznania (rozbudzenia) potrzeby
- › Etap gromadzenia informacji przedstawionych przez sprzedawcę
- › Etap oceny otrzymanej informacji
- › Etap podejmowania decyzji zakupu
- › Etap oceny poziomu zadowolenia po zakupie.

Wiemy już, że tym łatwiej przychodzi nam podejmowanie decyzji zakupowych im bardziej uświadamiamy sobie potrzebę wywołującą chęć dokonania zakupu określonego produktu. Nie ma przy tym znaczenia, czy potrzeba ma charakter racjonalny, czy też emocjonalny. Głównym zadaniem dobrego sprzedawcy jest odkrycie podstawowych potrzeb nabywcy, a w sytuacji gdy poziom świadomości potrzeb klienta jest niski, jak u naszych przykładowych rodziców, rolę sprzedawcy jest uświadomić i rozbudzić w kliencie potrzebę zakupu.

Łatwo zauważyć, że decyzje o zakupie jednych produktów podejmowane są szybko, a w przypadku innych klient musi „dojrzeć” do ich podjęcia. Szybkie decyzje zakupowe podejmowane są na podstawie wcześniejszych doświadczeń. Jeśli nabywca wie, że jakiś konkretny produkt najlepiej zaspokoi jego potrzebę wtedy wybierze go bez długiego namysłu. To tak zwana decyzja nabywcowa. Kupujemy daną markę niejako z przyzwyczajenia, na przykład karton ulubionego mleka, masło, czy kosmetyk.

W przypadku rzadko kupowanych, złożonych artykułów przemysłowych, do których można zaliczyć okna PVC, klient podejmuje jednak decyzję nierutynową. Z reguły nie zna określonych marek, dlatego wcześniej gromadzi informacje o właściwościach, zaletach i korzyściach jakie może uzyskać w wyniku zakupu

produktu. W tym celu z reguły odwiedza przynajmniej kilka punktów sprzedaży lub kontaktuje się z wieloma potencjalnymi dostawcami.

Wszystkie informacje gromadzone przez klienta są przetwarzane w jego umyśle. Następuje proces łączenia uzyskanych informacji z potrzebami, postawami i przekonaniem nabywcy. Uzyskana w ten sposób ocena zadecyduje o tym, co zostanie zakupione. Wśród wybranych produktów może, choć nie musi znaleźć się nasza oferta. Wszystko będzie zależało od tego, na ile udało się nam odkryć najważniejsze potrzeby klienta oraz ocenić system jego przekonań i dopasować do tego treść skierowanej do niego informacji. Jeśli jako sprzedawcy chcielibyśmy zwiększyć swoje szanse na sprzedaż poprzez dostarczenie informacji niezbędnej klientowi do podjęcia decyzji o zakupie powinniśmy wcześniej znaleźć odpowiedź na kilka ważnych pytań:

- › Jakie cechy produktu są dla niego istotne?
- › Które z nich są najważniejsze?
- › Jak postrzega i jaką postawę przyjmuje wobec oferowanego przez nas produktu?
- › Jak postrzega i jaką postawę przyjmuje wobec produktów konkurencyjnych?
- › Na ile głębokiego zadowolenia z zakupu oczekuje?

Jeśli w trakcie rozmowy z klientem zapytamy o te sprawy mamy okazję nie tylko ujawnić potrzeby klienta. Równocześnie wciągamy go głębiej w tok prezentacji, nasuwając myśl, że jesteśmy ponadprzeciętnie zainteresowani jego potrzebami i problemami, które chcemy rozwiązywać. Klienci lubią sprzedawców obdarzonych empatią, a pozytywne nastawienie do sprzedawcy przydaje się czasem do ukształtowania równie pozytywnej postawy w odniesieniu do produktu.

Decyzja zakupu podejmowana przez nabywcę oznacza dokonanie wyboru. Wybór, przed którym staje każdy z kupujących przybiera z reguły jedną z dwóch możliwych postaci. Po pierwsze, nabywca może okno kupić albo nie kupić. Po drugie, na rynku podaży może wybierać między wieloma konkurencyjnymi produktami. Na dodatek, nawet jeśli dokona już wyboru naszego okna, jego zamiar zakupu wciąż może się zmienić pod wpływem jednego z czterech następujących czynników:

- › Postaw innych ludzi, z których opinią liczy się nabywca
- › Oceny ryzyka, ukrytej w pytaniu: „Czy dobrze wydałem pieniądze?”
- › Okoliczności niezależnych od klienta
- › Działań sprzedawcy następujących już po podjęciu przez nabywcę decyzji zakupu.

