

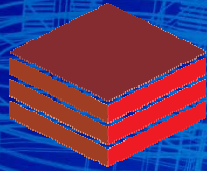
DAFA

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

PROJEKT ODŚNIEŻANIA DACHU PODSTAWĄ DO INSTRUKCJI ODŚNIEŻANIA DACHU

Michał Wilk

Opracowanie graficzne:
Aleksandra Wilk-Nieszporek

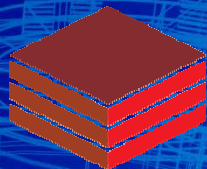


DAFA

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

GENEZA TEMATU

- sytuacja po katastrofie na terenach Targów Katowickich,
- zaostrzenie przepisów związanych z odśnieżaniem oraz kontroli ich przestrzegania,
- wymuszone zapotrzebowanie ze strony właścicieli i użytkowników obiektów na „Instrukcję odśnieżania”,
- skierowanie tego zapotrzebowania do projektantów i wykonawców dachów.



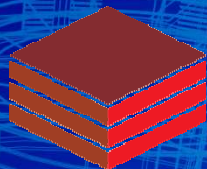
DAFA

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

AKTY PRAWNE

PRAWO BUDOWLANE

Obowiązki poszczególnych uczestników tzw. procesu budowlanego, w tym obowiązki związane z odśnieżaniem dachów reguluje ustawa z 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane (tekst jedn.: DZ. U. z 2006 Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)**. „Zgodnie z zapisami ustawy za prawidłowe zdefiniowanie oddziaływania śniegu odpowiada projektant, natomiast właściciel lub zarządca zobowiązany jest do zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego.”



DAFA

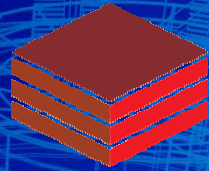
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

AKTY PRAWNE

ROZPORZĄDZENIE PORZĄDKOWE NR 59/06 Wojewody Śląskiego

z dnia 16 listopada 2006 r.

w sprawie obowiązku usuwania śniegu i lodu z obiektów
budowlanych

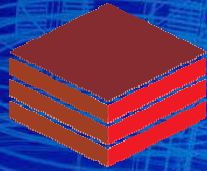


DAFA

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

AKTY PRAWNE

1. W przypadku przekroczenia grubości pokrywy śnieżnej, wynikającej z normatywów obliczeniowych dla danej strefy klimatycznej, zobowiązuje się właściciele, zarządców i administratorów obiektów budowlanych o powierzchni dachów powyżej 1000m² zwanych dalej „obiettami” do usunięcia zalegającej na dachach warstwy śniegu i lodu.

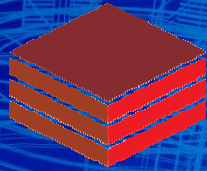


DAFA

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

AKTY PRAWNE

2. Od obowiązku, o którym mowa w ust. 1 można odstąpić w przypadku posiadania aktualnej oceny technicznej, wykonanej przez osobę dysponującą odpowiednimi uprawnieniami w branży konstrukcyjno-budowlanej, dopuszczającej obciążenie dachu wyższe od normatywnego. W tym przypadku odśnieżanie należy prowadzić po przekroczeniu ciężaru śniegu lub lodu określonych w tej ocenie.

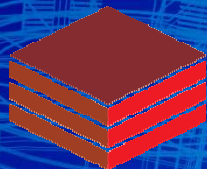


DAFA

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

NORMY OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM

- PN – 70/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia śniegiem.
- PN – 80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia śniegiem.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenia śniegiem

