



Kraty GRP w branży elektrycznej

Dlaczego kompozyt wygrywa ze stalą w elektrowniach, rozdzielniach i instalacjach przemysłowych?

Branża elektryczna stawia przed materiałami budowlanymi wyjątkowe wymagania. Pomosty, podesty i platformy robocze muszą być nie tylko wytrzymałe i antypoślizgowe, ale przede wszystkim bezpieczne elektrycznie. W środowiskach, gdzie pracownicy obsługują aparaturę wysokonapięciową, stoją przy otwartych rozdzielnicach lub poruszają się w pobliżu przewodów pod napięciem, podłoże, po którym chodzą, może dosłownie decydować o życiu.

Tradycyjne kraty stalowe od lat stanowiły standard w elektrowniach, stacjach transformatorowych i zakładach przemysłowych. Jednak stal ma fundamentalną wadę, której żadna powłoka cynkowa nie wyeliminuje: przewodzi prąd elektryczny. Kraty kompozytowe GRP (Glass Reinforced Plastic) rozwiązują ten problem bo są po prostu elektrycznie nieprzewodzące z natury materiału, bez żadnych dodatkowych zabezpieczeń.

Ten artykuł wyjaśnia:

- Dlaczego izolacja elektryczna krat ma krytyczne znaczenie w energetyce
- Gdzie i jak kraty GRP EVERGRIP sprawdzają się w elektrowniach, rozdzielniach i instalacjach
- Co konkretnie zyskujesz, rezygnując ze stali na rzecz kompozytu
- Porównanie GRP vs stal – parametr po parametrze



1. Najważniejsza właściwość w środowisku elektrycznym: izolacja

Materiały wykorzystywane do produkcji krat pomostowych GRP (żywica poliestrowa oraz włókno szklane) charakteryzują się bardzo niską przewodnością elektryczną. Dzięki temu kraty kompozytowe nie tworzą ścieżki przewodzenia prądu pomiędzy źródłem napięcia a osobą znajdującą się na pomoście. Ogranicza to ryzyko przepływu prądów błądzących oraz przypadkowego przewodzenia prądu przez konstrukcję.

Dlaczego to ma znaczenie? Wyobraź sobie pracownika obsługującego rozdzielnicę średnich i wysokich napięć. Stoi na stalowej kracie trwale połączonej z konstrukcją i układem uziemienia. Wystarczy uszkodzenie izolacji przewodu lub przypadkowy kontakt z elementem pod napięciem, aby stalowa konstrukcja mogła stać się drogą przepływu prądu.

W przypadku krat pomostowych GRP sytuacja wygląda inaczej. Dzięki właściwościom elektroizolacyjnym kompozytu krata nie przewodzi prądu elektrycznego i nie tworzy ścieżki przepływu między źródłem napięcia a pracownikiem znajdującym się na pomoście.

Właściwość ta ma bezpośrednie znaczenie dla bezpieczeństwa pracy w strefach wyposażonych w urządzenia elektryczne. Zgodnie z przepisami BHP stanowiska pracy znajdujące się w pobliżu instalacji i urządzeń elektrycznych powinny być projektowane w sposób ograniczający ryzyko porażenia prądem oraz powstania niekontrolowanej drogi jego przepływu.

Kraty pomostowe GRP, dzięki swoim właściwościom elektroizolacyjnym, naturalnie wspierają realizację tych wymagań. W przeciwieństwie do konstrukcji stalowych nie przewodzą prądu elektrycznego, co znacząco zwiększa poziom bezpieczeństwa osób pracujących w pobliżu urządzeń pod napięciem.

2. Elektrownie i energetyka konwencjonalna

W elektrowniach węglowych, gazowych, jądrowych oraz elektrociepłowniach infrastruktura pomostowa musi spełniać jednocześnie kilka kluczowych funkcji: zapewniać bezpieczny dostęp do urządzeń, przenosić wysokie obciążenia eksploatacyjne oraz zachowywać swoje właściwości w wymagającym środowisku pracy.

