

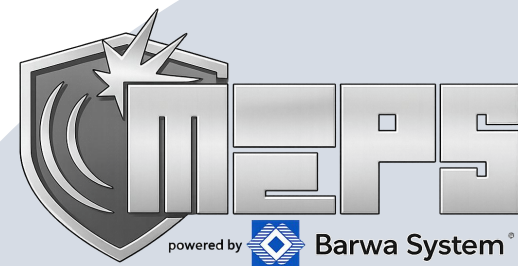


Barwa System®

Nowa jakość ochrony dla nowoczesnej infrastruktury – bezpieczeństwo, które nie wygląda jak zabezpieczenie.



We  
create *safe*  
space





## Problem rynku

**Ochrona infrastruktury krytycznej nie nadąża za realnymi zagrożeniami.**

**Współczesne obiekty wysokiego ryzyka mierzą się z trzema kluczowymi problemami:**

**Tradycyjne rozwiązania są zbyt ciężkie i nieelastyczne:**

- beton i stal wymagają fundamentów, wzmocnień i długich prac mokrych
- wysoka masa = ograniczenia konstrukcyjne i logistyczne
- trudna lub niemożliwa modernizacja istniejących obiektów

Efekt: wiele obiektów pozostaje bez realnej ochrony EXR.

**Czas i koszt wdrożenia nie odpowiadają skali zagrożeń:**

- projekty zabezpieczeń trwają miesiącami, są pracochłonne i czasochłonne
- koszty rosną szybciej niż budżety inwestorów i instytucji publicznych
- każda modyfikacja oznacza kolejne opóźnienia i przestoje obiektu

Efekt: decyzje są odkładane, ryzyko pozostaje.

**Brak rozwiązań łączących bezpieczeństwo z architekturą:**

- systemy blast protection są toporne, tymczasowe lub ukrywane
- architekci i inwestorzy nie akceptują „bunkrowego” wyglądu
- ochrona koliduje z funkcją publiczną i wizerunkiem obiektu

Efekt: bezpieczeństwo przegrywa z estetyką.

**Wniosek rynkowy**

Rynek potrzebuje lekkiego, modułowego i sprawdzonego systemu ochrony, który można:

- instalować na istniejących obiektach
- szybko wymieniać po zdarzeniu
- integrować z architekturą
- wdrażać bez fundamentów i ciężkiego sprzętu





## MEPS w pigułce

### Czym jest MEPS:

Lekki, modułowy system panelowy chroniący obiekty przed falą uderzeniową po detonacji ładunku wybuchowego.

### Jaki problem rozwiązuje:

Brak możliwości szybkiego, estetycznego i ekonomicznego zabezpieczenia istniejących obiektów bez ingerencji konstrukcyjnej.

### Dlaczego to ważne:

- możliwość zabezpieczenia placówek bez wyłączania ich z użytkowania
- szybka modernizacja obiektów istniejących
- ochrona ludzi i infrastruktury przy zachowaniu funkcji reprezentacyjnej

### Skutek: jest realna luka w ochronie placówek i infrastruktury krytycznej

- wiele obiektów nie spełnia aktualnych wymagań ochronnych
- decyzje odkładane z powodu kosztów i ingerencji w budynek
- brak rozwiązań możliwych do wdrożenia „tu i teraz”

### MEPS — system zaprojektowany do modernizacji obiektów istniejących

- ochrona EXR2 potwierdzona poligonowo
- niska masa, brak fundamentów
- modułowość i wymiana po zdarzeniu
- możliwość integracji z architekturą
- brak wtórnych zniszczeń

### DOWODY, NIE DEKLARACJE

System przetestowany poligonowo | EXR2 | gotowy do wdrożeń pilotażowych

### DLACZEGO MEPS, a nie beton lub stal:

Dlaczego klasyczne rozwiązania zawodzą w modernizacji

**Beton** – wysoka masa, fundamenty, estetyka.

**Stal** – wtórne odpryski, koszt, montaż.

**MEPS** – szybkość, modułowość, lekkość.



## Czym jest MEPS

MEPS: modułowy system ochrony przed wybuchami w formie płyt okładzinowych.