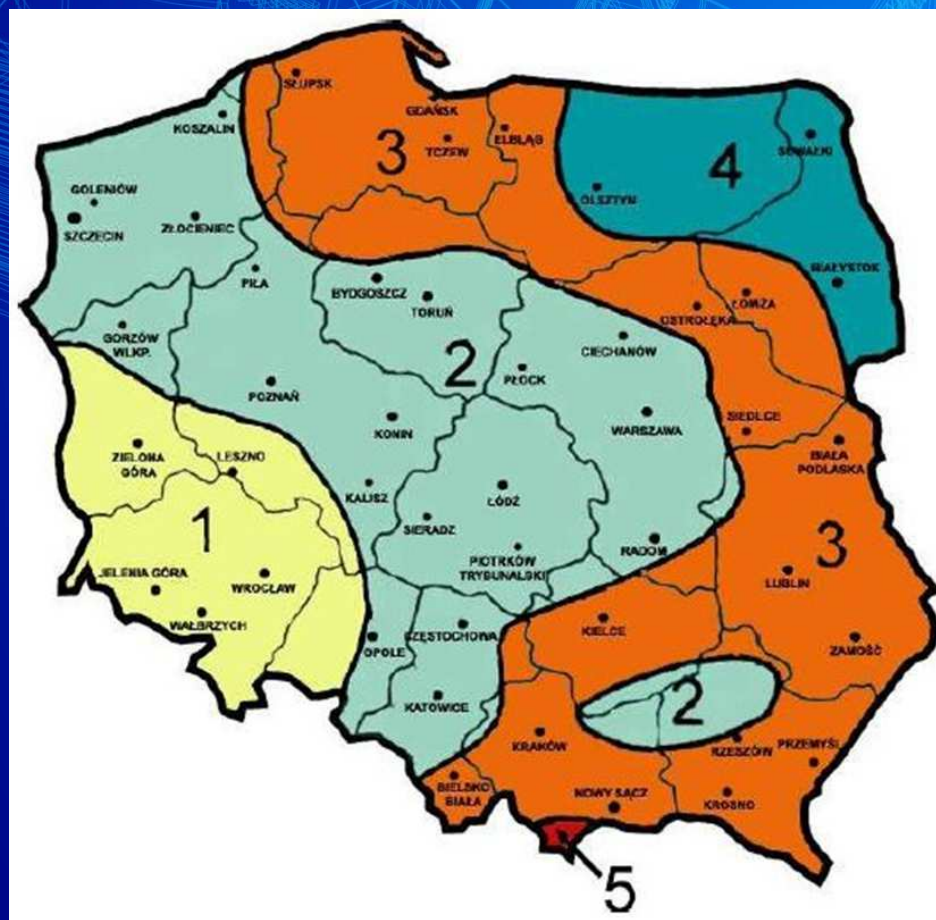


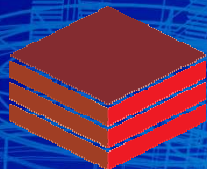
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

MAPA OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM GRUNTU WG PN-EN 1991-1-3





DAFA

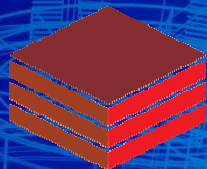
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM GRUNTU

| Strefa | Q_k , kN/m ² |
|--------|------------------------------------|
| 1 | $0,007A - 1,4$; $Q_k > 0,70$ |
| 2 | 0,9 |
| 3 | $0,006A - 0,6$; $Q_k > 1,2$ |
| 4 | 1,6 |
| 5 | $0,93\exp(0,00134A)$; $Q_k > 2,0$ |

UWAGA: A = wysokość nad poziomem morza (m)

Wartości charakterystyczne obciążenia śniegiem w Polsce



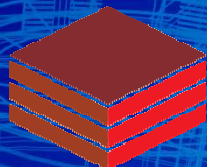
DAFA

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

ŚREDNI CIĘŻAR ŚNIEGU WG NORM

| Rodzaj śniegu | Ciężar objętościowy [kN/m ³] |
|---|---|
| Świeży | 1,0 |
| Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach) | 2,0 |
| Stary (kilkanaście tygodni lub miesięcy po opadach) | 2,5 – 3,5 |
| Mokry | 4,0 |

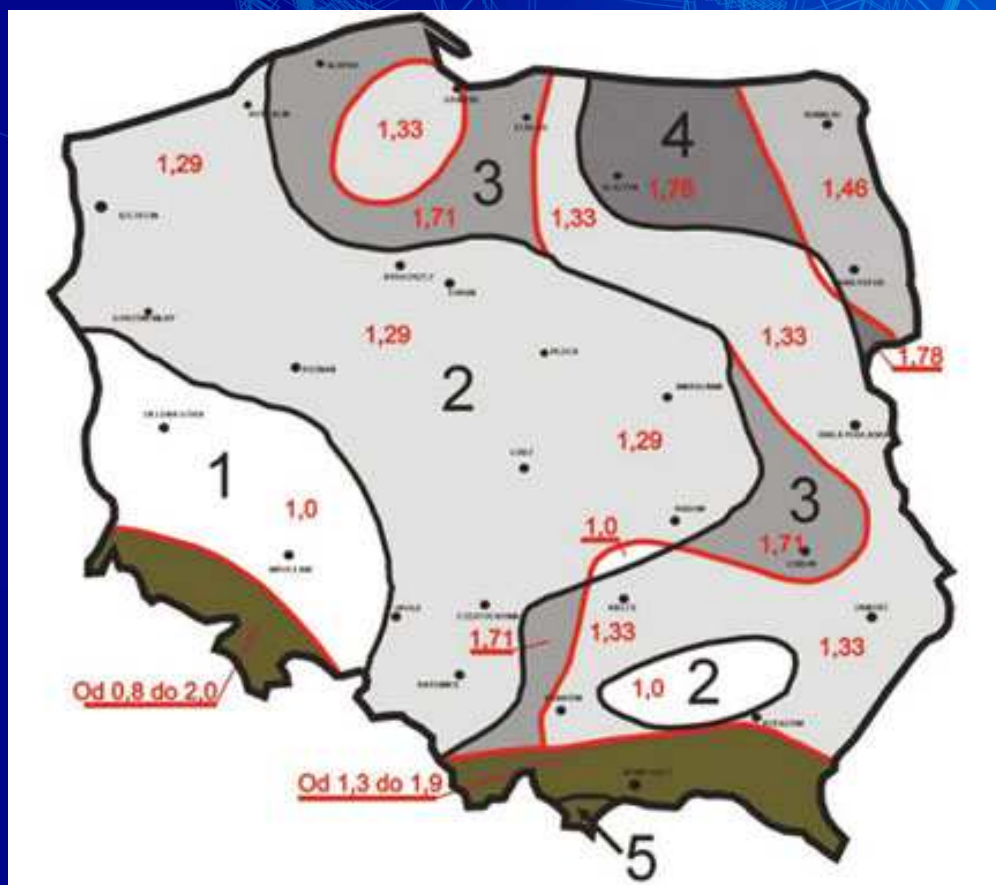
PN-EN 1991-1-3 Zał. E.1 - Średni ciężar objętościowy śniegu



