

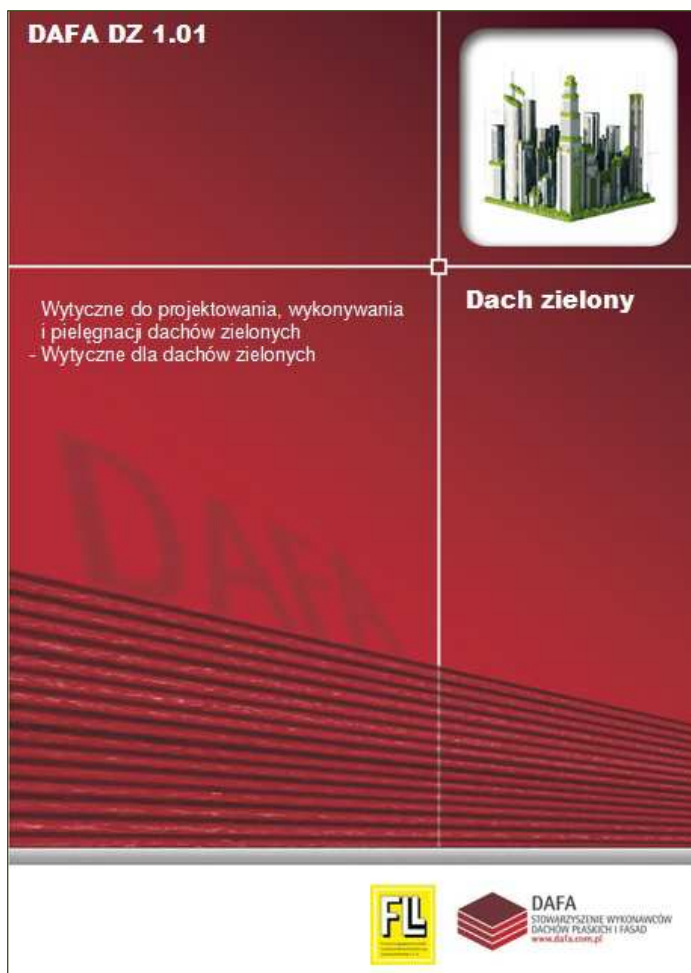
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

WYTYCZNE DLA DACHÓW ZIELONYCH - PODRĘCZNIK I PRAKTYKA STOSOWANIA

Witold Okoński

Prezes Stowarzyszenia DAFA



Dachy zielone

Wytyczne do projektowania, wykonywania i pielęgnacji dachów zielonych - Wytyczne dla dachów zielonych

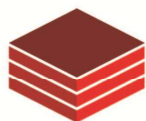
Redakcja merytoryczna:

dr hab.inż. Ewa Burszta-Adamiak

Opracowano przy współpracy zespołu redakcyjnego:

Jacek Dudziak
Jarosław Grabowski
Andrzej Kania...
Marian Kies
Ryszard Klatt
Piotr Muszyński
Jacek Nowak
Witold Okoński...
Sabina Pietrek
Maciej Runka
Edyta Sauć
Magdalena Stachowska
Anna Sylwester-Czapla
Cezary Szyjka
Katarzyna Wolańska
Piotr.Wolański

grudzień 2015



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

FLL



FLL (Stowarzyszenie Badania, Rozwoju i Kształtowania Krajobrazu) jest organizacją wydającą normatywne opracowania i wytyczne dla „zielonego sektora”, utworzoną w 1975r.

FLL koordynuje i wspiera sieć projektów badawczych, których wyniki mają swoje odbicie w opracowywanych publikacjach.

W ramach współpracy członkowskiej Stowarzyszenie DAFA pozyskało prawo do wydania polskojęzycznych wytycznych dla dachów zielonych - norm FLL.



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Potencjalne uszkodzenia

Źródła

Układ systemu i
sposób wykonania

Docelowe
zastosowanie oraz
preferencje
właściciela

Utrzymanie i
konserwacja,
=> kompleksowa
pielęgnacja

Charakterystyka
budynku lub
lokalizacji

Wymogi **planu**
rozwoju

Poprzednie i kolejne
prace

Planowanie /
koordynacja



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Potencjalne uszkodzenia

Jakie są typowe objawy złego wykonania dachu zielonego?

