

Broszura informacyjna

# Szczególne zalecenia w odniesieniu do projektowania i stosowania kolorowych profili z tworzyw sztucznych w produkcji okien i drzwi wejściowych



Broszura informacyjna

## **Szczególne zalecenia w odniesieniu do projektowania i stosowania kolorowych profili z tworzyw sztucznych w produkcji okien i drzwi zewnętrznych**

Niniejsza broszura informacyjna została opracowana przez specjalistyczną sekcję związku pro-K ds. systemów okiennych z tworzyw sztucznych i zmodyfikowana przez Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V.

RAL Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme  
e.V.

Specjalistyczne sekcje związku pro-K ds. wypełnień drzwiowych  
i systemów okiennych z tworzyw sztucznych

Bonn, maj  
2016

## Spis treści

1. Zakres obowiązywania .....	4
2. Informacje ogólne .....	4
3. Informacje o właściwościach tworzywa PVC .....	4
4. Odpowiedzialność na budowie .....	4
5. Obróbka kolorowych profili i wypełnień drzwiowych .....	5
5.1 Projektowanie .....	5
5.2 Magazynowanie, transport .....	5
5.3 Obróbka .....	5
5.3.1 Wzmocnienie .....	6
5.3.2 Wentylacja .....	6
5.3.3 Zgrzewanie / oczyszczanie .....	6
5.3.4 Okucia .....	6
5.3.5 Szprosy ozdobne .....	6
5.3.6 Wypełnienia drzwiowe .....	7
6. Stosowanie kolorowych okien, drzwi i wypełnień drzwiowych .....	7
7. Ograniczenie dopuszczalnego odkształcenia .....	8
8. Informacje .....	9
9. Inne obowiązujące dokumenty .....	10

## 1 Zakres obowiązywania

Niniejsze, specjalne zalecenia obowiązują w zakresie projektowania stolarki i stosowania do produkcji okien i drzwi zewnętrznych profili z tworzyw sztucznych, które nie są koloru białego.<sup>1</sup>

Mogą one dotyczyć różnych rodzajów technologii barwienia:

- lakierowanie,
- nadruk,
- koekstruzja,
- barwienie w masie,
- powlekanie foliami ozdobnymi.

Niniejsza broszura informacyjna jest adresowana do wszystkich podmiotów, które zajmują się projektowaniem, produkcją i montażem okien i drzwi zewnętrznych z tworzyw sztucznych.

## 2 Informacje ogólne

Już od 60 lat zarówno białe jak i kolorowe profile z tworzyw sztucznych sprawdziły się w praktyce jako materiał ramowy do produkcji okien i drzwi zewnętrznych.

Od połowy lat 80-tych nasilał się trend w kierunku kolorowych powierzchni profili i wypełnień. Równocześnie zmianie uległy wymogi estetyczne i architektoniczne. Nowoczesne systemy okienne powinny umożliwiać realizowanie dużych powierzchni przeszklonych przy równocześnie małych szerokościach profili widocznych z zewnątrz.

Nieustannie rosnące wymagania wobec izolacyjności cieplnej wymuszają ciągły rozwój systemów profili okiennych i drzwiowych. Odpowiedzialni za ten rozwój dostawcy systemów i komponentów udzielają w swoich wytycznych w sprawie obróbki odpowiednich wskazówek projektowych, produkcyjnych i montażowych, które muszą być bezwzględnie przestrzegane.

## 3 Informacje o właściwościach tworzywa PVC

Białe powierzchnie nagrzewają się pod wpływem promieni słonecznych maksymalnie do 45°C, natomiast temperatura powierzchni kolorowym może - w zależności od użytego koloru i warunków mikroklimatycznych - osiągnąć poziom znacznie powyżej 70°C. Na temperaturę powierzchni po stronie zewnętrznej profili i wypełnień wyraźny wpływ mają warunki w jakich zamontowany jest dany element (miejsce montażu, ustawienie względem kierunków geograficznych, położenie w bryle budynku), natomiast temperatura powierzchni po stronie wewnętrznej jest niemal równa temperaturze pokojowej w pomieszczeniach.

