



Logika Termomodernizacji

Bezpieczeństwo instalacji PV



12 stycznia 2023
Kongres Zarządców Nieruchomości

Modernizacja / termomodernizacja budynku

Modernizacja to poprawa stanu technicznego, funkcji i estetyki budynku

Termomodernizacja to doprowadzenie budynku do możliwego i uzasadnionego ekonomicznie stanu wysokiej efektywności energetycznej

Zasady logicznej termomodernizacji są doskonale znane

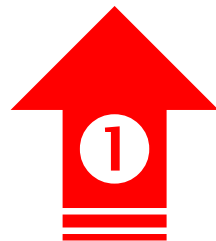
Zapewnij **brakującą energię** z paliw kopalnych, dbając o najwyższą sprawność urządzeń i efektywne sterowanie systemami



Wykorzystaj dostępne i uzasadnione ekonomicznie **odnawialne źródła energii**



Maksymalnie **ogranicz straty ciepła** przez dobrą architekturę, skuteczną izolację stolarkę i odzysk ciepła z układu wentylacyjnego oraz dobre wykonawstwo



Kolejność ma znaczenie

Nielogiczne jest stosowanie ultranowoczesnych źródeł ciepła **bez ograniczenia jego strat** z budynku

Nieważne, jakie źródło ciepła zastosujemy – i tak **musimy dostarczyć do budynku potrzebną ilość** energii

Po minimalizacji strat ciepła możemy **optymalnie dobrać wielkość** źródła

Fizyki nie da się oszukać...

Pokrycie strat ciepła

EU

Energia użytkowa

Rzeczywiste zapotrzebowanie
na energię dla **pokrycia strat**
ciepła w budynku

Fizyka się skończyła...

Zapotrzebowanie na energię

EK

Energia końcowa

Rzeczywiste zapotrzebowanie
na energię dla **pokrycia strat**
ciepła w budynku

Optymalna termomodernizacja to:

1

**Zmniejszenie
strat ciepła przez
przegrody
- ograniczenie EU**

2

**Zastosowanie
OZE w możliwym
i uzasadnionym
zakresie**

3

**Wysokosprawne
źródło ciepła
dopasowane do
zmniejszonego
zapotrzebowania
i możliwości
lokalnych**

Termoizolacja jest uniwersalna

Dom, który potrzebuje fizycznie niewiele energii, jest **domem uniwersalnym** energetycznie.

Niezależnie, w jaki sposób pozyskamy tę energię, będziemy jej potrzebować **tak mało, jak jest to możliwe.**

- Mamy możliwość swobodniejszego wyboru jej źródła.
- Wystarczające może okazać się OZE
- Rachunki będą tak niskie jak jest to możliwe
- Jeżeli dodatkowo wyprodukujemy energię – możemy ją sprzedać



Termoizolacja jest trwała

Poprawnie dobrana i wbudowana izolacja termiczna nie starzeje się. Spełnia założoną rolę przez dekady, nawet przez **cały okres użytkowania budynku**

Pracuje dla na cały czas i **nie wymaga modernizacji czy wymiany**



Energia a emisja

Ograniczenie zużycia energii

Ocieplenie budynku
Ograniczenie EU
Niższe koszty

Zmniejszenie emisji

Energia a emisja

**Ograniczenie
zużycia
energii**

Niższe koszty

**Zmniejszenie
emisji**

Wymiana źródła ciepła
na niskoemisyjne

Recepta na termomodernizację

- To bardzo proste – aby niewiele energii dostarczyć – nie należy jej tracić. **Należy ją zatrzymać w budynku.**
- Logiczną podstawą efektywności energetycznej budynku jest **ograniczenie strat** energii (ciepła)
 - Niskie straty to też mniejsze i tańsze systemy grzewcze, efektywniejsze sterowanie, stabilny komfort termiczny.

**Efektywność energetyczna
zaczyna się od zatrzymania
energii w budynku**

Taki energooszczędny dom
się nie starzeje

Fotowoltaika na dachu płaskim

**Bezpieczeństwo
pożarowe**

**Odprowadzenie
wody opadowej**

**Obciążenia
mechaniczne**

Bezpieczeństwo pożarowe

Panele fotowoltaiczne **pogarszają własności ogniowe przekrycia dachu**. Ma to szczególne znaczenie w przypadku **palnej izolacji** dachów.

- **BIPV** – Building Integrated Photovoltaic. Są traktowane jak wyrób budowlany, a więc powinny być **badane pod kątem palności na B_{roof} (t1)**
- **BAPV** – Building Attached Photovoltaic. Mocowane na dachu. Są traktowane jako dodatkowa instalacja

Panele BAPV **stanowią dodatkowe zagrożenie pożarowe** na dachu i rekomendacje często zalecają stosowanie **niepalnego pokrycia (izolacji) dachów** na których mają być montowane **instalacje BAPV**



Rekomendacje ubezpieczycieli



ARC strongly discourages the installation of PV on industrial and commercial buildings with combustible roofs (entirely combustible or with combustible insulation).