Przeciekający dach

Stagnująca woda

Zwiększone wymogi statyczne

Nieprawidłowy rozwój roślinności

Nieprawidłowe funkcjonowanie dachu



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Zakres Wytycznych

Przedmowa do wydania polskiego.

- 1. Zakres obowiązywania, cel.**
- 2. Normy i inne zbiory zasad.**
- 3. Rodzaje zieleni i formy roślinności.**
- 4. Funkcje i oddziaływanie.**
- 5. Wymagania w stosunku do obiektu budowlanego i materiałów budowlanych.**
- 6. Wymagania techniczno-budowlane.**
- 7. Wymagania dotyczące budowy powierzchni pokrytych roślinnością.**



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Zakres Wytycznych

- 8. Warstwa drenażowa.**
- 9. Warstwa filtracyjna.**
- 10. Warstwa wegetacyjna.**
- 11. Wymagania dla materiału siewnego, roślin i wegetacji.**
- 12. Prace przy sadzeniu i wysiewie.**
- 13. Pielęgnacja rozwojowa i podtrzymująca, prace konserwacyjne.**
- 14. Zabezpieczenie przed erozją.**
- 15. Okresy przedawnienia roszczeń z tytułu wad.**
- 16. Badania.**
Załączniki.



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Zakres obowiązywania

„Wytyczne do projektowania, wykonywania i pielęgnacji dachów zielonych – Wytyczne dla dachów zielonych“ obowiązują dla zazieleniania intensywnego, półintensywnego oraz ekstensywnego dachów i stropów, tarasów dachowych, dachów halowych, stropów garaży podziemnych i innych stropów obiektów budowlanych o grubości warstw do 2m.



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Cel

Idea pokrywania obiektów budowlanych zielenią jako jedna z możliwości poprawy (w sensie ekologicznym, funkcjonalnym i aranżacyjnym) otoczenia miejsca zamieszkania bądź pracy, zyskiwała w ostatnich latach na znaczeniu i bardzo intensywnie się rozwijała. Odnosi się to zarówno do zazieleniania intensywnego, jak i półintensywnego oraz ekstensywnego i obejmuje konstrukcje, jak również materiały budowlane oraz wykorzystanie roślin.



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Cel

Celem wytycznych jest zaprezentowanie ogólnie obowiązujących zasad i wymagań do projektowania, wykonywania i utrzymywania dachów zielonych, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy i odzwierciedlających aktualny stan techniki.

Wytyczne odnoszą się do podstawowych zasad projektowych i budowlanych, a koncentrują się głównie na technicznych wymaganiach dotyczących budowy i uprawy.

Są zaadresowane do specjalistów wszystkich zaangażowanych dziedzin i specjalności.

Normy, wytyczne i inne zbiory zasad służą ustaleniu ogólnych standardów i wymagań. Stanowią podstawę dla porozumienia między inwestorami, projektantami i wykonawcami.

Zbiory zasad i opis robót

[Rozdział odnosi się do uwarunkowań niemieckich, zestawienie przepisów stosowanych w Polsce można znaleźć w Załączniku nr 4]

Odsyła się do następujących zbiorów zasad związanych ze zlecaniem i opisem robót:

VOB/A – DIN 1960 Znormalizowane warunki zlecania
i wykonywania robót budowlanych;

Wyroby do regulacji przenikania pary wodnej (dawniej paroizolacje)

*- PN-EN 13970:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne --
Wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej -- Definicje
i właściwości*

*- PN-EN 13984:2013-06 Elastyczne wyroby wodochronne --
Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania
pary wodnej – Definicje i właściwości*

Uwaga: przyjęta nomenklatura „wyroby do regulacji przenikania pary wodnej” zastępuje wcześniej stosowaną dla tej grupy wyrobów budowlanych nazwę „paroizolacje”.