Ze względu na większe wchłanianie ciepła, kolorowe profile i wypełnienia rozszerzają się po stronie zewnętrznej w znacznie większym stopniu niż białe. W przypadku profili i wypełnień o wysokiej izolacyjności cieplnej prowadzi to do dużych różnic temperatur w ramach poszczególnych przekrojów. Z tego względu nie da się w zasadzie uniknąć niewielkich odkształceń spowodowanych różnicami temperatur pomiędzy stroną zewnętrzną i wewnętrzną profili i wypełnień (zob. punkt 7).

W związku z powyższym opisane w punkcie 5 wskazówki w zakresie projektowania, obróbki oraz transportu i montażu (punkt 6) muszą być bezwzględnie przestrzegane.

## 4 Odpowiedzialność na budowie

Główną odpowiedzialność za całość konstrukcji ponosi projektant. Jako jedyny zna on bowiem warunki brzegowe i orientuje się we wszystkich poszczególnych branżach.

Sporządzona przez niego dokumentacja przetargowa musi w związku z tym uwzględniać wszystkie istotne czynniki (w tym przypadku: nagrzewanie się kolorowych powierzchni).

---

<sup>1</sup> Uwzględnia wszystkie typy okien i drzwi opisane w normie EN 14351-1 oraz ich kombinacje.

Producent okien i drzwi lub zakład montażowy jest zobowiązany poinformować Zleceniodawcę o swoich ewentualnych zastrzeżeniach wobec przewidzianego w dokumentacji rodzaju wykonania. Dotyczy to również wielkości i położenia elementów, ich montażu i kolorystyki.

W inwestycjach wykonywanych bez udziału projektanta jego miejsce zajmuje wykonawca robót branżowych.

## **5 Obróbka kolorowych profili i wypełnień drzwiowych**

### **5.1 Projektowanie**

Już w fazie projektowania konieczne jest uwzględnienie specyficznych właściwości tworzywa oraz rodzaju ich powierzchni (kolor). Jasne zalecenia w tym zakresie zawierają wytyczne dostawcy systemów dotyczące obróbki. Ustalone są tam także dopuszczalne rozmiary elementów. W przypadku kolorowych profili są one z reguły opisane jako mniejsze niż w przypadku profili białych.

Jeżeli wytyczne dostawcy systemów w zakresie dopuszczalnych rozmiarów elementów nie będą przestrzegane, nie ma gwarancji uzyskania pozytywnych wyników badań (wg EN 14351-1).

Więcej wskazówek związanych z projektowaniem znajduje się w punkcie „6. Stosowanie kolorowych okien, drzwi i wypełnień drzwiowych“.

### **5.2 Magazynowanie, transport**

W czasie magazynowania i transportu kolorowych profili i okien z tworzyw sztucznych oraz wypełnień drzwiowych należy podjąć odpowiednie środki w celu uniknięcia bezpośredniego nasłonecznienia i przegrzania.

Profile z tworzyw sztucznych należy generalnie składować w sposób całościowy. W celu ochrony ich powierzchni wymagane jest zachowanie szczególnej staranności podczas transportu i składowania. Uszkodzenia kolorowych powierzchni profili są bardzo widoczne i często nie możliwe do usunięcia lub wiąże się z wysokimi nakładami. Deformacje profili z tworzyw sztucznych i wypełnień drzwiowych są zazwyczaj nieodwracalne.

Po wyprodukowaniu elementów przez producenta okien i drzwi wejściowych z wypełnieniami należy do czasu przygotowania do montażu chronić te elementy przed wpływem bardzo wysokich temperatur / przegrzaniem (np. nie używać przezroczystej ani ciemnej folii opakowaniowej; układać okna / drzwi w warstwy z zachowaniem wolnej przestrzeni pomiędzy nimi i nie składować bez zapewnienia odpowiedniej wentylacji).