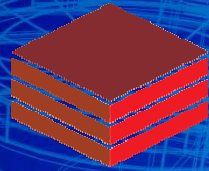
DAFA

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

ZMIANY W OBCIĄŻENIU ŚNIEGIEM



Porównanie stref obciążenia śniegiem wg PN-EN oraz PN-B przed zmianą w 2006 r. Cyfry w kolorze czarnym oznaczają numery stref wg PN-EN, liczby w kolorze czerwonym oznaczają stosunek wartości charakterystycznej obciążenia wg PN-EN do PN-B przed zmianą w 2006.wg [5]



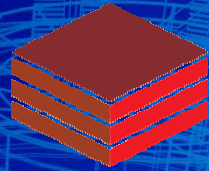
DAFA

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

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM DACHÓW

Wg PN-EN 1991-1-3 pkt 5.2

(5) jeżeli przewiduje się sztuczne usuwanie śniegu z dachu (lub jego przemieszczanie) to należy konstrukcję obiektu projektować z uwzględnieniem odpowiednich układów obciążeń.



DAFA

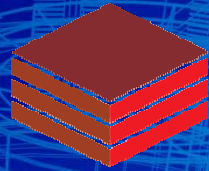
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

PROJEKT ODŚNIEŻANIA DACHU PODSTAWĄ DO „INSTRUKCJI ODŚNIEŻANIA DACHU”

STANOWISKO prof. A. BIEGUSA

Prof. dr inż. Antoni Biegus - Seminarium „Obciążenie śniegiem i oddziaływanie wiatru wg PN-EN 1991” – Materiały szkoleniowe – Poznań 2010:

„W trakcie zimy 2005/2006 wystąpiły katastrofy i awarie hal. Śnieg nie był ich przyczyną, lecz ujawnił niedostateczną nośność tych konstrukcji. Dachów nie trzeba odśnieżać, (co sugerują władze), lecz bezpiecznie je projektować. Powinno się usuwać przyczyny (niedostateczną nośność obiektów) a nie efekty obciążeń śniegiem.



DAFA

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

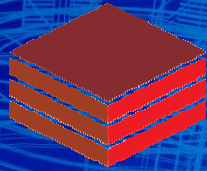
PROJEKT ODŚNIEŻANIA DACHU PODSTAWĄ DO „INSTRUKCJI ODŚNIEŻANIA DACHU”

STANOWISKO prof. A. BIEGUSA

„Jeśli przewiduje się odśnieżanie dachu, to konstrukcję należy projektować z uwzględnieniem odpowiednich układów obciążeń.

Należy wówczas opracować projekt technologii i kolejności odśnieżania dachu.

W Polsce było kilka przypadków awarii budowlanych spowodowanych niewłaściwą kolejnością odśnieżania dachów.”

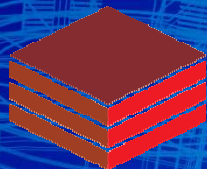


DAFA

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

Zanim przystąpimy do odśnieżania dachu

- kiedy obiekt był projektowany,
- według jakich norm obciążeń obiekt był projektowany,
- według jakich norm wymiarowania obiekt był projektowany,
- uwarunkowania projektanta konstrukcji wynikające z przyjętych schematów obciążeń i ich wpływu na organizację odśnieżania, (w tym mapa obciążenia śniegiem przyjęta w projekcie)
- uwarunkowania autorów projektu wykonawczego warstwy nośnej dachu,
- uwarunkowania producenta, dostawcy i wykonawcy powłoki zewnętrznej dachu jako gwaranta jej szczelności,
- projekt składowania śniegu z odśnieżania dachu na terenie,
- projekt organizacji odśnieżania wraz z przepisami BHP.