Wyroby dla izolacji cieplnych i obliczenia cieplno-wilgotnościowe

- *PN-EN 12086:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie właściwości przenikania pary wodnej*
- *PN-EN ISO 13788 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej. Metody obliczania.*
- *PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.*



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania



**Charakterystyka
budynku lub
lokalizacji**

**Błędy:
nierównomierne
zarastanie, mech**

**Przyczyna: cień,
zalegająca woda,
nieodpowiedni drenaż**



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania

Charakterystyka budynku lub lokalizacji

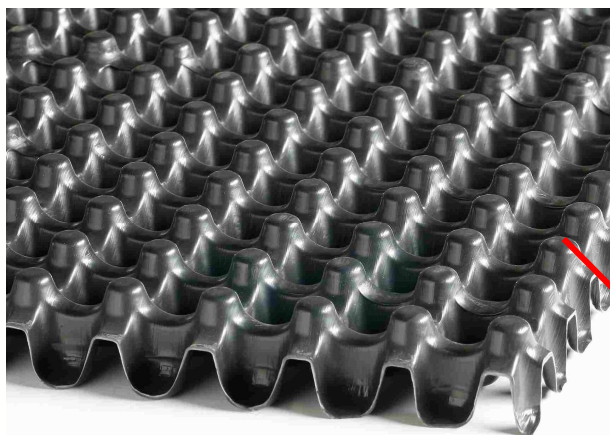




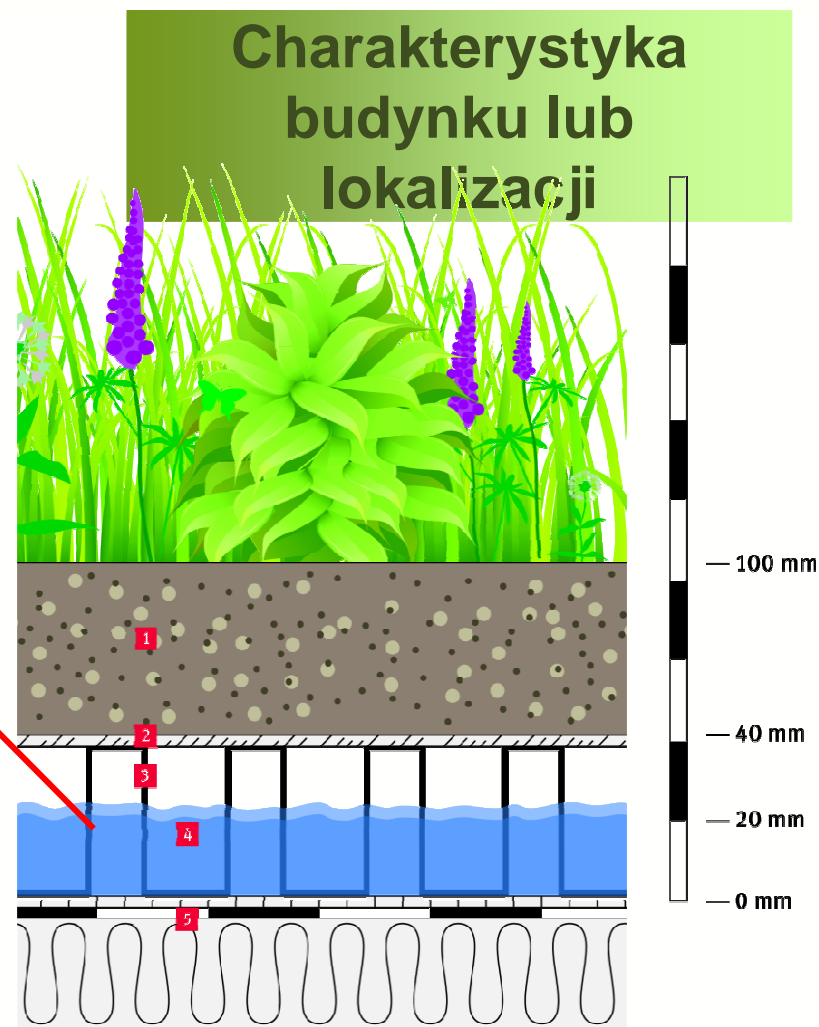
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania



- 1 Vegetationstragschicht
- 2 Filtervlies
- 3 Dränelement
- 4 Stehendes Wasser
- 5 Geeignete Dachkonstruktion



Wartości orientacyjne wielkości rocznej retencji wodnej oraz rocznego współczynnika spływu/wskaźnika spływu dla dachów zielonych w zależności od grubości warstw dachu zielonego¹⁾

Rodzaj zazielenienia	Grubość warstw dachu zielonego [cm]	Średnia roczna retencja wodna [%]	Roczny współczynnik spływu Ψ_a / Wskaźnik spływu (stopień uszczelnienia powierzchni)
Zazielenienie ekstensywne	2 – 4	40	0,60
	> 4 – 6	45	0,55
	> 6 – 10	50	0,50
	> 10 – 15	55	0,45
	> 15 – 20	60	0,40
Zazielenienie intensywne	15 – 25	60	0,40
	> 25 – 50	70	0,30
	> 50	≥ 90	$\leq 0,10$

1) Dane odnoszą się do lokalizacji z wysokością opadów rocznych 650 – 800 mm , określonych na podstawie wieloletnich obserwacji. W regionach z mniejszymi opadami rocznymi retencjonowanie wody jest wyższe, a w regionach z wyższymi opadami rocznymi jest ono odpowiednio niższe.



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

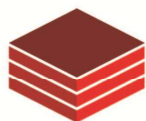
Przyczyny i rozwiązania



**Charakterystyka
budynku lub
lokalizacji**

**Błędy:
nierównomierne
zarastanie, mech**

**Przyczyna: cień,
zalegająca woda,
nieodpowiedni drenaż**



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania

**Układ systemu
i sposób wykonania**



**Uszkodzenie:
słaby porost**

**Przyczyna:
słabe podłoże
Brak nawożenia
Brak kompleksowej
pielęgnacji**



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania



**Układ systemu
i sposób wykonania**



Wymagania dotyczące właściwości wegetacyjnych substratów dla zazielenień intensywnych (wszystkie wartości odnoszą się do stanu zgodnego ze zdefiniowanym zagęszczeniem laboratoryjnym)

Właściwości	Wymagania	
	Jednostka	Parametr
Wartość pH, zasolenie		
- wartość pH (w CaCl ₂)		6,0 – 8,5
- zasolenie (ekstrakt wodny) ³⁾	g/l	≤2,5
- zasolenie (ekstrakt gipsu) ⁴⁾	g/l	≤1,5
Substancja organiczna		
- zawartość substancji organicznej	g/l	≤90

Wymagania dotyczące właściwości wegetacyjnych substratów dla zazielenień intensywnych (wszystkie wartości odnoszą się do stanu zgodnego ze zdefiniowanym zagęszczeniem laboratoryjnym)

Właściwości	Wymagania	
	Jednostka	Parametr
Składniki pokarmowe ⁵⁾		
- składniki pokarmowe dostępne dla roślin		
- azot (N) (w CaCl ₂)	mg/l	≤ 80
- fosfor (P ₂ O ₅) (w CAL)	mg/l	≤200
- potas (K ₂ O) (w CAL)	mg/l	≤700
- magnez (Mg) (w CaCl ₂)	mg/l	≤200
- składniki pokarmowe dostępne dla roślin (w CAT)		
- azot (N)	mg/l	≤ 80
- fosfor (P ₂ O ₅)	mg/l	≤ 50
- potas (K ₂ O)	mg/l	≤500
- magnez (Mg)	mg/l	≤200