Proces decyzyjny prowadzący do podjęcia przez nabywcę decyzji o zakupie wcale nie kończy się z chwilą zakupu. Ostatnim etapem tego procesu jest ocena zadowolenia z dokonanego zakupu. Jeśli produkt spełnia oczekiwania i przynosi spodziewane korzyści odczuwamy zadowolenie z produktu i dobrze wydanych pieniędzy. Produkt, który w użytkowaniu nie spełnia naszych oczekiwań budzi zrozumiałe niezadowolenie. Stan emocjonalny i czas po zakupie, w którym oczekujemy na efekty można nazwać okresem wyrzutów sumienia. Są one tym większe im ważniejsza była podejmowana decyzja i trudniejszy wybór pomiędzy konkurencyjnymi produktami. Nabywcy znajdujący się w tym położeniu szukają często u osób trzecich potwierdzenia słuszności dokonanego wyboru, a w skrajnych wypadkach mogą podejmować próby zwrócenia zakupionego produktu. Sposobem na redukcję tego stanu napięcia może być, po pierwsze, realizm i umiarkowanie w stosowaniu pochwał produktu. Po drugie, warto klientom pokazywać właściwy sposób użytkowania produktu, bo ich niezadowolenie może wynikać z błędów w obsłudze. Po trzecie, wskazane jest utrzymywanie kontaktu z klientem po sprzedaży i upewnianie się, czy nie pojawiają się jakieś kłopoty związane z produktem. Trzeci sposób będzie nie tylko dowodem profesjonalizmu, ale potwierdzeniem, że naprawdę przejmujemy się problemami naszych klientów, a przy okazji, to także szansa na kolejną sprzedaż albo uzyskanie rekomendacji.

Technika sprzedaży korzyści

Ludzie kupują coś, bo tego potrzebują, przy czym ostateczne decyzje zakupowe zależą głównie od motywacji, która nimi kieruje. Niezależnie jednak od tego, czy o zakupie zadecydują wyłącznie względy ekonomiczne, czy też ekonomiczne i psychologiczne, wielu nabywców przed dokonaniem ostatecznego wyboru chce usłyszeć od sprzedawcy odpowiedź na proste, ale rzadko wyartykułowane pytanie: „**Jeśli kupię, to co z tego będę miał?**” Nabywcy okien PVC pod tym względem nie są żadnym wyjątkiem. Kupują wyroby, które w ich mniemaniu przyniosą im oczekiwane korzyści.

Najefektywniejszym sposobem sprzedaży, w którym korzyści z zakupu wiążą się z potrzebami nabywcy przy jednoczesnym odwołaniu do cech i zalet produktu jest technika „sprzedaży korzyści”, nazywana również techniką „sprzedaży cech, zalet i korzyści”. Występujące w nazwie trzy pojęcia można zdefiniować w następujący sposób:

- › Cechą produktu - są jego właściwości fizyczne
- › Zaletą produktu - są właściwości funkcjonowania określające przydatność dla nabywcy

› Korzyść – to pozytywny rezultat uzyskiwany dzięki pewnej zalecie zaspokajającej jakąś potrzebę.

Praktyka pokazuje, że większość sprzedawców okien zaczyna rozmowę z klientem od omówienia cech produktu. Wymiary, kształt, komponenty, technologia produkcji, kolor, jakość, warunki sprzedaży, serwis, to pewne punkty każdej prezentacji. Zwróćcie uwagę na słowo *k a ż d e j*. Właśnie w tym problem, że tak samo uczynią inni sprzedawcy, a oferowany przez nich produkt pod wieloma względami jest bardzo podobny do naszego. Wystuchanie wielu podobnych komunikatów od różnych sprzedawców wcale nie ułatwia nabywcy dokonania wyboru. Wręcz przeciwnie. Produkty wydają mu się coraz bardziej do siebie podobne. Jak sobie z tym poradzić?

Szanse na skuteczną sprzedaż wzrosną jeśli oprócz cech produktu przedstawimy nabywcy zalety zapewniane przez taką, a nie inną fizyczną charakterystykę produktu. Wyjaśnienie zastosowania produktu, omówienie jak on może być mu pomocny pozwala rozwiązać jedną z podstawowych wątpliwości kupujących związaną z tym jak produkt sprawdzi się w praktyce. W tym miejscu trzeba koniecznie podkreślić, aby nie przesadzać z opisem cech i zalet okien, bowiem nabywcy często żądają dowodu potwierdzającego prawdziwość i rzetelność przekazywanej im informacji. Jeśli w ich ocenie dowody będą „słabe”, wynik starań sprzedawcy będzie jeszcze słabszy. Sprzedaży nie będzie.

Czynnikiem, który ma decydujące znaczenie dla efektywnej sprzedaży jest odwołanie do osobistej motywacji kupującego i przedstawienie mu korzyści jakie odniesie w wyniku zakupu produktu. Nabywcy chcą wiedzieć, co im da zakup tych konkretnych okien, co oni z tego będą mieli! Warto jednak zaznaczyć, aby nie utożsamiać i nie ograniczać pojęcia „korzyść” wyłącznie do pieniędzy. Wbrew pozorom cena i rabaty są ważne i decydujące tylko dla pewnej części kupujących, większość z nich oczekuje spodziewanych korzyści także, a może przede wszystkim, w całkiem innych wymiarach.