Wypełnienia drzwiowe należy składować w pozycji stojącej w warunkach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i promieniowaniem UV.

### **5.3 Obróbka**

Obróbka kolorowych profili powinna przebiegać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

W szczególności należy przestrzegać następujących zasad:

- uszkodzone profile i wypełnienia nie mogą być poddawane obróbce
- w przypadku połączeń klejonych należy uprzednio sprawdzić zgodność / kompatybilność kleju w odniesieniu do wszystkich materiałów zastosowanych w danym elemencie w kontakcie bezpośrednim lub pośrednim
- profile i wypełnienia muszą być zatwierdzone do użytku zewnętrznego (np. listwy przyszybowe)
- wszystkie szczeliny na połączeniu z budynkiem muszą uwzględniać dylatację (zobacz także broszurę informacyjną IVD oraz informacje producenta materiałów uszczelniających)
- w zależności od sposobu ukształtowania powierzchni (grubość warstwy dekoracyjnej) powstają różnice wymiarowe w stosunku do białych profili.

### 5.3.1 Wzmocnienia

Kolorowe profile z tworzyw sztucznych (profile główne) z PVC-U zasadniczo muszą zostać wzmocnione. Należy przestrzegać danych w zakresie wymaganych wzmocnień i odległości połączeń śrubowych zwartych w wytycznych dla systemu. W przypadku skrzydeł drzwi wejściowych wycięcia, np. do montażu obudowy zamka, muszą być możliwie jak najmniejsze.

### 5.3.2 Wentylacja

Powietrze zamkniętych w komorach profili położonych od zewnątrz również nagrzewa się pod wpływem nasłonecznienia i ulega rozszerzeniu. Żeby nie dopuścić do zniekształceń na skutek nadmiernego ciśnienia, wszystkie leżące po stronie zewnętrznej komory profili muszą być wentylowane.

Należy zawsze przestrzegać wytycznych dostawcy systemu.

W trakcie montażu i po jego zakończeniu należy uważać, żeby kolejni wykonawcy z następnej branży nie zakleili całkowicie tych otworów wentylacyjnych (przegrzewanie).

### 5.3.3 Zgrzewanie / oczyszczanie

Podczas zgrzewania kolorowych profili należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dostawców systemów i maszyn (np. temperatura zgrzewania). Wyższa temperatura powierzchni kolorowych profili prowadzi do większej rozszerzalności liniowej i większego obciążenia zgrzewu w strefie narożnej.

Stosowanie tzw. „wąskiego zgrzewu” z ograniczeniem wypływu prowadzi do wyraźnego zmniejszenia wytrzymałości naroży i zwiększa ryzyko powstania pęknięcia. Równocześnie należy unikać powstawania ostrych karbów podczas oczyszczania naroży.

Zalecane są regularne kontrole wytrzymałości zgrzanych naroży.

Duży wpływ na stabilność połączeń zgrzewanych ma, między innymi, prawidłowe docięcie profili. Należy przestrzegać wytycznych dostawcy systemu.

### 5.3.4 Okucia

Nie można przekraczać parametrów podanych przez dostawcę systemu, a w szczególności odległości ryglowania ustalonych w opisie systemu. Jeżeli podczas dobierania okuć możliwy jest wybór pomiędzy kilkoma opcjami, należy wybrać okucie z mniejszą odległością ryglowania.

Ze względu na przewidywane rozszerzanie cieplne kolorowych profili należy bezwzględnie przestrzegać podanych wymiarów wrębnych. Między innymi po dłuższym przebywaniu w pozycji uchylonej siły potrzebne do przekręcenia klamki mogą być chwilowo wyższe na skutek niemożliwego do uniknięcia zniekształcenia. Ponadto należy przestrzegać wytycznych producenta okuć (np. elementy zamykające do kolorowych profili).