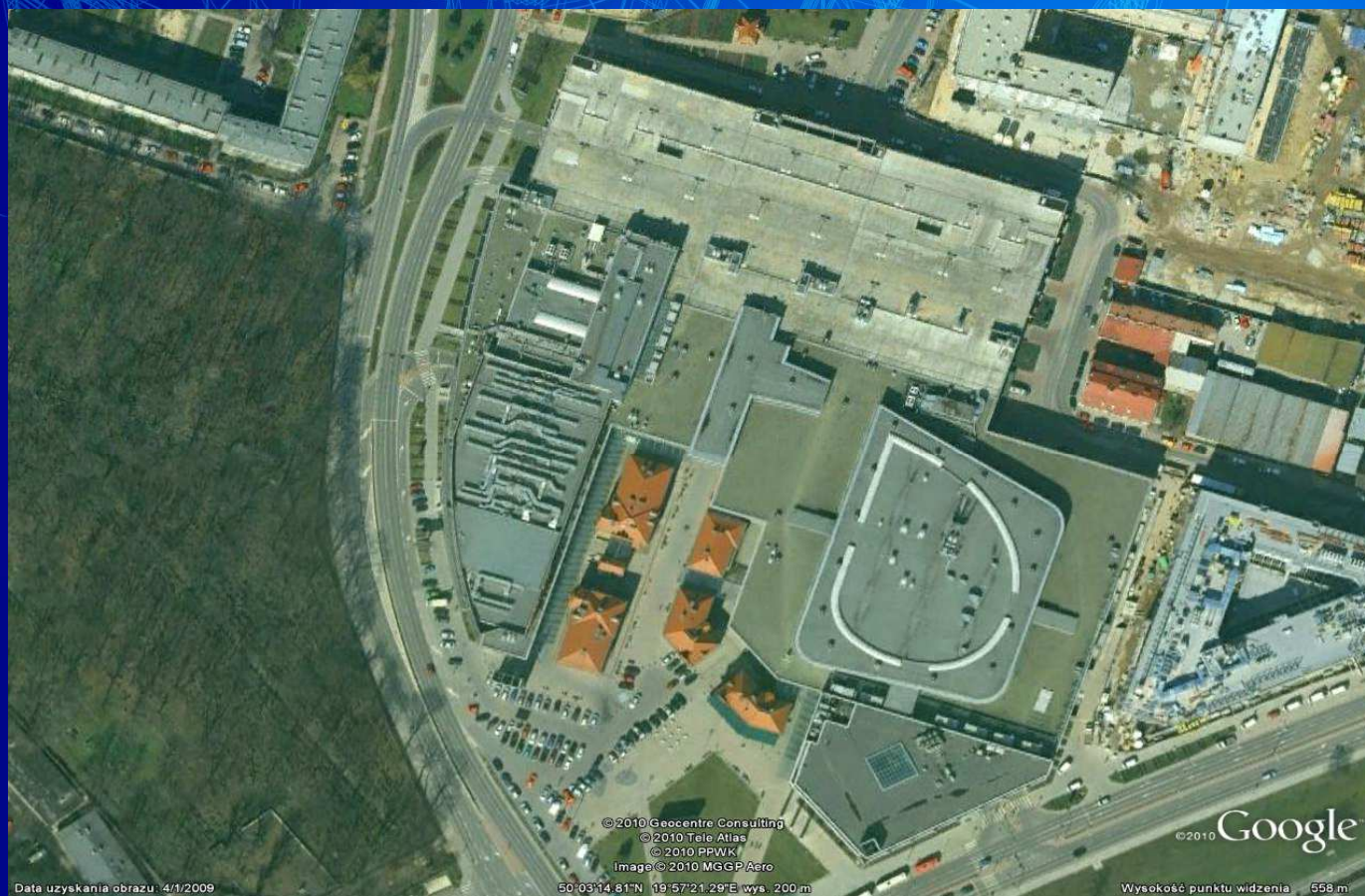


DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

DACH GALERIA KAZIMIERZ



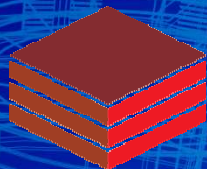
Data uzyskania obrazu: 4/1/2009

©2010 Geocentre Consulting
©2010 Tele Atlas
©2010 PPWK
Image © 2010 MGGP Aero

50°03'14.81"N 19°57'21.29"E wys. 200 m

©2010 Google

Wysokość punktu widzenia 558 m

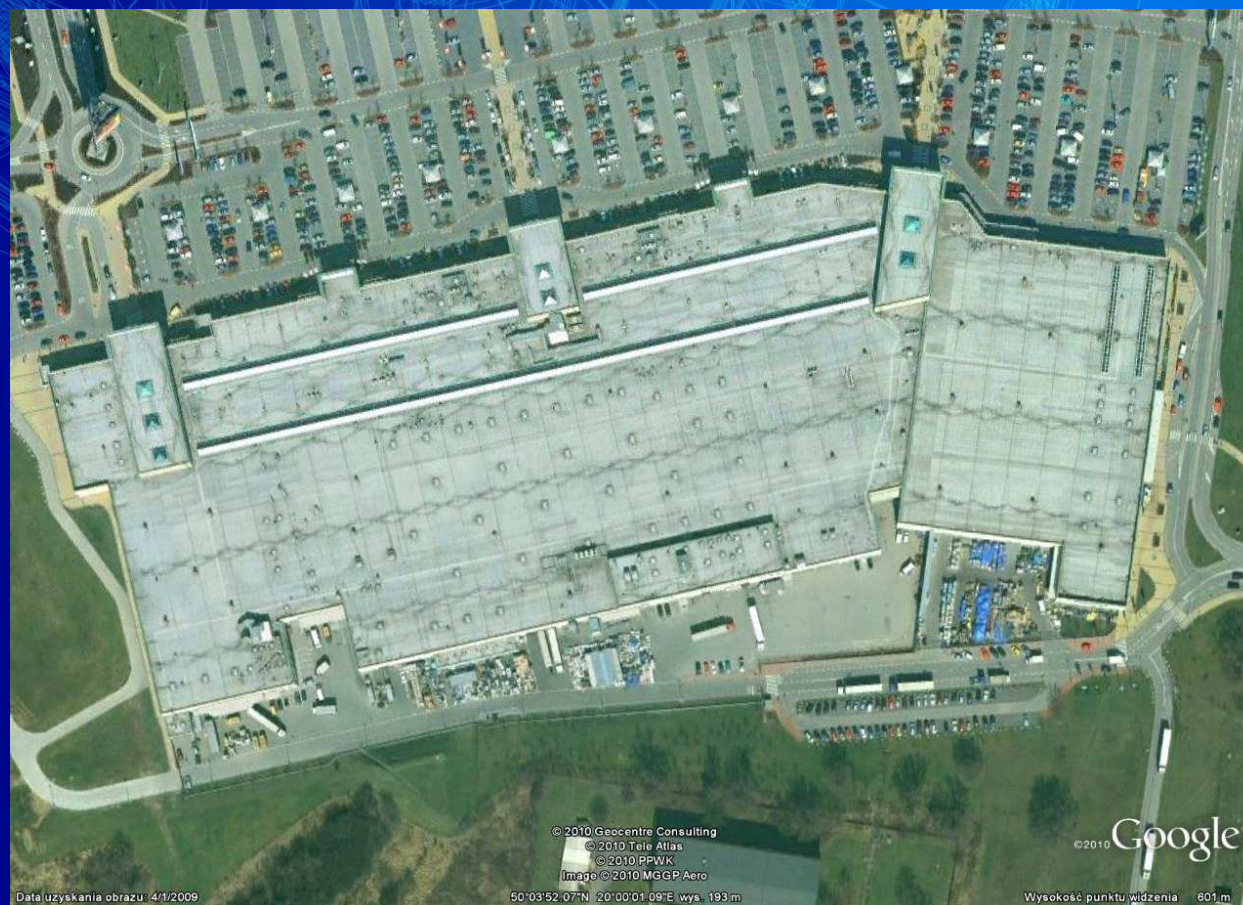


DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

DACH CENTRUM M1



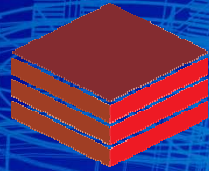
© 2010 Geocentre Consulting
© 2010 Tele Atlas
© 2010 PPWK
Image © 2010 MGPP Aero

© 2010 Google

Data uzyskania obrazu: 4/1/2009

50°03'52.07"N 20°00'01.09"E wys. 193 m

Wysokość punktu widzenia 601 m



DAFA

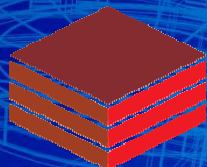
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

KIEDY ODŚNIEŻAMY ?

Konieczność odśnieżania ze względu na zagrożenie dla ludzi / nawisy śnieżne / zsuwanie się śniegu.

Konieczność odśnieżania ze względu na zagrożenie dla konstrukcji.

Problem przede wszystkim dotyczy wielkopowierzchniowych dachów płaskich i lekkich konstrukcji, w których obciążenie śniegiem jest zasadniczą wielkością.



DAFA

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

ODŚNIEŻANIE – PRZYKŁADOWE OKREŚLENIE WIELKOŚCI ZADANIA

Przykład:

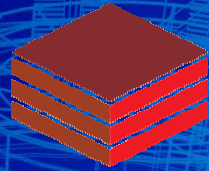
Powierzchnia dachu 10 000 m²

Strefa śniegowa 2

Obciążenie śniegiem $0.9 \times 0.8 = 0.72$ kN/m²

Ciężar śniegu = 10 000 m² x 0.72 kN/m² = 7 200 kN
tj. ok. 720 ton

Objętość śniegu = 7 200 kN / 2.0 kN/m³ = 3 600 m³



DAFA

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

PRZYKŁAD ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ /2 STREFA ŚNIEGOWA/

OBCIĄŻENIA STAŁE POKRYCIE DACHU

- membrana - $0.040 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.052 \text{ kN/m}^2$
 - wełna min. twarda -18 cm * 1.80 kN/m^3 - $0.320 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.421 \text{ kN/m}^2$
 - Paroizolacja - 1 xfolia PE 0.4 mm - $0.010 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.013 \text{ kN/m}^2$
 - blacha trapezowa TR - $0.120 \text{ kN/m}^2 * 1.1 = 0.132 \text{ kN/m}^2$