Wyobraźcie sobie sytuację, w której kupujecie bilet do kina. Czy kupujecie go ze względu na jego cechy lub zalety? Czy kupując bilet można osiągnąć jakieś poważne korzyści materialne? Raczej nie. Dlaczego więc kupujemy bilet do kina? Co nami kieruje? Jaką korzyść możemy osiągnąć z tego zakupu? Kupujemy bilet, aby obejrzeć wybrany film, a wybieramy ten właśnie film, bo sądzimy, że jego obejrzenie sprawi nam... przyjemność! Motywowani chęcią sprawienia sobie przyjemności liczymy na dwugodzinny relaks, na chwilę oderwania od rzeczywistości i to jest właśnie korzyść, którą spodziewany się odnieść kupując bilet do kina. Czy chcąc sprawić sobie przyjemność ktoś będzie czekał, aż wybrany

film zostanie wyświetlony w najtańszym kinie w mieście? Na to pytanie powinni odpowiedzieć sobie sprzedawcy, którzy nadal wierzą, że klienci kupują okna patrząc przede wszystkim na ich ceny.

Prezentacje

W zależności od sytuacji zakupu nabywca podejmuje decyzje szybko, nawykowo, w oparciu o wcześniejsze doświadczenia albo zwleka, „dojrzewając”, do ich podjęcia. W tym drugim przypadku jednym z elementów wpływających na podjęcie ostatecznej decyzji jest bezpośrednia rozmowa nabywcy ze sprzedawcą, podczas której sprzedający dokonuje prezentacji handlowej. **Prezentacja handlowa, to nic innego jak wyjaśnianie transakcji przy użyciu słów i środków wizualnych.** Można ją prowadzić na wiele sposobów i wieloma metodami.

To co odróżnia od siebie metody prezentacji, to stopień kontroli sprawowany przez sprzedawcę nad rozmową z klientem. W prezentacjach pamięciowych i perswazyjnych stroną aktywną jest sprzedawca, co sprawia, że zachowuje pełną kontrolę nad jej przebiegiem. Prezentacje ukierunkowane na potrzeby, albo problemy zakładają większą interakcję pomiędzy stronami rozmowy, tym samym poziom kontroli sprawowanej przez sprzedawcę jest zdecydowanie mniejszy.

Prezentacja ukierunkowana na potrzeby wyróżnia się elastycznością i interaktywnością, co wymaga od sprzedawcy dużej kreatywności, ale wydaje się najlepiej pasować do sytuacji, gdy korzystamy z techniki sprzedaży cech, zalet i korzyści. Otwarcie prezentacji jest zazwyczaj seria pytań powodująca dyskusję nad potrzebami klienta. W toku takiej rozmowy łatwiej jest ustalić jaki produkt z oferty sprzedawcy przyniesie nabywcy oczekiwane przez niego korzyści. Interakcja sprzedawcy i nabywcy pozwala również na swobodne stawianie pytań usuwających pewne niejasności w definiowaniu pojęć oraz na ewentualne przeformułowanie otrzymywanych odpowiedzi. Taki sposób prowadzenia prezentacji wydaje się najlepszy do prowadzenia sprzedaży produktów technicznych, o dużym stopniu skomplikowania, w tym okien PVC. Ze względu na fakt, iż sprzedaż tego typu wyrobów rzadko kończy się na jednym spotkaniu z nabywcą, prezentację ukierunkowaną na potrzeby można łączyć z prezentacją scenariuszową. Pierwsze spotkanie, to ustalenie potrzeb i wskazanie korzyści, kolejne to już kontynuacja oparta o przygotowany scenariusz. Obserwowane reakcje klienta umożliwiają ustalenie dalszego toku postępowania. Stosowanie prezentacji ukierunkowanej na potrzeby wymaga od sprzedawcy zadawania wielu pytań, warto jednak pamiętać, aby ich liczba nie spowodowała u nabywcy postawy defensywnej, co może mieć miejsce jeśli klient nie do końca chce ujawnić wszystkie istotne motywy skłaniające go do zakupu produktu.

Otwarcie prezentacji

Niezależnie od wybranej metody prezentacji o jej finalnym skutku może przesądzić sposób w jaki ją rozpoczniemy. Dlatego warto przygotować kilka wariantów otwarć po to, by skupić zainteresowanie nabywcy oraz wykazać i udowodnić korzyści jakie odniesie, jeśli dokona zakupu poświęcając nam swój czas. Pozyskanie uwagi przyjdzie nam tym łatwiej im bardziej:

- › Wykażemy się szczególną wiedzą o produkcie lub działalności klienta
- › Wyrzucimy pragnienie rozwiązania jakiegoś problemu lub zaspokojenia potrzeby
- › Przekonamy o gotowości zapewnienia najlepszej obsługi.

Każdy sprzedawca ma w zasadzie do dyspozycji trzy techniki otwarcia prezentacji:

- › Otwarcie stwierdzeniem
- › Otwarcie pokazem
- › Otwarcie pytaniem.