MEPS - BI: Modular explosion protection system – building industry.

Modułowy system ochrony przed wybuchami – budownictwo.

MEPS - MB: Modular explosion protection system – mobile baffles.

Modułowy system ochrony przed wybuchami – przegrody mobilne.

Jest to rozwiązanie do zastosowań w budownictwie oraz szeroko rozumianej ochronie mobilnej i tymczasowej chroniące konstrukcję zabudów przed falą uderzeniową np. po detonacji ładunków wybuchowych.

Modułowy system okładzinowy w formie lekkiej zabudowy elewacyjnej oraz przegrodowej do zastosowań mobilnych, oraz relatywnie lekkich osłon ochronnych.

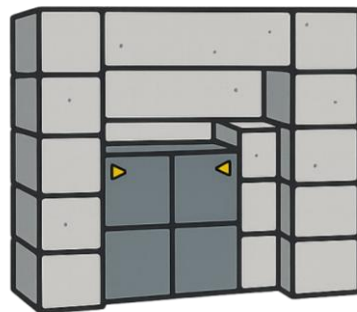
System dedykowany do zabezpieczania budynków militarnych, infrastruktury krytycznej, do stosowania jako osłony ochronne, a także w strukturach narażonych na uderzenia pojazdów i ataki terrorystyczne.

Rozwiązanie dedykowane także jako wewnętrzne osłony, zabudowy i okładziny ścienne magazynów składowania materiałów wybuchowych, skutecznie zabezpieczające sąsiednie budowle przed efektem nieplanowanej detonacji konfekcjonowanych materiałów.

Rozwiązanie umożliwia integrację z inteligentnymi systemami do wykrywania zagrożeń – czujnikami ruchu PIR, sejsmicznymi, mikrofalowymi etc.

Wdrożone rozwiązania zostało przetestowane poligonowo według norm: PN-EN 13123-2:2004 i PN-EN 13124-2:2004 gdzie potwierdzano spełnienie warunków klasy odporności na fale uderzeniowe EXR2.

MEPS przez swoje unikatowe rozwiązanie został zgłoszony jako wynalazek i jest chroniony prawem patentowym.



MEPS z EXR2 zastępuje beton i stal tam, gdzie te rozwiązania są nieoptyczne, zbyt ciężkie lub zbyt czasochłonne.

MEPS z EXR2 wypełnia strategiczną lukę, oferując:

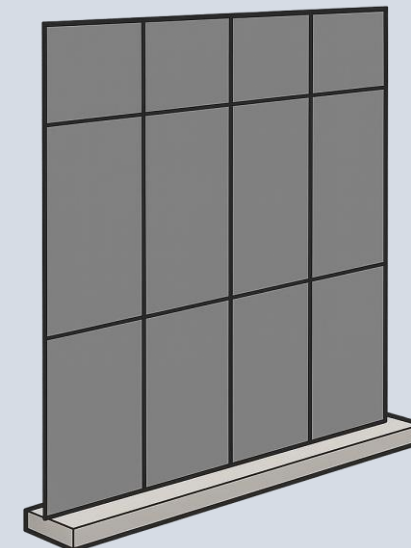
- najłżejszy system klasy EXR2 dostępny na rynku,
- pełną modułowość i możliwość instalacji bez fundamentów
- architektoniczną integrację z elewacją (unikalne w segmencie blast)
- potwierdzoną odporność EXR2 w próbie poligonowej (3 kg TNT / 3 m)
- najszybszy montaż i najniższy całkowity koszt cyklu życia

MEPS redefiniuje segment blast protection, dostarczając system, który łączy skuteczność EXR2 z lekkością, modułowością i estetyką — cechami, których konkurencyjne systemy nie oferują jednocześnie.

Przez modułową budowę, system jest elastyczny w projektowaniu, łatwo skalowalny, łatwy i szybki w montażu, nie wymaga prac mokrych, ciężkich fundamentów. Po eksplozji wymieniasz wyłącznie panele, bez ingerencji w konstrukcję systemu, a obiekt działa bez zakłóceń dalej.