### 5.3.5 Szprosy ozdobne

Jeżeli stosujemy ozdobne szprosy, należy uważać, żeby nie były one ściśle wpasowane w ościeżnicę okienną lub skrzydło.

Ze względu na rozszerzalność liniową w wyniku nagrzania kolorowych szczeblin dekoracyjnych należy pamiętać o uwzględnieniu szczelin dylatacyjnych, o wartości od 0,5 mm do 1 mm pomiędzy szczebliną (szprosem) a ramą, skrzydłem, wzgl. słupkiem / szprosem. W przypadku szczeblin dekoracyjnych z bocznymi uszczelkami wargowymi należy podciąć uszczelki w obszarze łączenia w taki sposób, żeby zapewnić ich przyleganie na całej powierzchni.

### 5.3.6 Wypełnienia drzwiowe

Należy przestrzegać zaleceń pro-K w zakresie klockowania (wypierania) wypełnień z aluminium i tworzywa sztucznego w drzwiach wejściowych z PVC i aluminium. Z punktu widzenia obciążeń termicznych bezwzględnie konieczne jest unikanie naprężeń wymuszonych w wypełnieniu drzwi.

Jeżeli spodziewane są ekstremalnie wysokie obciążenia termiczne, w wypełnieniach warstwowych zaleca się zastosowanie „cofniętego” klockowania. W przypadku tego rozwiązania zewnętrzna warstwa narażona na najsilniejsze obciążenia termiczne może się swobodnie poruszać, co minimalizuje ryzyko deformacji. Klockowanie nie może zakłócać odprowadzania wody ze skrzydeł. Należy przestrzegać obowiązujących broszur informacyjnych pro-K.

## 6 Stosowanie kolorowych okien, drzwi i wypełnień drzwiowych

W przypadku stosowania profili i wypełnień z kolorowymi powierzchniami bardzo istotną rolę odgrywa prawidłowa, fachowa ocena sytuacji montażowej, wybór odpowiednich odcieni kolorystycznych i uwzględnienie większego obciążenia termicznego (np. poprzez dylatacje).

Możliwość wykorzystania określonych barw oraz obciążenie termiczne profili i wypełnień zależą od klimatu panującego w miejscu ich stosowania i mogą się znacznie różnić w zależności od położenia geograficznego. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji dostawcy systemu dotyczących kolorów, które zostały zatwierdzone do użytku w miejscu stosowania okien i drzwi. Ze względu na różnice konstrukcyjne pomiędzy białymi i kolorowymi przeszkleniami bezwzględnie zabronione jest późniejsze powlekanie białych profili okiennych kolorowymi powłokami.

Na stronie [www.pro-kunststoff.de/info-service/](http://www.pro-kunststoff.de/info-service/) znajduje się więcej informacji na temat punktów, na które należy zwracać szczególną uwagę podczas stosowania kolorowych okien i drzwi.

W wyniku oddziaływania promieni słonecznych na elewację budynku powstaje naturalna konwekcja, która może się przyczyniać do schładzania powierzchni ram. Zjawisko to zostaje zakłócone w obszarze ościeży zewnętrznych, w przypadku cofniętych elementów w głąb elewacji lub występów z lica elewacji.

W szczególności w przypadku dolnych fragmentów ościeżnic i ram skrzydeł oraz wypełnień drzwiowych, a przede wszystkim w dolnej poziomej strefie okna, znajdującej się na styku z parapetem, w niezacienionych lokalizacjach, od południa lub zachodu może dochodzić do niedopuszczalnego nagrzania. Parapety, które odbijają promienie, np. wykonane z aluminium lub płyt tarasowych, mogą dodatkowo spotęgować efekt nagrzewania. Z przeprowadzonych pomiarów wiadomo, że temperatury powierzchni mogą w takich przypadkach wzrosnąć o 10 °C do 20 °C.