Otwarcie prezentacji za pomocą stwierdzenia albo pokazu ma na celu:

- › Przyciągnięcie uwagi klienta
- › Wzbudzenie zainteresowania
- › Przejście do właściwej prezentacji.

Używając techniki otwarcia prezentacji pytaniem albo serią pytań można wprost nawiązać do ekonomicznych i emocjonalnych motywacji klienta oraz potrzeb, które chce on zaspokoić dokonując zakupu. Odpowiednie i dobrze zadane pytanie umożliwia nie tylko przyciągnięcie uwagi i wzbudzenie zainteresowania nabywcy, ale pozwala również odkryć jego istotne potrzeby oraz ustalić, czy chce on je zaspokoić. Skłania również klienta do opowiadania o związanych z tym zamierzonych działaniach.

Niezależnie od wybranej metody prezentacji i techniki jej otwarcia każda prawidłowo przeprowadzona prezentacja powinna składać się z trzech kolejno po sobie następujących etapów:

- Etap 1 – Gruntowne omówienie produktu lub usługi najlepiej przy użyciu metody sprzedaży cech, zalet i korzyści.
- Etap 2 – Przedstawienie planu marketingowego – sposobów dalszej odsprzedaży produktu przez pośredników albo sposobów eksploatacji i użytkowania dla konsumentów.
- Etap 3 – Wyjaśnienie transakcji – odniesienie wartości produktu do jego kosztu.

Sztuka zadawania pytań

Dobrze zadane pytanie może otwierać drogę do niejednej transakcji. Dobrze zadane pytanie, to także podstawa komunikacji z klientem. Umiejętność stawiania właściwych pytań o właściwym czasie zwiększa szanse sprzedawcy na uzyskanie potrzebnych informacji albo przyczynia się do weryfikowania informacji już uzyskanych. Co więcej, odpowiadanie na zadane pytania angażuje nabywcę do rozmowy, każe mu się zastanawiać i skupia jego uwagę na zagadnieniach istotnych w danej chwili dla sprzedawcy. Pytania stawiane nabywcom okien można podzielić na cztery kategorie:

- › Pytania zamknięte (bezpośrednie)
- › Pytania otwarte
- › Pytania przeformułujące
- › Pytania przekierowujące.

Odpowiedź na pytanie zamknięte wymaga zaledwie kilku słów, a najczęściej bywa, że ogranicza się do "tak" lub "nie". Zadawanie pytań zamkniętych przydaje się, gdy trzeba naprowadzić klienta na konkretny temat. Można na przykład spytać: "Czy jest pan zainteresowany długim i bezawaryjnym użytkowaniem okien?" albo "Ograniczanie kosztów ogrzewania mieszkania jest dla pana ważne, prawda?". Łatwo przewidywać, że na każde z tych pytań powinniśmy uzyskać odpowiedź twierdzącą. Postępując się pytaniami zamkniętymi trzeba jednak zwracać szczególną uwagę, aby nie formułować ich w taki sposób, by uzyskana odpowiedź całkowicie przerywała rozmowę. Klasyczny przykład źle zadanego pytania zamkniętego, to powszechnie pokutujące: „Czym mogę służyć?”. „Dziękuję, tylko się rozglądam” i... koniec sprzedawania. Nawiązaniu komunikacji z klientem służą pytania otwarte. Zaczynają się zwykle od słów: kto, co, gdzie, kiedy, jak, dlaczego. Oto kilka przykładów:

- › Kto najczęściej będzie używał tego okna?
- › Co jest dla pana najważniejsze w oknach PVC?
- › Gdzie będzie odbywał się montaż okien?
- › Kiedy będzie potrzebne to okno?
- › Jak często zamierza pani używać tej funkcji otwierania skrzydła?
- › Dlaczego chce pan kupić okna o takich właściwościach?

Zadawanie pytań otwartych ma na celu uzyskanie od klienta całkiem nowych informacji albo wskazówek, co do ukrytych lub przyszłych potrzeb, czy też problemów. Pytania tej kategorii mogą również szykować grunt pod omówienie tego, co dzieje się w umyśle nabywcy na poszczególnych etapach sprzedaży.

W trakcie wystuchiwania odpowiedzi i wypowiedzi klienta, rolę podobną do pytań otwartych mogą pełnić pytania o znaczeniu emfatycznym. Na przykład popularne: "Naprawdę?", wypowiedziane z odpowiednią intonacją (emfazą) stanowi zachętę do rozwijania odpowiedzi na wcześniej zadane pytanie otwarte.