### Techniczne przewagi MEPS z EXR2:

- najlepszy stosunek: masy do skuteczności i kosztu
- duża zdolność pochłaniania energii
- minimalny wpływ na istniejącą konstrukcję
- zero odprysków betonu po oddziaływaniu fali uderzeniowej
- możliwość instalacji na elewacjach funkcjonujących obiektów
- ochrona przed kruszącym działaniem ładunków wybuchowych w bezpośrednim kontakcie z przegrodą





## MODUŁOWY SYSTEM OCHRONY PRZED WYBUCHAMI W FORMIE PŁYT OKŁADZINOWYCH

### MEPS – modułowy system zabezpieczeń przed wybuchami

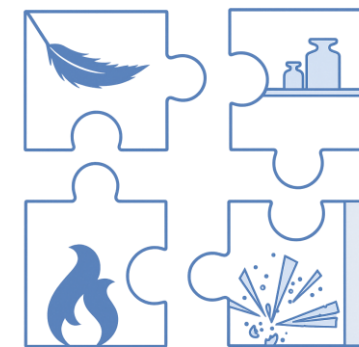
Nowoczesne panele ochronne, które absorbują energię fali uderzeniowej po detonacji ładunków wybuchowych. System przeznaczony do ochrony infrastruktury krytycznej, budownictwa cywilnego oraz mobilnych barier taktycznych.

#### Główne korzyści

- Ochrona EXR2 (wg PN-EN 13123-2 / 13124-2)
- Niska waga: do 70% lżejsze niż tradycyjne osłony stalowe
- Modułowość: szybki montaż, demontaż i wymiana paneli, łatwa logistyka i wymiana
- Produkcja w Polsce: krótkie terminy dostaw, dostępność i elastyczność
- Najwyższy stosunek ochrony do masy
- Montaż na istniejących konstrukcjach bez ich wzmocnienia
- Możliwość dostosowania do architektury obiektu
- Zmniejszenie kosztów ubezpieczenia obiektów wysokiego ryzyka

#### Zasada działania

Fala uderzeniowa powoduje kontrolowaną deformację panelu i jego rdzenia, który przejmuje energię mechanicznego impulsu zaś konstrukcja za panelami pozostaje nienaruszona.





### Próba poligonowa:

#### Próby odpornościowe (wg EXR2)

- ładunek testowy: **3 kg TNT**
- odległość: **3 m**
- Oczekiwany efekt:
  - kontrolowana deformacja panelu
  - brak przebicia
  - brak odprysków za panelem
  - nienaruszona ściana konstrukcyjna



### Parametry techniczne:

#### Klasa odporności: EXR2

- waga panelu: 22 kg/m<sup>2</sup>
- grubość panelu: 40 mm
- konstrukcja systemu: stalowa, modułowa
- budowa panelu: wielowarstwowa z rdzeniem pochłaniającym energię
- montaż: mechaniczny do istniejących ścian i konstrukcji
- klasa palności: A2-s1,d0
- kolor: Dowolny RAL, NCS, kolory specjalne





## Zastosowania systemu MEPS:

### **Budownictwo i infrastruktura**

- Ambasady i budynki rządowe
- Obiekty infrastruktury krytycznej
- Budynki energetyczne i przemysłowe
- Przegrody i ściany fasadowe, zewnętrzne w obszarach podwyższonego ryzyka

### **Obiekty wojskowe i strategiczne**

- Posterunki i komendy
- Kontenery dowodzenia
- Koszary
- Magazyny amunicji i sprzętu
- Hangary i bunkry

### **Zastosowania mobilne**

- Bariery tymczasowe
- Zabezpieczenia eventowe i taktyczne
- Przegrody ochronne dla pojazdów

**Infrastruktura krytyczna:** MEPS redukuje skutki fali podmuchowej i minimalizuje ryzyko wtórnych awarii.

**Energetyka (elektrownie, OZE, stacje przesyłowe):** MEPS chroni niewrażliwe punkty energetyczne przed skutkami wybuchów i celowych sabotaży.