-
- 0.494 kN/m^2 = 0.618 kN/m^2

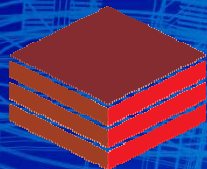
Przyjęto

Obciążenie charakterystyczne

$$g_{CH} = \mathbf{0.500 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe

$$g_{\gamma} = \mathbf{0.620 \text{ kN/m}^2}$$



DAFA

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

PRZYKŁAD ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ /2 STREFA ŚNIEGOWA/

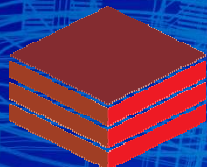
OBCIĄŻENIE TECHNOLOGICZNE - $\gamma = 1.4$

Obciążenie charakterystyczne

$p_{CH} = 0.200 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe

$p_{\gamma} = 0.280 \text{ kN/m}^2$



DAFA

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

PRZYKŁAD ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ /2 STREFA ŚNIEGOWA/

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM - $\gamma = 1.5$

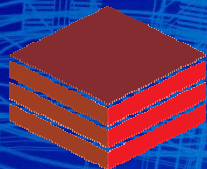
Strefa obciążenia śniegiem -2(dach ocieplony)

Obciążenie charakterystyczne - $Q_k = 0.90 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik kształtu dachu - $C_1 = 0.80$

Obciążenie charakterystyczne - $0.90 * 0.80$ $S_{CH} = 0.720 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe - $0.72 * 1.5$ $s_{\gamma} = 1.080 \text{ kN/m}^2$



DAFA

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

PRZYKŁAD ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ /2 STREFA ŚNIEGOWA/

OBCIĄŻENIA SUMARYCZNE

Obciążenie stałe

$$g_{CH} = 0.500 \text{ kN/m}$$

$$g_Y = 0.620 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie technologiczne

$$p_{CH} = 0.200 \text{ kN/m}^2$$

$$p_Y = 0.280 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie śniegiem

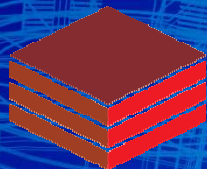
$$s_{CH} = 0.720 \text{ kN/m}^2$$

$$s_Y = 1.080 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie sumaryczne
w tym śnieg

$$q_{CH} = \mathbf{1.420} \text{ kN/m}^2 \\ = 51\%$$

$$q_{OBL} = \mathbf{1.180} \text{ kN/m}^2 \\ = 55\%$$



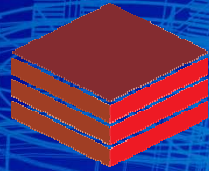
DAFA

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

PRZYKŁAD ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ /2 STREFA ŚNIEGOWA/