Pytania przeformułujące znajdują zastosowanie wtedy, kiedy znaczenie wypowiedzi klienta nie jest całkiem jasne. Jeśli niejasności pojawią się na przykład w trakcie omawiania terminów dostawy, można zapytać: „A zatem mówi pan, że gdybym mógł skrócić czas dostawy, to byłby pan zainteresowany zakupem?” Takie przeformułowanie wypowiedzi klienta pozwala wyjaśnić jej znaczenie i określić potrzeby. Jeśli klient odpowie twierdząco, to wiadomo, że powinniśmy skoncentrować się na znalezieniu sposobu na skrócenie czasu dostawy. Jeżeli nabywca udzieli odpowiedzi przeczącej, to potwierdzimy fakt, że czas dostawy nie jest dla niego najbardziej istotny, a więc należy pytać dalej, aż do odkrycia rzeczywistego problemu.

Pytania przekierowujące mają za cel naprowadzenie klienta na te elementy rozmowy, co do których obie strony są zgodne. W każdej rozmowie zawsze istnieją pewne obszary porozumienia, nawet jeśli klient nie wyraża jasno chęci zakupu naszych okien. Zadaniem pytań przekierowujących jest zmiana nastawienia nabywcy z negatywnego na pozytywne lub przynajmniej neutralne, co prowadzi zwykle do nawiązania komunikacji. Ta kategoria pytań może okazać się na przykład bardzo przydatna jako środek zastępczy lub uzupełniający otwarcie prezentacji w następującej dość często spotykanej sytuacji. Przedstawiciel handlowy wchodzi do salonu sprzedaży klienta, i od progu słyszy: "Przykro mi, ale nasza rozmowa do niczego nie doprowadzi. Jesteśmy zadowoleni z aktualnych dostawców." Kiepski początek sprzedaży. Możemy wyjść, ale lepszą reakcją jest zastąpienie zaplanowanego wcześniej otwarcia pytaniem przekierowującym, na przykład: „A czy zależałoby panu na nowym dostawcy, który może wydatnie ograniczyć koszty?” albo „Czy zgadza się pan z tym, że pańska firma musi stale poszukiwać nowych sposobów zdobywania przewagi konkurencyjnej i zwiększania sprzedaży?” Odpowiedź jakiej można się spodziewać powinna umożliwić dalszą rozmowę, a w konsekwencji przeprowadzenie zaplanowanej prezentacji handlowej.

Jak widać postępowanie się pytaniami powinno być jedną z podstawowych umiejętności każdego sprzedawcy. Doświadczeni handlowcy twierdzą, że rozmowę kontroluje ten, kto zadaje pytania. To oczywiście jest prawdą pod warunkiem, że postępując się pytaniami w rozmowie handlowej będziemy pamiętać o trzech ważnych regułach związanych ze sposobem ich zadawania:

- › Po pierwsze, należy zadawać tylko takie pytania, na które potrafimy przewidzieć odpowiedź, albo wiemy, że nie okaże się ona dla nas niekorzystna.
- › Po drugie, po zadaniu pytania należy zrobić przerwę i czekać cierpliwie, dając klientowi czas (nieograniczony) na odpowiedź.
- › Po trzecie, słuchać. Zaaferowani mówieniem, nie możemy zapominać o słuchaniu tego, co klient ma do powiedzenia, a jeśli słuchamy, to uważnie analizujemy sygnały pozawerbalne wysyłane przez mówiącego.

Istnieje wiele strategii i technik zadawania pytań. Pamiętając o powyższych regułach każdy z handlowców powinien wybrać i stosować takie, które w jego działaniu sprawdzają się najlepiej. My pragniemy przedstawić te, które sami uważamy za bardzo praktyczne narzędzie sprzedaży.

1 / Zatrzymanie / unieruchomienie

Wiemy już, że zadawanie zbyt wielkiej ilości pytań może być odbierane przez nabywcę jako wywieranie nacisku. Wiemy także, że nie powinno się naciskać na zamknięcie sprzedaży, dopóki klient nie powie „tak”. Skądinąd wiadomo również, że jeśli nasz rozmówca raz coś zaaprobował mówiąc „tak” trudno mu będzie się z tego wycofać. Technika zadawania pytań nazywana zatrzymaniem/ unieruchomieniem służy właśnie uzyskaniu pozytywnej i akceptującej odpowiedzi. Aby usłyszeć „tak” wystarczy na końcu własnej wypowiedzi postawić pytanie zakończone na przykład frazą:

- › Nieprawdaż?
- › Prawda?
- › Czyż nie tak?
- › Czyż nie powinniśmy?

To nie wszystkie możliwe „pozytywne zatrzymania”, można ich podać wiele więcej, ale i te działają bez pudła. Przypicie, że kompetentny handlowiec lubiący wyzwania powinien spróbować tej techniki zadawania pytań, czyż nie tak?

2 / Alternatywny wybór

Ta technika jest często stosowana, aby umówić się na spotkanie i rzeczywiście bywa skuteczna. Jednak jeszcze lepiej sprawdza się kiedy stosujemy ją przy próbie zamknięcia sprzedaży. Metoda jest prosta. Podajemy nabywcy dwa warianty, z których każdy jest dla nas do przyjęcia:

„Cieszę się, że mamy już wszystko ustalone. Aha - jeszcze jedno: Okna odbierze Pan własnym transportem, czy mamy dostarczyć na plac budowy (do domu)?”

3 / Odbicie

Mówią, że to nieelegancko kiedy odpowiada się pytaniem na pytanie. No, ale coś lepszego można począć gdy klient zadaje niewygodne dla nas pytania? Wyobraźcie sobie, że w salonie sprzedaży okien klient pyta sprzedawcę: „Czy te okna są także antywłamaniowe?”. Wbrew pozorom to może być trudne, niewygodne i podchwytliwe (cena) pytanie. Jeśli sprzedawca odpowie twierdząco, a klient nie jest zainteresowany oknami o podwyższonej odporności na włamanie, to co się stanie? Nie mając pewności do czego prowadzi pytanie klienta najrozsądniej jest je „odbić”: „A czy jest pan szczególnie zainteresowany, aby pańskie okna posiadały określoną klasę odporności na włamanie?”. W odpowiedzi powinniśmy otrzymać informacje, których potrzebujemy do kontynuowania rozmowy i przedstawiania oferty.

4 / Słuchanie aktywne

W rozpowszechnionym stereotypie handlowiec to... gaduła! Niestety tak właśnie często bywa. Wielu niedoświadczonych sprzedawców jest przeświadczonych, że ich „dar wymowy” skłoni i przekona klienta do dokonania zakupu, więc mówią, mówią i mówią... To mylne przeświadczenie. W procesie sprzedaży umiejętność słuchania wydaje się być ważniejsza od umiejętności mówienia. Kłopot w tym, że choć wszyscy słuchamy, nie zawsze potrafimy usłyszeć i zrozumieć to, co nasz rozmówca chce przekazać w swoim komunikacie. To ile i co zrozumiemy z usłyszanego przekazu zależy w głównej mierze od stopnia koncentracji, czyli poziomu słuchania.

Proces słuchania może przebiegać na trzech poziomach:

Poziom pierwszy i najniższy, to słuchanie mimochodem. Mamy z nim do czynienia wtedy, gdy jesteśmy mało skupieni na tym, co się do nas mówi, a nasza uwaga rozprasza się pod wpływem tego o czym w danej chwili naprawdę myślimy. Chyba każdemu zdarzyło się gapić na coś bezmyślnie w trakcie rozmowy albo wykonywać niekontrolowane ruchy i gesty. Słyszeliśmy, że do nas mówią, ale nie za bardzo wiedzieliśmy co. Takie nasze zachowanie niepokoi i irytuje mówiącego tworząc bariery komunikacyjne. Jeśli taki brak koncentracji zdarzy się sprzedawcy, to prawie na pewno pojawią się nieporozumienia. Co gorsze, klient dostrzegając ten brak uwagi z pewnością uzna, że sprzedawca go ignoruje, poczuje się urażony i straci do niego zaufanie.

Poziom drugi, to słuchanie oceniające. Można powiedzieć, że w większości tak właśnie najczęściej słuchamy. Wymaga to od nas większego skupienia i poświęcania większej uwagi słowom rozmówcy niż na poziomie pierwszym, jednak mimo tego, że staramy się aktywnie wysłuchać, co się do nas mówi i tak

nie podejmujemy prób zrozumienia, do czego właściwie zmierza wypowiedź. Dlaczego? Bo nasz mózg pozwala nam słuchać i myśleć z ogromną szybkością. Zamiast wiadomość przyjąć i zrozumieć, błyskawicznie zaliczamy ją do którejś spośród z góry przyjmowanych przez nas kategorii i równie błyskawicznie skupiamy się na przygotowaniu odpowiedzi.

Poziom trzeci, najwyższy, to słuchanie aktywne. Słuchamy powstrzymując się od dokonywania oceny, (szufladkowania), docierających wiadomości, starając się jednocześnie dotrzeć do ich sedna, aby poznać punkt widzenia rozmówcy. To najefektywniejszy poziom i sposób słuchania. Zwracamy uwagę nie tylko na słowa wypowiedziane przez rozmówcę, ale również na przekazywane przez niego myśli i uczucia. Słuchając, staramy się jednocześnie „postawić się” w położeniu rozmówcy, co wymaga przekazywania mu werbalnych i niewerbalnych informacji zwrotnych.

Dla wszystkich, którzy teraz stwierdzą, że warto jeszcze popracować nad umiejętnościami komunikacyjnymi, a przede wszystkim nad poziomem słuchania, przedstawiamy kilka sposobów, które mogą być pomocne w rozwoju tej kompetencji.