**Lotniska i transport:** MEPS to lekka, estetyczna, bariera podmuchowa dla obiektów publicznych.

**Ambasad, rządów, infrastruktury administracyjnej:** MEPS dyskretna ochrona życia i infrastruktury w obiektach wysokiego ryzyka

**Data Centers (serwerownie):** MEPS zabezpiecza kluczowe elementy DC — gwarantuje ciągłość usług i odporność infrastruktury.

**Biura projektowe i generalni wykonawcy:** MEPS to najlżejszy i najszybszy w montażu system klasy EXR2 dostępny w UE.

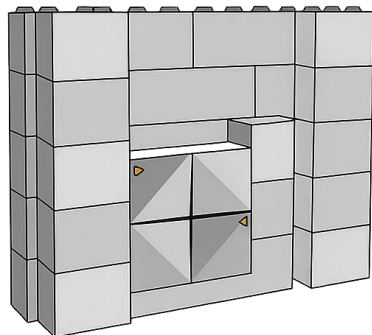
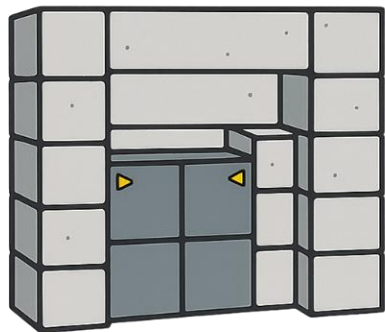
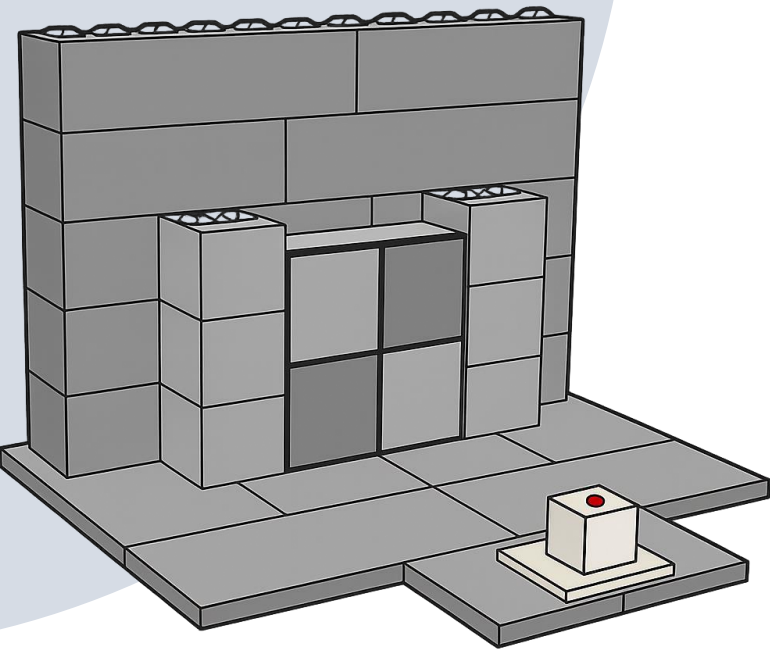




Barwa System®

Nowa jakość ochrony dla nowoczesnej infrastruktury – bezpieczeństwo, które nie wygląda jak zabezpieczenie.

### MEPS: Projektowanie



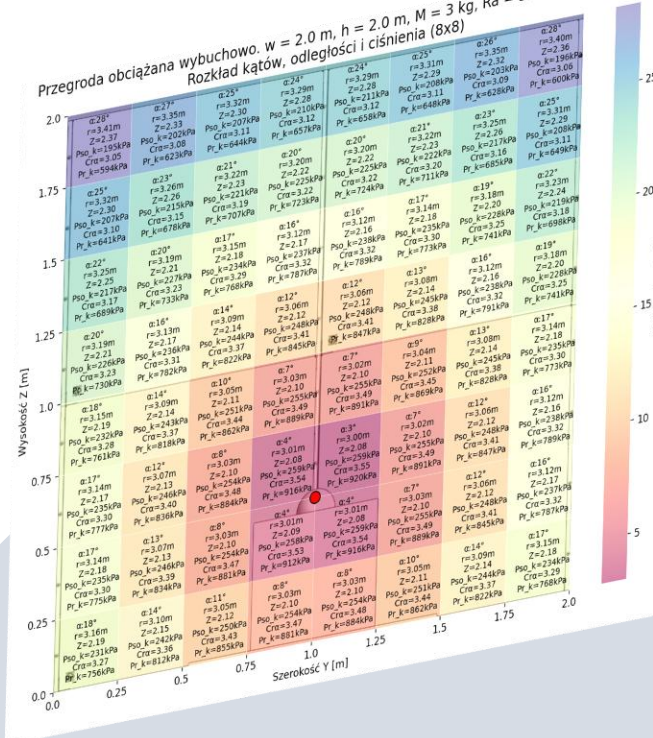
### Testowanie

Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia



### Analiza

Przeграда obciążona wybuchowo.  $w = 2.0\text{ m}$ ,  $h = 2.0\text{ m}$ ,  $M = 3\text{ kg}$ ,  $R_a = 3.0$ ,  $H = 0.5\text{ m}$   
Rozkład kątów, odległości i ciśnienia (8x8)



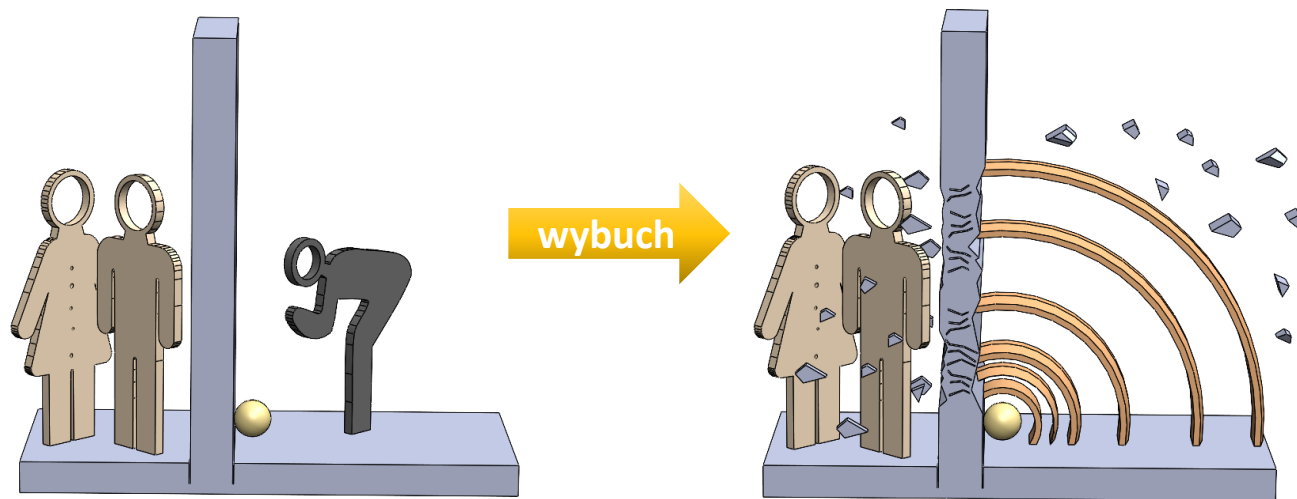
Od projektu do potwierdzonej skuteczności





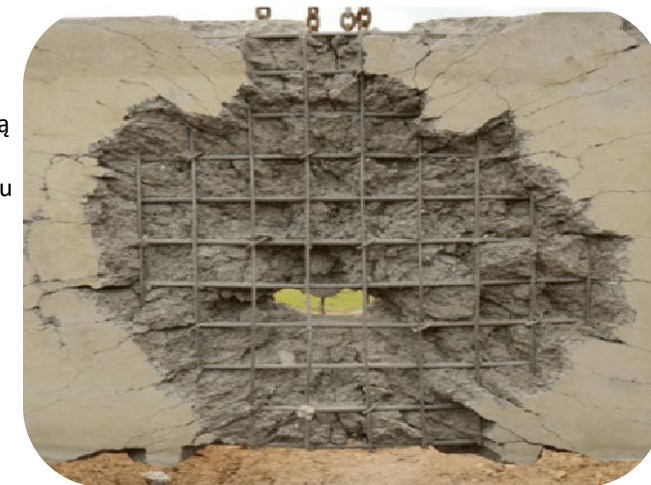
### OSTATNIA LINIA OBRONY - MEPS działa jako fizyczna bariera i dystans.