Po zmianie izolacji termicznej /np. PUR lub PIR zamiast wełny/:

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| Obciążenie stałe | $g_{CH} = 0.250 \text{ kN/m}^2$ | $g = 0.300 \text{ kN/m}^2$ |
| Obciążenie technologiczne | $p_{CH} = 0.200 \text{ kN/m}^2$ | $p_{\gamma} = 0.280 \text{ kN/m}^2$ |
| Obciążenie śniegiem | $s_{CH} = 0.720 \text{ kN/m}^2$ | $s_{\gamma} = 1.080 \text{ kN/m}^2$ |
| Obciążenie sumaryczne w tym śnieg | $q_{CH} = 1.170 \text{ kN/m}^2$ = 62% | $q_{OBL} = 1.660 \text{ kN/m}^2$ = 65% |



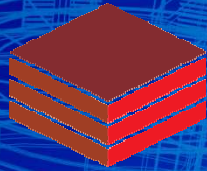
DAFA

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

RÓWNOWAGA ŚNIEGOWA

W wyniku opadów śniegu konstrukcja znajduje się w naturalnej równowadze śniegowej i na taki stan konstrukcja jest projektowana.

Sztuczne odśnieżanie stanowi naruszenie tej naturalnej równowagi – nie spotkałem projektu, w którym schematy statyczne wynikające z tego działania byłyby uwzględnione.



DAFA

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

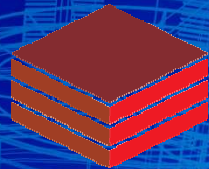
METODY ODŚNIEŻANIA

NATURALNE

- śnieg sam zsuwa się z dachu
- śnieg topi się
- śnieg jest zdmuchiwany

„SZTUCZNE”

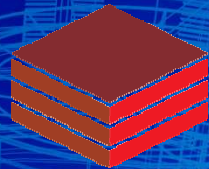
- dachy podgrzewane
- użycie środków chemicznych w celu rozpuszczenia śniegu
- śnieg zdmuchiwany /rozwiązanie firmy KLIMAWENT/
- zgarnianie i przemieszczanie śniegu poza obszar dachu



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

ODŚNIEŻANIE – KILKA UWAG OGÓLNYCH

1. Odśnieżanie rozpocząć od odśnieżenia daszków i zadaszeń aby nie dociążyć ich przypadkowo śniegiem z dachu głównego podczas jego odśnieżania.
2. Śnieg usuwać pasami o szerokości ok. 3 metrów równoległymi do osi głównych ram nośnych hali równocześnie na obydwu połaciach dachu.
3. W trakcie odśnieżania nie wolno tworzyć tymczasowych przyzm śniegu na dachu. Śnieg po załadowaniu na środek transportu odtransportować od razu poza krawędź dachu.
4. Podczas zrzucania śniegu z dachu należy zwracać uwagę , aby nie spadał na daszki podwieszane do ścian ani na urządzenia ustawione przy ścianach.
5. Transport śniegu na dachu winien się odbywać drogą najkrótszą do najbliższej krawędzi dachu ograniczając do minimum jego przemieszczanie po dachu.

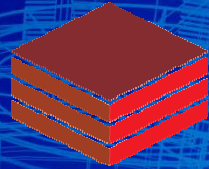


DAFA

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

Ochrona połączi dachowej przed uszkodzeniami

1. Stosować środki transportowe o małych gabarytach (wózki, taczki) i o szerokich kołach bez ostrych krawędzi i podpórek.
2. Śnieg transportować niewielkimi porcjami o ciężarze do 30 kg.
3. Stosować szufle do śniegu z gumowymi obrzeżami.
4. Warstwy lodu, która może utworzyć się na izolacji przeciwwodnej nie skubać. Jeżeli lód jest gruby, warstwę tę rozpuścić chemicznie. Stosować środki chemiczne, które są obojętne dla izolacji przeciwwodnej. Cienkie warstwy lodu o grubości 1-2 cm pozostawić na dachu.
5. Szczegółowe wytyczne dotyczące używanych narzędzi, stosowanych technik i metod odśnieżania (mechaniczne, chemiczne, termiczne lub inne) muszą być określone przez producenta, dostawcę i firmę wykonawcę powłoki zewnętrznej dachu jako gwaranta jej szczelności.

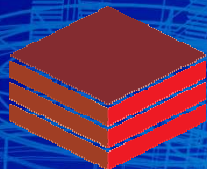


DAFA

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

Przepisy BHP w trakcie odśnieżania dachu

1. Ustalenie obszarów składowania śniegu na terenie oraz ich zabezpieczenie leży w zakresie obowiązków służb technicznych właściciela obiektu.
2. Teren wzdłuż ścian, na który będzie zrzucany śnieg, należy odgrodzić oraz oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.
3. W czasie pracy na dachu należy stosować sprzęt zabezpieczający przed spadnięciem z dachu (uprzęż bezpieczeństwa, punkty kotwiczenia, podzespoły łączące).
4. Wszyscy pracownicy pracujący na dachu muszą mieć ważne badania wysokościowe.
5. Szczegółowe przepisy BHP wraz z projektem organizacji odśnieżania powinien opracować wykonawca robót.
6. Zaleca się zlecenie odśnieżania dachu firmie specjalizującej się w odśnieżaniu dachów.