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 / Słuchaj i patrz | Prowadząc rozmowę warto zwracać uwagę, czy docierające do nas sygnały pozawerbalne są zgodne z sygnałami werbalnymi. |
| 2 / Okazuj zainteresowanie | Rozmówca dostrzegający zainteresowanie jego problemem czuje się lepiej, jest bardziej otwarty i skory do dialogu. |
| 3 / Pytaj i sprawdzaj | Pytanie zadane w trakcie rozmowy jest dowodem, że słuchamy uważnie. Odpowiedź pokazuje, czy to co mówimy budzi zainteresowanie rozmówcy. |
| 4 / Okazuj wrażliwość | Szacunek dla pochodzenia, wykształcenia, religii, wieku, płci, zawodu i pozycji społecznej rozmówcy, to podstawowy warunek zdobycia zaufania. Bez zaufania nie ma sprzedaży. |
| 5 / Okazuj empatię | Warto wczuć się w położenie rozmówcy. Okazywanie empatii nie oznacza, że się z rozmówcą zgadzamy, ale sugeruje zrozumienie. |

- 6 / Etykieta Uprzejma, ale nie przesadnie oficjalna forma zwracania się do rozmówcy tworzą miłą atmosferę rozmowy.
- 7 / Sporządzaj notatki Robienie notatek odbierane jest jako przejaw zainteresowania, a sprzedawcom lubiącym „wpaść w słowo” ułatwia dodatkowo kontrolowanie własnych wypowiedzi. Nie wierzycie? Spróbujcie, czy będziecie potrafili jednocześnie mówić i pisać!
- 8 / Uśmiechaj się Niewymuszony uśmiech budzi sympatię.

Znane powiedzenie twierdzi, że: „Mowa jest srebrem, a milczenie złotem”. Sprzedawca milczeć nie powinien i nie może, dlatego pozwolimy sobie na parafrazę przysłowia i powiemy, że w procesie sprzedaży: mowa jest srebrem, a słuchanie złotem. Warto pamiętać, że ludzie lubią dobrych mówców, ale jeszcze bardziej cenią... dobrych słuchaczy o czym przekonuje ten krótki wierszyk nieznanego autora, który na zakończenie dedykujemy wszystkim sprzedawcom okien chcącym podnosić swoje kompetencje komunikacyjne:

Myślał powoli,
Mówił niewiele,
Bez słów, które wpadają do ucha.
Lecz gdzie się zjawił,
Przynosił radość,
Bo warto było widzieć, jak słuchał!

Bibliografia:

1. Wolfgang Jehl „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren“ RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. wyd. 2003 i 2006.
2. Instrukcja 421/2011 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część B, zeszyt 6, „Montaż okien i drzwi balkonowych”. Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.
3. „Przewodnik po szkło” Saint-Gobain Glass 2006.
4. Jan Szubert „Mocowanie okuć w stolarce otworowej o zwiększonej odporności na włamanie”
5. Ewa Kosińska (red.), Marketing międzynarodowy Zarys problematyki Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.
6. Ph. Kotler, Marketing. Analizowanie, planowanie, wdrażanie i kontrola, FELBERG SJA 1999.
7. Charles M. Futrell „Nowoczesne techniki sprzedaży”. Wolters Kluwer Polska 2004.
8. „Podstawy fizyki budowli” – Poradnik Pilkington 2008.
9. K. Pietrzykowski, K.c. Komentarz, C.H. Beck W-wa 2005.
10. PN-EN 14351-1+A1:2010 „Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”.
11. PN-EN 12519:2007 „Okna i drzwi. Terminologia”.
12. PN-EN 514:2002 „Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi - Oznaczanie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T”.
13. PN-EN 12608:2004 2004 „Kształtowniki z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi -- Klasyfikacja, wymagania i metody badań”.
14. PN-EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne.”
15. PN-EN ISO 10077-2 „Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 2: Metoda komputerowa dla ram”.
16. EN 12412-2 „Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej -- Część 2: Ramy”.
17. PN-EN 477:1997 „Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi -- Określenie odporności kształtowników głównych na uderzenie spadającego ciężarka”.
18. PN-EN 478:1997 „Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi -- Wygląd po wygrzewaniu w temperaturze 150 stopni C -- Metoda badania”.

19. PN-EN 479:1997 „Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi -- Oznaczanie skurczu termicznego”.
20. PN-EN 513:2002 „Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi -- Oznaczanie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne”.
21. PN-EN ISO 105-A01:2010 „Tekstylnia -- Badania odporności wybarwień -- Część A01: Ogólne zasady badań”.
22. PN-EN ISO 179-2:2001 „Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie udarności metodą Charpy'ego -- Instrumentalne badanie udarności”.
23. PN-EN 12524:2003 „Materiały i wyroby budowlane -- Właściwości cieplno-wilgotnościowe -- Tabelaryczne wartości obliczeniowe”.
24. DIN V 4108-4:2002-02 „Krawędź szyby zespolonej o ulepszonych właściwościach cieplnych”.
25. PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 „Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Izolacyjność od dźwięków powietrznych”.
26. PN-EN 12354-3:2003 „Akustyka budowlana - Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów - Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz”.
27. PN-EN 12150-1:2002 „Szkło w budownictwie -- Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe -- Część 1: Definicje i opis”.
28. PN-EN ISO 12543-2:2000 „Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Bezpieczne szkło warstwowe”.
29. PN-EN 356:2000 „Szkło w budownictwie -- Szyby ochronne -- Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak”.
30. PN-EN 1063:2002 „Szkło w budownictwie -- Bezpieczne oszklenia -- Badanie i klasyfikacja odporności na uderzenie pocisku”.
31. PN-EN 410:2011 „Szkło w budownictwie -- Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia”.
32. PN-EN 12210:2001/AC 2006 „Okna i drzwi -- Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja”.
33. PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru”.
34. PN-EN 1027:2001 „Okna i drzwi -- Wodoszczelność -- Metoda badania”.
35. PN-EN 12 208:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja”.
36. PN-B-02151-3:1999 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania”.
37. PN-EN ISO 12567-1:2010/AC:2010 „Ciepłne właściwości użytkowe okien i drzwi -- Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej -- Część 1: Kompletnie okna i drzwi”.
38. PN- EN 673:2011 „Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) -- Metoda obliczeniowa”.