Do not install PV systems on combustible roofs.

Do not install panels over roof assemblies that contain foam plastic insulation (polyethylene, polystyrene, polyisocyanurate) below the roof covering system.

Install a non-combustible material such as gypsum board, fiberglass or mineral wool insulation between the insulation and roof cover.

For roofs with combustible elements, install noncombustible cover board such as gypsum board or mineral wool below the roof cover and above roof insulation to reduce the likelihood of a fire involving combustible roof insulations or decks.



Roof cover
Cover board
Insulation



- Install noncombustible insulation (e.g. mineral wool) within roof expansion joints when solar PV installations are installed on new or existing roof covers.
- For new roofing system projects, consider using an approved solar PV system and approved roof assembly (i.e. installing an FM approved roof system in conjunction with Approval Standard 4478). Use noncombustible insulation or cover boards directly below the roof cover. This includes gypsum cover boards and mineral wool or expanded glass insulation.



PV panels should not be located on combustible roofs or roofs with combustible insulation.

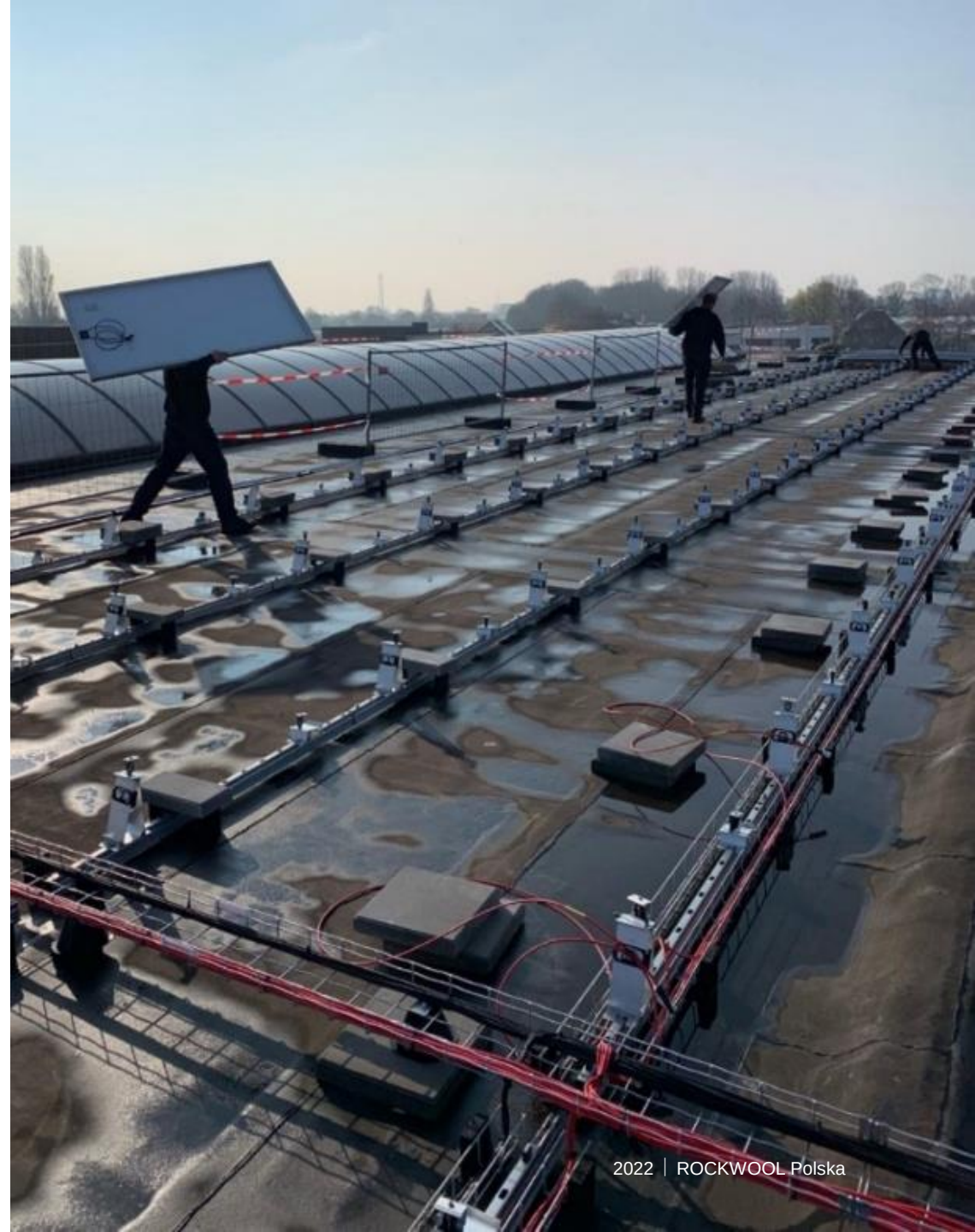
Obciążenia mechaniczne Zastoiny wodne

Instalacja fotowoltaiczna nie powinna negatywnie wpływać na **trwałość elementów budynku**.

Na dachu płaskim nie powinny powstawać m.in. **zastoiny wodne** w trakcie jego eksploatacji.

Przy projektowaniu należy uwzględnić **parametry mechaniczne pokrycia dachu**, szczególnie w przypadku, gdy instalacja posadowiona jest bezpośrednio na izolacji wodochronnej, pod którą znajduje się izolacja cieplna.

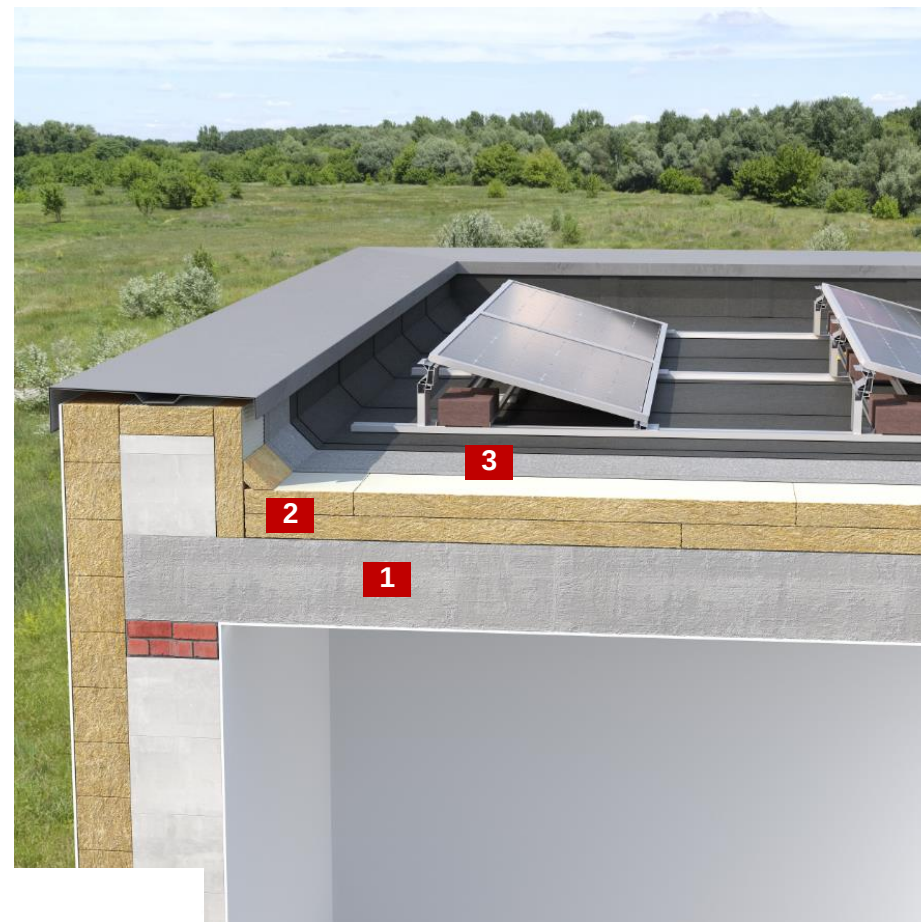
Kluczem jest **prawidłowy dobór izolacji** pod kątem parametrów mechanicznych, oraz **sposób posadowienia** podpór instalacji PV



Modernizacja dachu na podłożu betonowym

HARDROCK MF PLUS - NOWOŚĆ

- Odpowiednie parametry **wytrzymałości mechanicznej** przy tzw. pełnym podparciu na podłożach betonowych
- Produkt **niepalny**, zapewniający bezpieczeństwo montażu i użytkowania,
- Specjalnie wykończona górna powierzchnia płyty ułatwia i przyspiesza prace montażowe na dachach z podłożem betonowym - **technologia klejenia**



1. Strop betonowy
2. Płyty HARDROCK MF PLUS ułożone w 2 warstwach lub 1 warstwa płyt HARDROCK MF PLUS na istniejącej izolacji, klejone
3. Pokrycie dachowe

Dziękuję za uwagę!

Piotr Pawlak
Kierownik Działu Produktowego
ROCKWOOL Europa Środkowa i Wschodnia