Standardowa przegroda – brak ochrony kontaktowej.

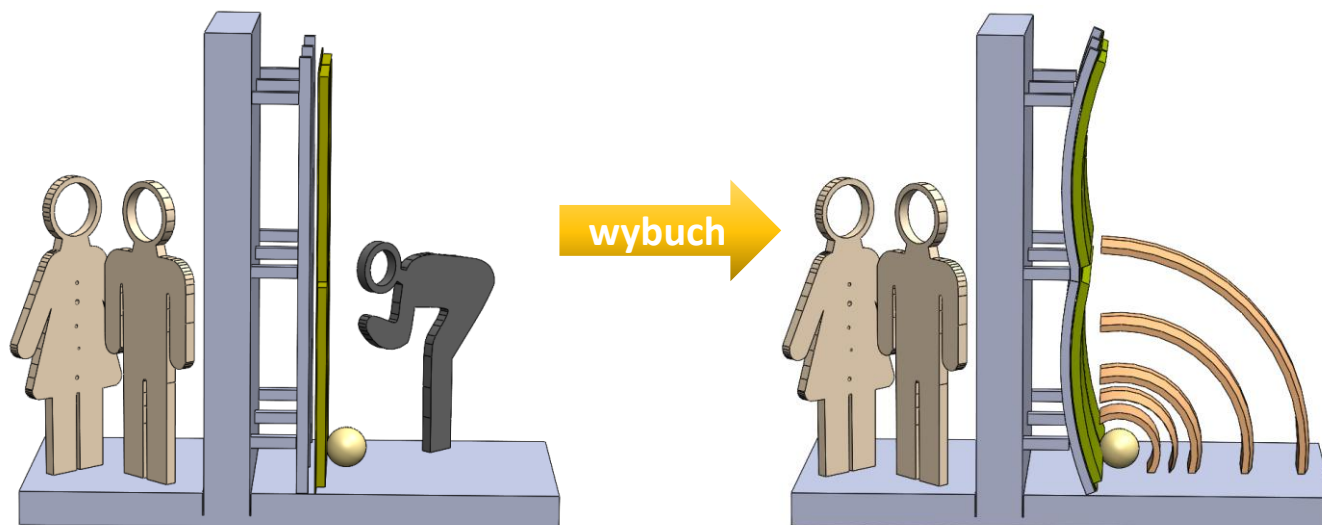


#### EFEKT

- ładunek w kontakcie z konstrukcją
- kruszenie betonu i muru
- wtórne odłamki wewnątrz obiektu
- zniszczenie przegrody
- zagrożenie ludzi i infrastruktury
- utrata funkcji ochronnej obiektu



MEPS – bariera kontaktowa, dystans ochronny.



#### EFEKT

- MEPS przejmuje kontakt z ładunkiem
- odsunięcie detonacji od konstrukcji
- energia rozproszona na zewnątrz
- brak kruszenia ściany chronionej
- brak odłamków wewnątrz strefy
- konstrukcja zachowuje integralność
- brak zagrożenia ludzi i infrastruktury