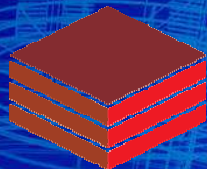


DAFA

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

PROJEKT ODŚNIEŻANIA DACHU PODSTAWĄ DO „INSTRUKCJI ODŚNIEŻANIA DACHU”

1. Potrzebna właścicielom i użytkownikom obiektów „Instrukcja odśnieżania dachu” jest końcowym wynikiem opracowania projektowego odśnieżania dachu.
2. Dla nowoprojektowanych obiektów – projekt odśnieżania dachu powinien być integralną częścią projektu wykonawczego obiektu.
3. Postępując zgodnie z prawem budowlanym, rozporządzeniami oraz normami dla istniejących obiektów należy sporządzić projekt odśnieżania dachów.



DAFA

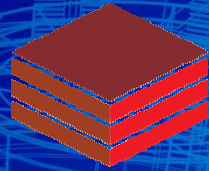
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

PROJEKT ODŚNIEŻANIA DACHU PODSTAWĄ DO „INSTRUKCJI ODŚNIEŻANIA DACHU”

4. Przeglądy okresowe powinny obejmować posiadanie:

- mapy obciążenia śniegiem,
- projektu odśnieżania dachu,
- „Instrukcji odśnieżania dachu”

5. Poważne potraktowanie projektu odśnieżania dachu pozwoli na opracowanie systemu monitoringu oraz zaprojektowanie konstrukcji ułatwiających odśnieżanie wtedy kiedy jest ono konieczne.

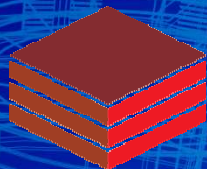


DAFA

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

OBSERWACJE Z MINIONEGO OKRESU

- w opisach technicznych do projektów budowlanych zaczynają się pojawiać punkty zawierające instrukcje odśnieżania;
- pojedyncze projekty budowlane zawierały rozkład obciążenia śniegiem powierzchni dachu nazwany przez autora „mapą obciążenia śniegiem dachu”;
- coraz powszechniejsze stosowanie w projektach konstrukcji zabezpieczających prace na dachu /np. asekuranty/;
- w dwu projektach autor artykułu zaobserwował „zwiększenie obciążenie śniegiem”;
- coraz szersza i bardziej fachowa oferta firm profesjonalnie wykonujących odśnieżanie dachów.



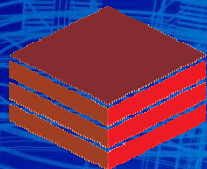
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

INSTRUKCJE ODŚNIEŻANIA DACHÓW





DAFA

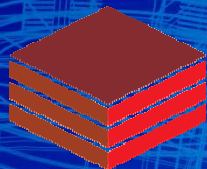
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD
www.dafa.com.pl

POMIARY I MONITORING OBCIĄŻENIA DACHÓW

dr inż. Władysław Ryżyński – „Sposoby monitorowania obciążenia śniegiem i sposoby jego usuwania z dachów płaskich” cz.1 Dachy Płaskie 4/2010 i cz.2 - Dachy Płaskie 1/2011

System WISENE – Automatyczny monitoring konstrukcji dachów – www.wisene.pl

System opracowany w Katedrze Budownictwa i Infrastruktury Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu /pomiar ciężaru śniegu oraz miąższości warstw i system kontroli SCADA/

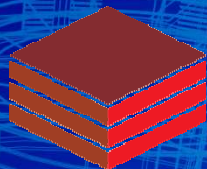


DAFA

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

NIEWŁAŚCIWE ODŚNIEŻANIE

- wykonywanie prac bez projektu odśnieżania,
- wykonanie prac przez firmy nie posiadające doświadczenia,
- nie przestrzeganie przepisów BHP,
- przykłady:
 - grupa 40 osób zgromadzonych w jednym miejscu do akcji odśnieżania,
 - przerzucanie śniegu z niższego dachu na wyższy – załamanie blachy,
 - stosowanie niewłaściwych narzędzi i niewłaściwych metod odśnieżania i uszkodzenie izolacji dachu.



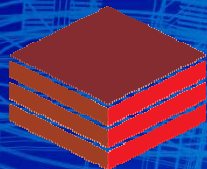
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

OBIEKTY ZAPROJEKTOWANE PRZED 2006 r.