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania



**Charakterystyka
budynku lub
lokalizacji**





DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania

**Charakterystyka
budynku lub
lokalizacji**



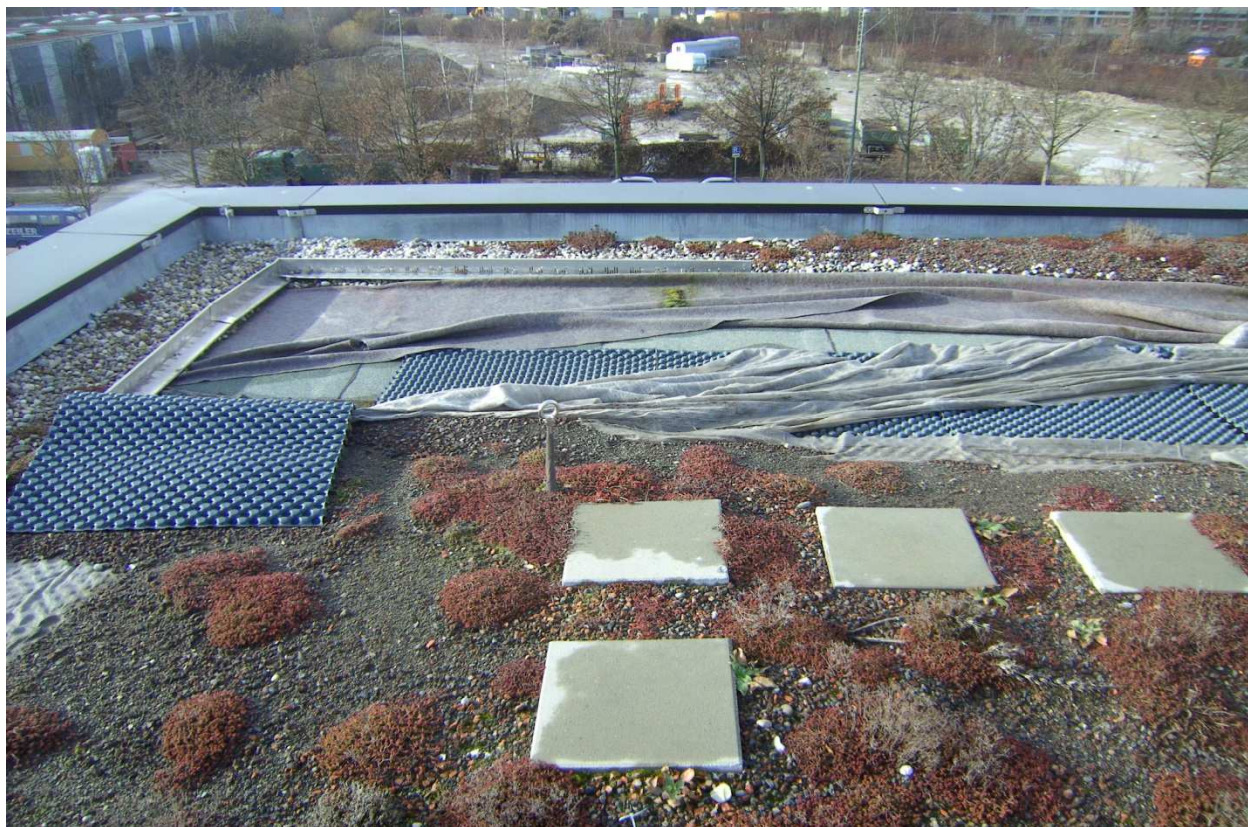


DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Przyczyny i rozwiązania

**Układ systemu
i sposób wykonania**



**Uszkodzenie:
erozja wywołana
przez wiatr**

**Przyczyna:
niewłaściwe
wykonanie
poszczególnych
warstw,
złe rozplanowanie**

Wymagania w stosunku do obiektu budowlanego i materiałów budowlanych

Rodzaj użytkowania/możliwość użytkowania

W kontekście użytkowania należy rozróżniać aspekty techniki budowlanej, które dotyczą konstrukcji dachu i możliwości użytkowania go przez ludzi. Techniczno-budowlane aspekty użytkowania są unormowane w normie DIN 1055-4, DIN 18531-1, DIN 18195-1 i w „Wytycznych dachów z izolacją wodochronną“ ZVDH/HDB_ oraz „DAFA DP 2.01. Wytyczne do projektowania i wykonywania dachów z izolacją wodochronną – wytyczne dachów płaskich – wydanie II”, Stowarzyszenie Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad DAFA.