39. PN-EN 674:2011 „Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" -- Metoda osłoniętej płyty grzejnej”.
40. PN-EN 675:2011 „Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" -- Metoda pomiaru przepływu ciepła miernikiem”.
41. PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”.
42. PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.
43. PN-B-03430:1983/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”.
44. PN-EN 13115:2002 „Okna -- Klasyfikacja właściwości mechanicznych -- Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne”.
45. PN-EN 12400:2004 „Okna i drzwi -- Trwałość mechaniczna -- Wymagania i klasyfikacja”.
46. PN-ENV 1627:2006 „Okna, drzwi, żaluzje -- Odporność na wtłamanie -- Wymagania i klasyfikacja”.
47. BN-85/7153-02 "Kształtowniki okienne POLTROCAL z twardego poli(chlorku winylu)”.
48. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6289/2008.
49. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6631/2007.
50. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r „Kodeks cywilny” (Dz.U. 1964 nr 16 poz. 93 z późn. zm.).
51. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
52. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690).
53. Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002, (Dz.U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386).
54. Ustawa z dnia 27 lipca 2002 o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, (Dz.U. z 2002 r., Nr 141, poz. 1176).
55. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
56. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M P. Nr 32, poz. 571).
57. Mandat Komisji Europejskiej M/101.
58. Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.).
59. Stanowisko DRE-III-40404-7- EW/07 Departamentu Regulacji Gospodarczych Ministerstwa Gospodarki.

60. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004, Nr 198, poz.2041).
61. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
62. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
63. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r. poz. 2497).
64. Ustawa z dnia 02.03.2000 r o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz.U. nr 22, poz.271 z późn. zm.).
65. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 44/1999 z 25 maja 1999 r. w sprawie określonych aspektów sprzedaży i gwarancji na dobra konsumpcyjne (Dz. Urz. UE Nr L 171 z 09.07.1999 r.
66. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. nr 50 z 2007 r. poz. 331).
67. Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1503, z późn. zm).
68. Ustawa z dnia 23 sierpnia 2007 r o przeciwdziałaniu nieuczciwym praktykom rynkowym (Dz. U. z dnia 20 września 2007 r.).
69. Sąd Najwyższy wyrok z dnia 7.10.1999 r., sygn. akt I CKN 262/98.
70. Sąd Najwyższy wyrok z dnia 8.02.2008 r., sygn. akt I CSK 328/07.
71. Sąd Najwyższy wyrok z dnia 13.02.2002 sygn. akt IV CKN 672/00.
72. Sąd Najwyższy wyrok z dnia 21.05.2005 r sygn. akt V CK 577/04.
73. Sąd Najwyższy uchwała z dnia 25.06.2009 r sygn. akt III CZP 39/09.
74. Sąd Najwyższy uchwała z dnia 30.12.1998 r sygn. akt III CZP 48/88.
75. „Raport dotyczący przestrzegania praw konsumentów przez przedsiębiorców świadczących usługi remontowe” UOKiK 2005.
76. <http://sjp.pwn.pl/slownik>
77. <http://pl.wikipedia.org/wiki>
78. <http://www.pressglass.eu>
79. <http://www.szybydwukomorowe.pl>
80. <http://www.gunb.gov.pl>
81. <http://www.uokik.gov.pl>

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

Autor opracowania: Andrzej Błaszczyk
www.oknotest.pl

Redakcja: mgr Agnieszka Chocaj
mgr inż. Jacek Jakubiak
mgr inż. Krzysztof Kalita

Inoutic / Deceuninck Sp. z o.o.
Jasin / ul. Poznańska 34 / 62-020 Swarzędz / Polska
T: + 48 61 81 87 000 / F: + 48 61 81 87 001
E: inoutic.polska@inoutic.com
www.inoutic.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wszystkie materiały publikowane w powyższym opracowaniu podlegają ochronie praw autorskich, nie mogą być kopiowane, publikowane i redystrybuowane w żadnej formie bez pisemnej zgody Inoutic / Deceuninck Sp. z o.o.