W przypadku krytycznych lokalizacji montażowych okien i drzwi wymagana jest wcześniejsza konsultacja z dostawcą systemu.

Stosowanie profili o kolorowych powierzchniach w tego rodzaju sytuacjach wymaga bowiem specjalnego projektu. Strefy przyłączeniowe do muru należy wybrać w taki sposób, żeby wyeliminować wszelki dodatkowy dopływ ciepła do konstrukcji.

Dokładne omówienie tematu „montaż okien” znajduje się w „Instrukcji projektowania, wykonywania i montażu okien i drzwi wejściowych w nowym budownictwie i pracach remontowych” (aktualne wydanie marzec 2014), wydanej przez stowarzyszenie Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. Do wspomnianej instrukcji montażu stowarzyszenie Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V. dołączyło informacje o specyficznych właściwościach konstrukcyjnych.

Tabela – problemy i propozycje rozwiązań dla projektantów

Krytyczny przypadek zastosowania	Rozwiązanie projektowe
dotadowy dopływ ciepła na skutek odbijającego promienie parapetu okiennego	w przypadku ciemnego koloru okna nie stosować odbijających promienie parapetów, najlepsze są wtedy parapety białe, jasne anodowane lub wykonane z naturalnego kamienia
łączenia	wykonać z uwzględnieniem dylatacji
obróbka tynkarska okien okleinowanych	uwzględnić większą dylatację
montaż profili dodatkowych i akcesoriów	unikać, jeżeli to możliwe
drzwi otwierane na zewnątrz	unikać
drzwi łukowe	unikać

## 7 Ograniczenie dopuszczalnych odkształceń

Jak opisano powyżej w punkcie 2, nie ma możliwości całkowitego wyeliminowania problemu przejściowych i trwałych odkształceń powstających na skutek różnic temperatur na zewnątrz i wewnątrz budynków.

Należy rozróżniać odkształcenia funkcjonalne i wizualne. W celu oceny wad wizualnych można skorzystać z instrukcji KU.01 „Wizualna ocena elementów okien i drzwi z tworzyw sztucznych“ przygotowanej przez Verband für Fenster- und Fassadenhersteller e.V. Frankfurt.

Odształcenie jest dopuszczalne, dopóki zachowana zostaje prawidłowa funkcjonalność (odpowiednia przepuszczalność powietrza i szczelność na przenikanie wody opadowej), a moment potrzebny do zaryglowania okien i drzwi balkonowych nie przekracza 10 Nm, przy czym dozwolona jest regulacja okuć i ewentualna wymiana elementów zamykających.

Wartość graniczna dla dopuszczalnych odkształceń okien i elementów drzwiowych wynosi wg TRLV<sup>1</sup> maksymalnie 1/200 ich długości, maks. 15 mm. **Doświadczenia praktyczne pokazują, że funkcjonalność kolorowego okna może zostać zachowana nawet przy odkształceniu do 8 mm.**

**W przypadku drzwi wejściowych za dopuszczalne uznaje się odkształcenie maksymalnie 4 mm, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej przepuszczalności powietrza i szczelności na przenikanie wody opadowej.**

Pomiaru dokonuje się na przykład za pomocą poziomicy, przyłożonej do zewnętrznych, krańcowych punktów danego elementu, po stronie wklęsłej.

Wartością, na podstawie której określone jest skrzywienie, jest największe odchylenie od prostej ustalone przy pomocy poziomicy, taśmy lub sznurka.

<sup>1</sup> TRLV Wytyczne techniczne dotyczące zastosowania przeszkleń mocowanych liniowo.



## 8 Informacje dodatkowe

Zabrudzenia, które powstają w trakcie procesu produkcji okien, np. podczas montażu okuć (smary) lub z powodu znakowania (ołówki), można usuwać przy pomocy wody i popularnych detergentów w płynie, niezawierających składników ściernych. Należy stosować się do instrukcji czyszczenia dostawcy systemów okiennych i wypełnień drzwiowych.

Ładunki elektrostatyczne, które tworzą się w procesie polerowania, należy usuwać ściereczką zamoczoną w mydlinach. Pozostała na powierzchni warstwa mydlana zapobiega na dłuższy czas ponownemu powstawaniu ładunków elektrostatycznych.

Profili nie należy pod żadnym pozorem czyścić na sucho ani przy użyciu drapiących środków, ponieważ powoduje to uszkodzenie powierzchni. Czyszczenie na sucho potęguje dodatkowo zjawisko przyciągania kurzu. Nie należy także używać żadnych grubych materiałów szorujących ani środków do szorowania.

Bezwzględnie zabronione jest stosowanie benzyny, rozpuszczalników i innych agresywnych środków. Tego rodzaju substancje niszczą i powodują trwałe uszkodzenia powierzchni profili.

Zaleca się regularne mycie ram okiennych wodą z dodatkiem popularnych detergentów płynnych niezawierających składników ściernych. Silne zanieczyszczenia prowadzą do powstawania niepożądanych efektów, takich jak niedopuszczalne nagrzanie elementu okiennego.

Niezależnie od zastosowanego materiału ram należy wdrożyć procedurę konserwacji okuć zgodnie z zaleceniami producenta tych elementów (np. oliwienie).

Własną broszurę informacyjną na temat czyszczenia, pielęgnacji i konserwacji przygotowało stowarzyszenie Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V.

## 9 Inne obowiązujące dokumenty

Instrukcje produkcyjne i montażowe dostawcy systemów

→ zobacz strony internetowe dostawców systemów

Instrukcja projektowania i wykonania montażu okien i drzwi wejściowych w nowym budownictwie i pracach remontowych (aktualne wydanie marzec 2014)

→ <http://www.window.de/Der-Leitfaden-zur-Montage.327.0.html>

Instrukcje IVD - Instrukcja nr 9, szczelina przyłączeniowa dla okien i drzwi zewnętrznych

→ <http://www.abdichten.de/ivd-merkblaetter/>

Instrukcja KU.01 – „Wizualna ocena powierzchni elementów okien i drzwi z tworzywa sztucznego“ stowarzyszenia Verband für Fenster- und Fassadenhersteller e.V. Frankfurt

→ <http://www.window.de/Publikationen-Shop.224.0.html>

Arkusze danych technicznych specjalistycznych sekcji związku pro-K ds. wypełnień drzwiowych i systemów okiennych z tworzywa sztucznego

→ <http://www.pro-kunststoff.de/info-service/>

VOB/B – opracowane przez Niemiecką Komisję do Spraw Zlecenia i Wykonawstwa Prac Budowlanych [*Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen*]; Znormalizowane zasady zlecenia i wykonawstwa robót budowlanych. Część B: Ogólne warunki umów o wykonanie robót budowlanych; wydanie 2016

→ <https://www.bundesanzeiger.de/>

TRLV – Wytyczne techniczne dotyczące zastosowania przeszkleń mocowanych liniowo [*Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen*] przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

→ <https://www.dibt.de/de/service/data/eTRLV.pdf>



Wydana przez:

RAL-Gütegemeinschaft  
Kunststoff-Fensterprofilsysteme  
e.V. Am Hofgarten 1-2  
53113 Bonn

Tel.: 0228 766 76 54

Faks: 0228 766 76

50 info@gkfp.de

www.gkfp.de

Specjalistyczne sekcje związku  
pro-K ds. wypełnień drzwiowych i  
systemów okiennych z tworzyw  
sztucznych

Städelstraße 10

60596 Frankfurt am Main

Tel.: 069 2 71 05-31

Faks: 069 23 98 37

info@pro-kunststoff.de

www.pro-kunststoff.de