Powierzchnie intensywnego zazieleniania, jak również powierzchnie wegetacyjne z zielenią ekstensywną zbliżoną wyglądem do roślinności naturalnej, nie nadają się do użytkowania. Dostęp jest zwykle ograniczony tylko do celów przeprowadzenia czynności pielęgnacyjnych lub konserwacji.

„DAFA DP 2.01. Wytyczne do projektowania i wykonywania dachów z izolacją wodochronną – Wytyczne dachów płaskich”

9.4. Roślinność dachowa:

W przypadku dachów zielonych należy rozróżnić podział na zieleni intensywną oraz ekstensywną. Ma to szczególne znaczenie w przypadku doboru grubości warstw wegetacyjnych, jak również jego właściwości w odniesieniu do typu roślinności.

Układ warstw dachowych (warstwa paroizolacji, izolacja termiczna, izolacja wodochronna) powinien być tak dobrany oraz wykonany, aby w przypadku przecieku ewentualna penetracja wody nie była możliwa.



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

Alternatywnie należy zaprojektować oraz wykonać dach w taki sposób, aby ewentualna lokalizacja rejonu przecieku nie nastęrczała większych trudności. Może to być wykonane poprzez zastosowanie pełnego przyklejenia do podłoża warstw izolacyjnych lub wykonanie odpowiednio wydzielonych stref dachu, (które nie będą przepuszczały wody w przypadku przecieku do strefy sąsiedniej).

Ekstensywna roślinność zasadniczo wymaga relatywnie cienkiej warstwy glebowej. Powyższe znajduje zastosowanie w przypadku roślin, które nie osiągną wysokości większej niż 15 cm. Zastosowanie zieleni ekstensywnej stanowi również alternatywę w stosunku do warstwy żwiru jako warstwy balastowej lub warstwy ochronnej.



DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

79 FIRM REKOMENDOWANYCH I CERTYFIKOWANYCH PRZEZ DAFA

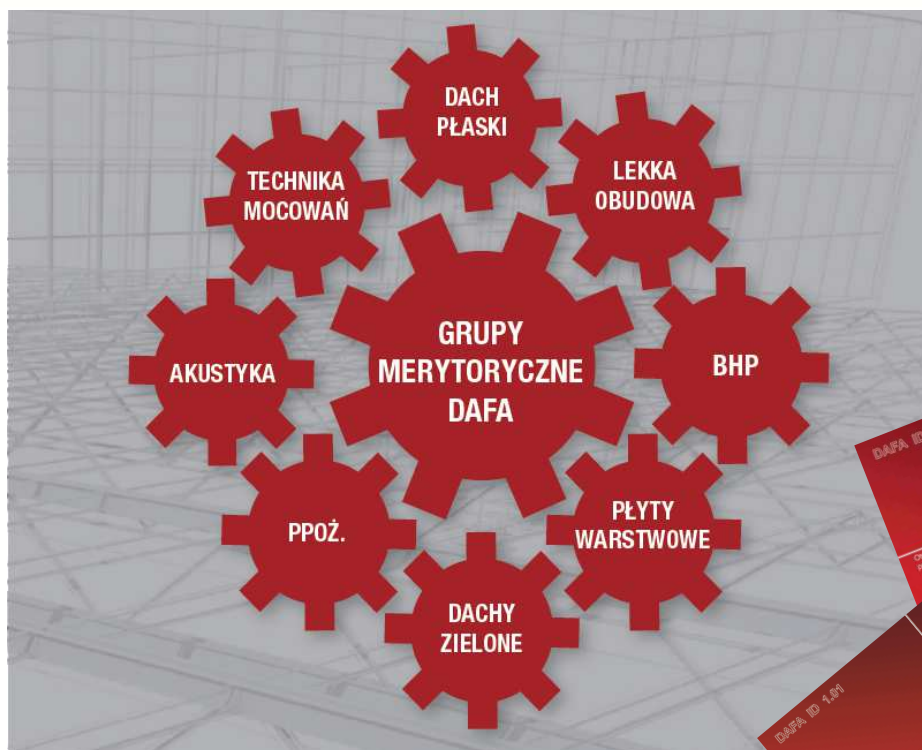




DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

GRUPY MERYTORYCZNE





DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ