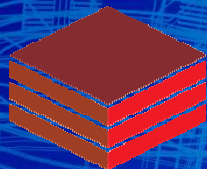
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

OBIEKTY MODERNIZOWANE



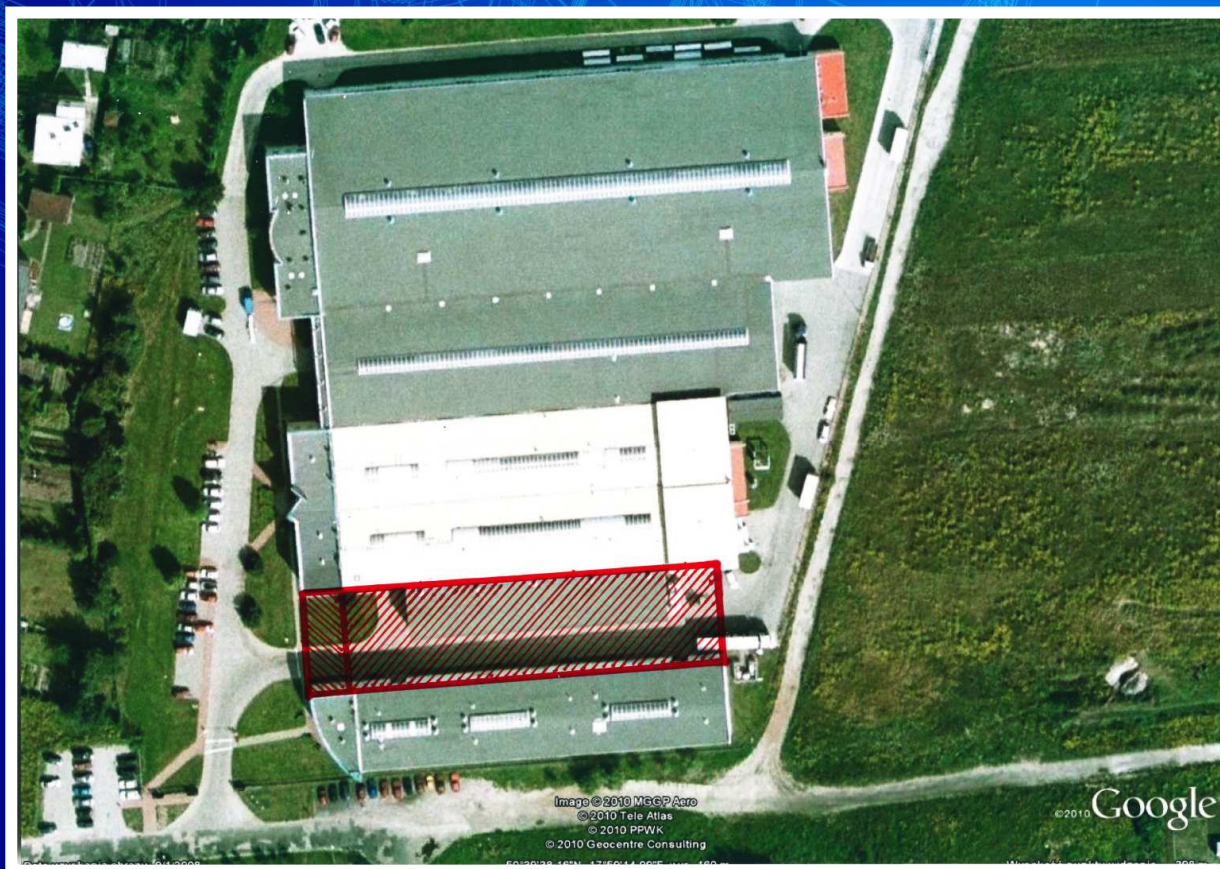


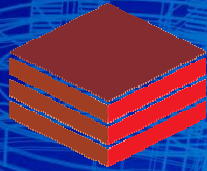
DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

OBIEKTY ROZBUDOWYWANE



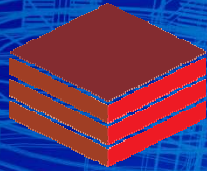


DAFA

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

LITERATURA

1. PN- 80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia śniegiem.
2. PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenia śniegiem
3. Builder - Zeszyty edukacyjne – Zeszyt 1 – Podstawy projektowania Konstrukcji; Oddziaływanie na konstrukcje; Projektowanie konstrukcji stalowych
4. prof. dr hab. inż. Antoni Biegus „Obciążenie śniegiem i oddziaływania wiatru według PN-EN 1991” – Materiały szkoleniowe – Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa – Seminarium

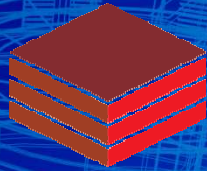


DAFA

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

LITERATURA

5. dr inż. Łukasz Bednarski, dr inż. Rafał Sieńko – „Obciążenie śniegiem obiektów budowlanych” – Dachy Płaskie 1/2011
6. dr inż. Władysław Ryżyński – „Sposoby monitorowania obciążenia śniegiem i sposoby jego usuwania z dachów płaskich” cz.1 Dachy Płaskie 4/2010 i cz.2 - Dachy Płaskie 1/2011
7. mgr inż. Michał Wilk – „Do odśnieżania potrzebny jest projekt” – Nowoczesne Hale 2/2012
8. dr hab. inż. Jerzy A. Żurański, mgr inż. Andrzej Sobolewski – „Obciążenie śniegiem w Polsce” – Wydawnictwa ITB Warszawa 2009

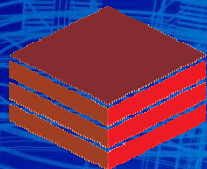


DAFA

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

LITERATURA

9. dr hab. inż. Jerzy A. Żurański, dr inż. Mariusz Gaczek – „Czy i kiedy odśnieżać dach” - Dachy Płaskie 11/2012
10. mgr inż. Michał Wilk – „Jeszcze raz o obciążeniu śniegiem i odśnieżaniu wielko powierzchniowych dachów płaskich” – Nowoczesne Hale 3/2013
11. dr inż. Anna Rawska Skotniczny – „Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów” – Wydanie II – PWN W-wa 2013, 2014



DAFA

STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

www.dafa.com.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ