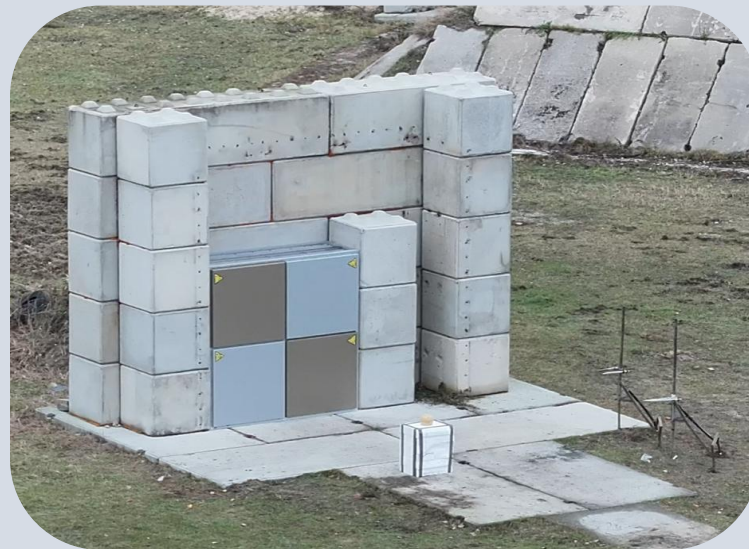
*Detonacja w bezpośrednim kontakcie jest znacznie groźniejsza niż fala uderzeniowa w powietrzu.*



MEPS: Testowanie



Ściana przed wybuchem



MEPS – okładzina, przed eksplozją



Eksplozja ładunku wybuchowego



Fala podmuchowa



MEPS – okładzina po wybuchu 3 kg TNT odległości 3 m



Ściana po wybuchu



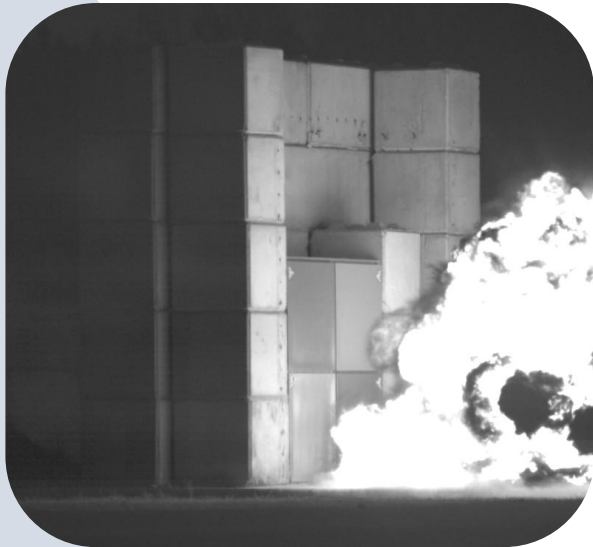
**Barwa System**®

*Nowa jakość ochrony dla nowoczesnej infrastruktury – bezpieczeństwo, które nie wygląda jak zabezpieczenie.*

**MEPS: Testowanie 3kg, odległość 3 m (kamera szybkoklatkowa)**



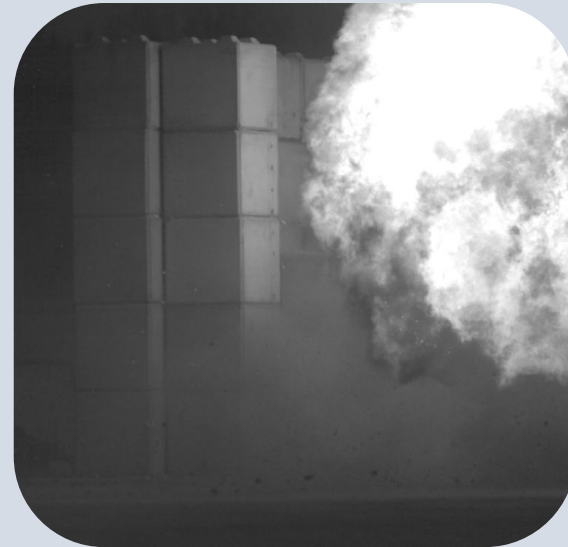
Eksplozja – faza I



Eksplozja – faza II



Eksplozja – faza III



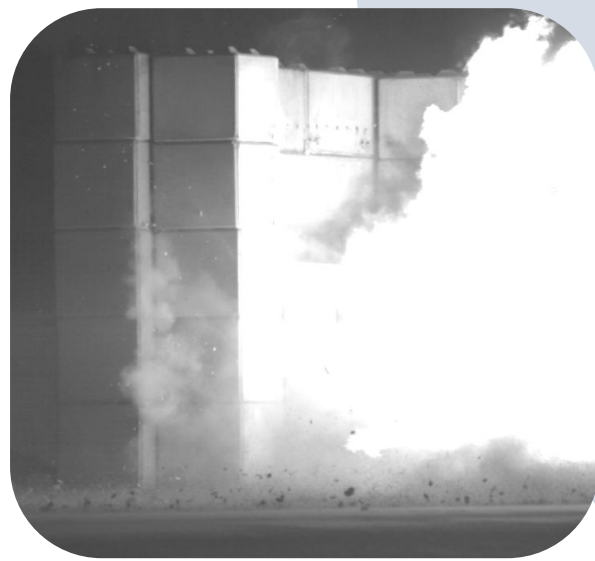
Eksplozja – faza IV



Eksplozja – faza V



Eksplozja – faza VI



Eksplozja – faza VII



*Kolejne etapy pochłaniania energii przez system MEPS*

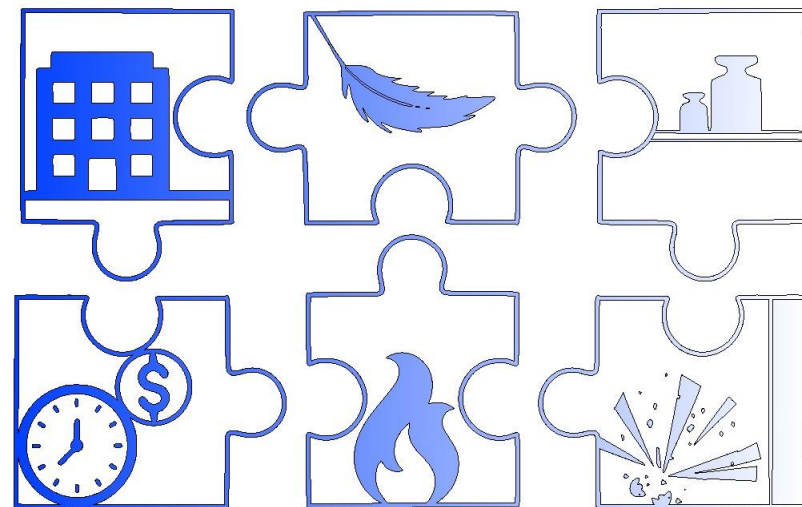




## MEPS – nowy standard ochrony infrastruktury krytycznej

### Dlaczego MEPS?

- Potwierdzona odporność **EXR2 (3 kg TNT / 3 m)** w próbie poligonowej
- Najlepszy system klasy EXR2 dostępny w Europie
- Modułowa konstrukcja – szybki montaż, brak fundamentów, łatwa wymiana paneli
- Ochrona bez wtórnych zniszczeń – brak odprysków, minimalny wpływ na konstrukcję
- Integracja z architekturą – estetyka niedostępna dla betonu i stali



### Dla kogo?

Infrastruktura krytyczna • Energetyka • Administracja publiczna • Wojsko • Data Centers • Obiekty wysokiego ryzyka

### Co zyskujesz?

- Skrócenie czasu realizacji
- Obniżenie całkowitego kosztu cyklu życia
- Zwiększenie bezpieczeństwa ludzi i infrastruktury
- Rozwiązanie skalowalne i gotowe do wdrożeń seryjnych

**MEPS to nie alternatywa dla betonu i stali, MEPS to ich następca tam gdzie liczy się czas, waga i elastyczność.**

*BARWA SYSTEM – projektujemy, testujemy i wdrażamy rozwiązania ochronne nowej generacji.*



Barwa System® *Nowa jakość ochrony dla nowoczesnej infrastruktury – bezpieczeństwo, które nie wygląda jak zabezpieczenie.*

## **BARWA SYSTEM Sp. z o. o.**

ul. Przemysłowa 21

11 – 034 Stawiguda

tel. 89 522 09 10

[www.barwasystem.pl](http://www.barwasystem.pl)

E-mail: [biuro@barwasystem.pl](mailto:biuro@barwasystem.pl)

**Filia – Katowice ul. Barcelońska 1**

tel./fax: +48 32 290 65 01

e-mail: [katowice@barwasystem.pl](mailto:katowice@barwasystem.pl)