Tradycyjne kraty stalowe często mierzą się w takich warunkach z wieloma ograniczeniami: są podatne na korozję, wymagają regularnej konserwacji, przewodzą prąd elektryczny, a przy tym charakteryzują się dużą masą własną utrudniającą montaż i modernizację instalacji.

Turbiny i hale maszynowni

Środowisko pracy w pobliżu turbin i generatorów oznacza wysoką temperaturę, wilgoć oraz obecność zanieczyszczeń technologicznych. Dla krat stalowych to warunki sprzyjające korozji i powstawaniu śliskiej, niebezpiecznej powierzchni. Kraty GRP EVERGRIP nie korodują i zachowują właściwości antypoślizgowe nawet w trudnych warunkach eksploatacyjnych

Platformy przy generatorach wysokonapięciowych

W obszarach pracy urządzeń wysokiego napięcia właściwości elektroizolacyjne materiałów stosowanych na pomostach mają istotne znaczenie dla bezpieczeństwa eksploatacji. Kraty GRP, dzięki bardzo niskiej przewodności elektrycznej, nie tworzą przewodzącej powierzchni charakterystycznej dla krat stalowych, co może ograniczać ryzyko przepływu prądu przez pomost.

W wielu zastosowaniach pozwala to uprościć rozwiązania związane z ochroną przeciwporażeniową oraz ograniczyć liczbę elementów wymagających dodatkowych połączeń wyrównawczych i kontroli eksploatacyjnych

Chłodnie kominowe i instalacje mokre

Układy chłodzenia w elektrowniach, w tym chłodnie kominowe, kanały wody chłodzącej oraz pomosty nad zbiornikami, to środowisko wyjątkowo agresywne dla stali i jej powłok ochronnych. Wysoka wilgotność, kontakt z wodą oraz obecność substancji chemicznych sprawiają, że tradycyjne konstrukcje stalowe są szczególnie narażone na korozję.

Kompozyt GRP pozostaje odporny na działanie wody, również zasolonej, a także wielu kwasów i zasad. Dzięki temu kraty oraz konstrukcje GRP mogą pracować przy instalacjach chłodniczych przez długie lata bez korozji, kosztownej konserwacji i konieczności regularnej wymiany elementów.

3. Stacje transformatorowe i rozdzielnie średniego napięcia

Stacje transformatorowe SN/nn (15 kV / 0,4 kV) oraz rozdzielnie średniego napięcia to obszary, w których bezpieczeństwo personelu ma kluczowe znaczenie. Pracownicy serwisu i dozoru obsługują urządzenia elektroenergetyczne często w ograniczonych przestrzeniach, w pobliżu instalacji pracujących pod napięciem oraz w warunkach podwyższonego ryzyka eksploatacyjnego.

W takich zastosowaniach kraty pomostowe GRP mogą pełnić kilka istotnych funkcji związanych z bezpieczeństwem i trwałością infrastruktury:

- **Właściwości elektroizolacyjne:**
Kompozyt GRP charakteryzuje się bardzo niską przewodnością elektryczną, dzięki czemu kraty nie tworzą przewodzącej powierzchni typowej dla konstrukcji stalowych. Może to ograniczać ryzyko przepływu prądu przez pomost w przypadku awarii instalacji elektrycznej.
- **Zachowanie właściwości antypoślizgowych:**
W pomieszczeniach transformatorowych istnieje ryzyko kontaktu powierzchni z olejami technologicznymi i innymi zanieczyszczeniami eksploatacyjnymi. Kraty GRP z powierzchnią antypoślizgową zachowują przyczepność również w trudnych warunkach pracy, zwiększając bezpieczeństwo poruszania się personelu.
- **Odporność ogniowa:**
Kraty kompozytowe Evergrip wykonywane z żywic trudnopalnych, spełniające wymagania określonych klas reakcji na ogień. Rozwiązania tego typu są stosowane w obiektach przemysłowych i energetycznych, gdzie wymagana jest podwyższona odporność materiałów na działanie ognia.

Dlaczego to ma znaczenie? W stacji transformatorowej doszło do awarii połączonej z wyciekiem oleju. Personel serwisowy musiał natychmiast wejść do pomieszczenia, aby zabezpieczyć instalację i ograniczyć skutki zdarzenia. Powierzchnia pomostu była już pokryta warstwą oleju transformatorowego.

W przypadku tradycyjnej kraty stalowej oznaczałoby to bardzo wysokie ryzyko poślizgnięcia. Kraty GRP z powierzchnią antypoślizgową wykonaną z korundu zachowują jednak wysoką przyczepność nawet w trudnych warunkach eksploatacyjnych. Chropowata struktura powierzchni pomaga utrzymać stabilność i bezpieczne poruszanie się personelu także wtedy, gdy na pomoście pojawiają się ciecze technologiczne lub zanieczyszczenia.



4. Przemysłowe instalacje elektryczne – zakłady i hale produkcyjne

Zakłady przemysłowe, takie jak obiekty chemiczne, petrochemiczne, metalurgiczne, spożywcze czy farmaceutyczne, łączą wysokie wymagania dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego z pracą w środowisku narażonym na działanie wilgoci, substancji chemicznych oraz intensywnej eksploatacji.

W takich warunkach szczególnie istotne stają się dwie właściwości kompozytu GRP: bardzo niska przewodność elektryczna oraz wysoka odporność chemiczna. Dzięki temu kraty GRP mogą być stosowane zarówno w pobliżu instalacji elektrycznych, jak i w miejscach narażonych na kontakt z agresywnymi mediami, gdzie tradycyjne konstrukcje stalowe wymagają regularnej konserwacji i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Pomosty przy tablicach rozdzielczych i szafach sterowniczych

W halach produkcyjnych przy głównych tablicach rozdzielczych i szafach sterowniczych elektrycy i automatycy spędzają wiele godzin pracy. Krata GRP pod stopami to pasywne zabezpieczenie, które działa non-stop bez żadnej obsługi. W przypadku krat stalowych takie same miejsca wymagają regularnej kontroli uziemienia.

Kanały kablowe i trasy kablowe

Pokrywy kanałów kablowych wykonane z GRP są stosowane w obiektach, w których prowadzone są instalacje elektroenergetyczne, również w pobliżu kabli średnich i wysokich napięć. Dzięki bardzo niskiej przewodności elektrycznej oraz odporności na korozję kompozyt GRP dobrze sprawdza się w wymagających warunkach przemysłowych i infrastrukturalnych.

Materiał kompozytowy nie koroduje w sposób charakterystyczny dla stali i nie sprzyja powstawaniu zjawisk elektrochemicznych typowych dla kontaktu różnych metali w

środowisku wilgotnym. W praktyce może to ograniczać ryzyko degradacji elementów instalacji w miejscach narażonych na wilgoć, zasolenie lub agresywne środowisko chemiczne.

Obszary zagrożone wybuchem – strefy EX

W strefach zagrożonych wybuchem, takich jak instalacje gazowe, magazyny substancji palnych czy stacje paliw, istotne znaczenie ma ograniczenie ryzyka wyładowań elektrostatycznych. Kraty GRP w wersjach antystatycznych są stosowane w tego typu obiektach ze względu na odporność korozyjną oraz właściwości elektrostatyczne.

Zabezpieczenia antypoślizgowe EVERGRIP zostały przebadane przez Główny Instytut Górnictwa zgodnie z normami PN-EN 60079 dotyczącymi atmosfer zagrożonych wybuchem. Badania potwierdziły spełnienie wymagań w zakresie ochrony przed elektrycznością statyczną.



5. Zalety krat GRP EVERGRIP w branży elektrycznej – podsumowanie

Poniżej zestawiono wszystkie kluczowe zalety krat pomostowych GRP w kontekście środowisk elektrycznych:

Bezpieczeństwo elektryczne

- Bardzo niska przewodność elektryczna ograniczająca ryzyko przepływu prądu

- Brak przewodzącej powierzchni typowej dla konstrukcji stalowych
- Ograniczenie ryzyka iskrzenia mechanicznego podczas eksploatacji

Bezpieczeństwo użytkowników

- Wysoka antypoślizgowość również w obecności wody, olejów i zabrudzeń
- Powierzchnia z korundem zachowująca właściwości przez długi okres eksploatacji
- Wykonywane z żywic trudnopalnych o podwyższonej odporności ogniowej

Trwałość i niskie koszty utrzymania

- Odporność na korozję i brak problemów związanych z rdzewieniem
- Wysoka odporność chemiczna na wiele substancji stosowanych w przemyśle
- Możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur
- Brak konieczności regularnego malowania i kosztownej konserwacji

Montaż i ekonomia projektu

- Niska masa własna ułatwiająca transport i montaż
- Możliwość obróbki bez spawania i użycia ciężkiego sprzętu
- Szybszy montaż w porównaniu do tradycyjnych konstrukcji stalowych
- Niższe koszty eksploatacyjne w całym cyklu życia instalacji

6. Kraty GRP EVERGRIP vs stal ocynkowana – porównanie

Poniższa tabela zestawia oba materiały według kryteriów istotnych dla branży elektrycznej.

Cecha	Kraty GRP EVERGRIP	Stal ocynkowana
Izolacja elektryczna	Tak – nie przewodzi prądu	Nie – wymaga uziemienia
Korozja	Brak – odporny na wilgoć i chemikalia	Podatna – wymaga malowania co kilka lat
Masa	Łżejszy od stali	Ciężki – koszty montażu i transportu
Iskrzenie	Nie iskrzy – bezpieczny przy pracy pod napięciem	Iskrzy – ryzyko pożaru i wybuchu
Antypoślizgowość	Wysoka nawet przy oleju i wilgoci	Średnia – ząbkowane krawędzie ślizgają się
Konserwacja	Zerowa przez 20–30 lat	Regularne malowanie antykorozyjne
Koszt całkowity (TCO)	Niski – niskie koszty eksploatacji	Wysoki – koszty konserwacji rosną z wiekiem

7. Dla kogo są kraty GRP EVERGRIP?

Kraty pomostowe EVERGRIP są przeznaczone dla wszystkich obiektów i firm, które szukają bezpiecznych i trwałych rozwiązań pomostowych w środowiskach elektrycznych:

- Elektrownie i elektrociepłownie (węglowe, gazowe, biomasowe, jądrowe)
- Stacje transformatorowe SN/nn i rozdzielnie elektroenergetyczne
- Zakłady energetyczne i operatorzy sieci dystrybucyjnych (OSD)
- Przemysłowe instalacje elektryczne w halach produkcyjnych
- Zakłady chemiczne i petrochemiczne ze strefami EX
- Firmy serwisujące infrastrukturę energetyczną i elektroenergetyczną
- Projektanci i biura inżynierskie realizujące projekty elektroenergetyczne
- Główni wykonawcy modernizacji i remontów obiektów energetycznych

Podsumowanie

Branża elektryczna stawia przed materiałami konstrukcyjnymi wyjątkowo wysokie wymagania w zakresie bezpieczeństwa, trwałości oraz odporności na warunki eksploatacyjne. Właśnie dlatego kraty kompozytowe GRP coraz częściej znajdują zastosowanie w elektrowniach, stacjach transformatorowych oraz przemysłowych instalacjach elektroenergetycznych.

Bardzo niska przewodność elektryczna kompozytu ogranicza ryzyko przepływu prądu przez konstrukcję pomostu, a brak podatności na korozję pozwala zachować parametry użytkowe nawet w agresywnym środowisku przemysłowym. Dodatkową zaletą jest wysoka antypoślizgowość, odporność chemiczna oraz możliwość stosowania specjalnych wersji trudnopalnych i antystatycznych.

W efekcie kraty GRP EVERGRIP pozwalają zwiększyć bezpieczeństwo użytkowników, ograniczyć zakres prac konserwacyjnych i obniżyć koszty utrzymania infrastruktury w całym cyklu życia instalacji.