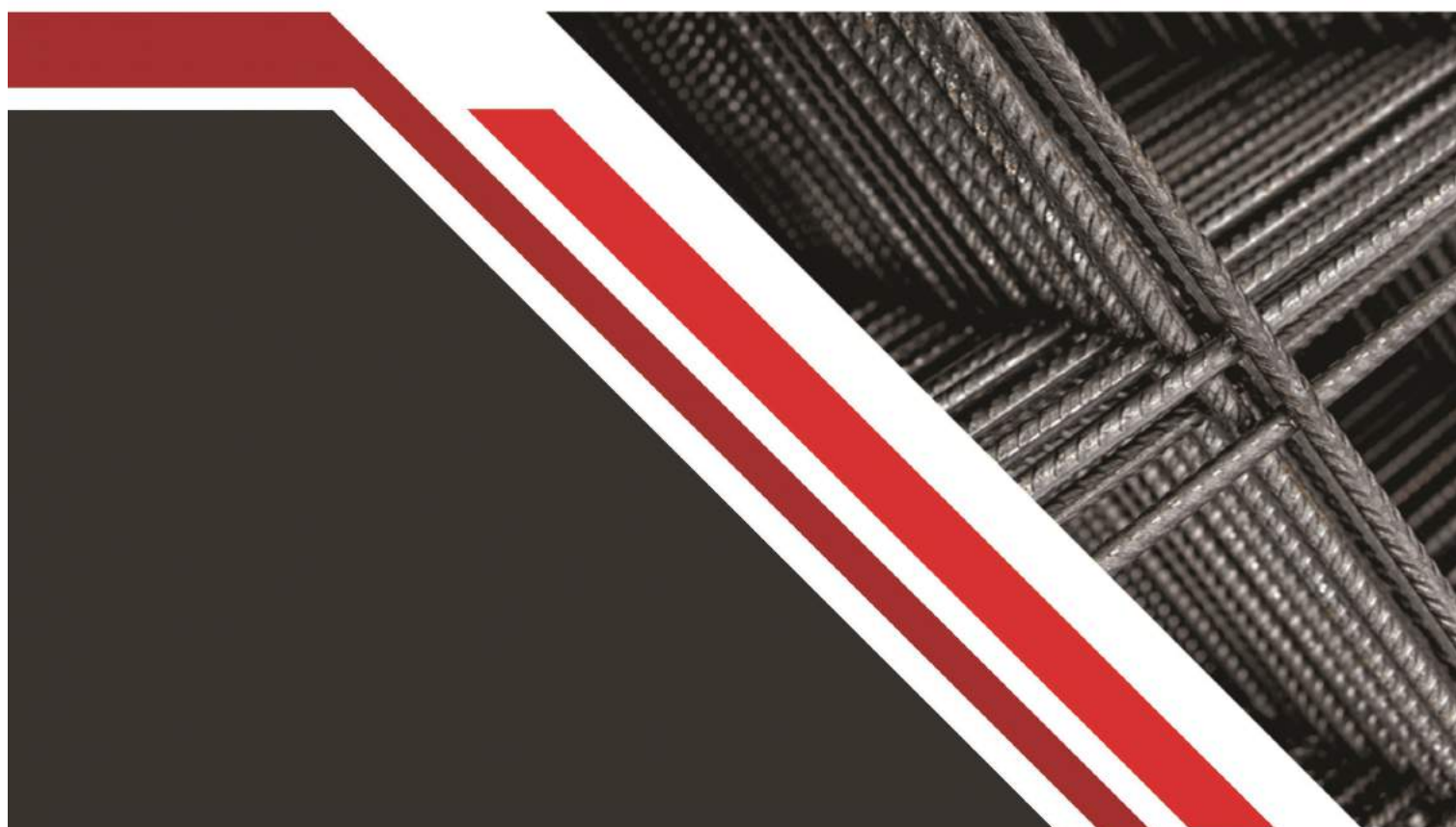




PSBT BT-STAL

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SIATEK **STALOWYCH**



Fundusze
Europejskie
Program Regionalny



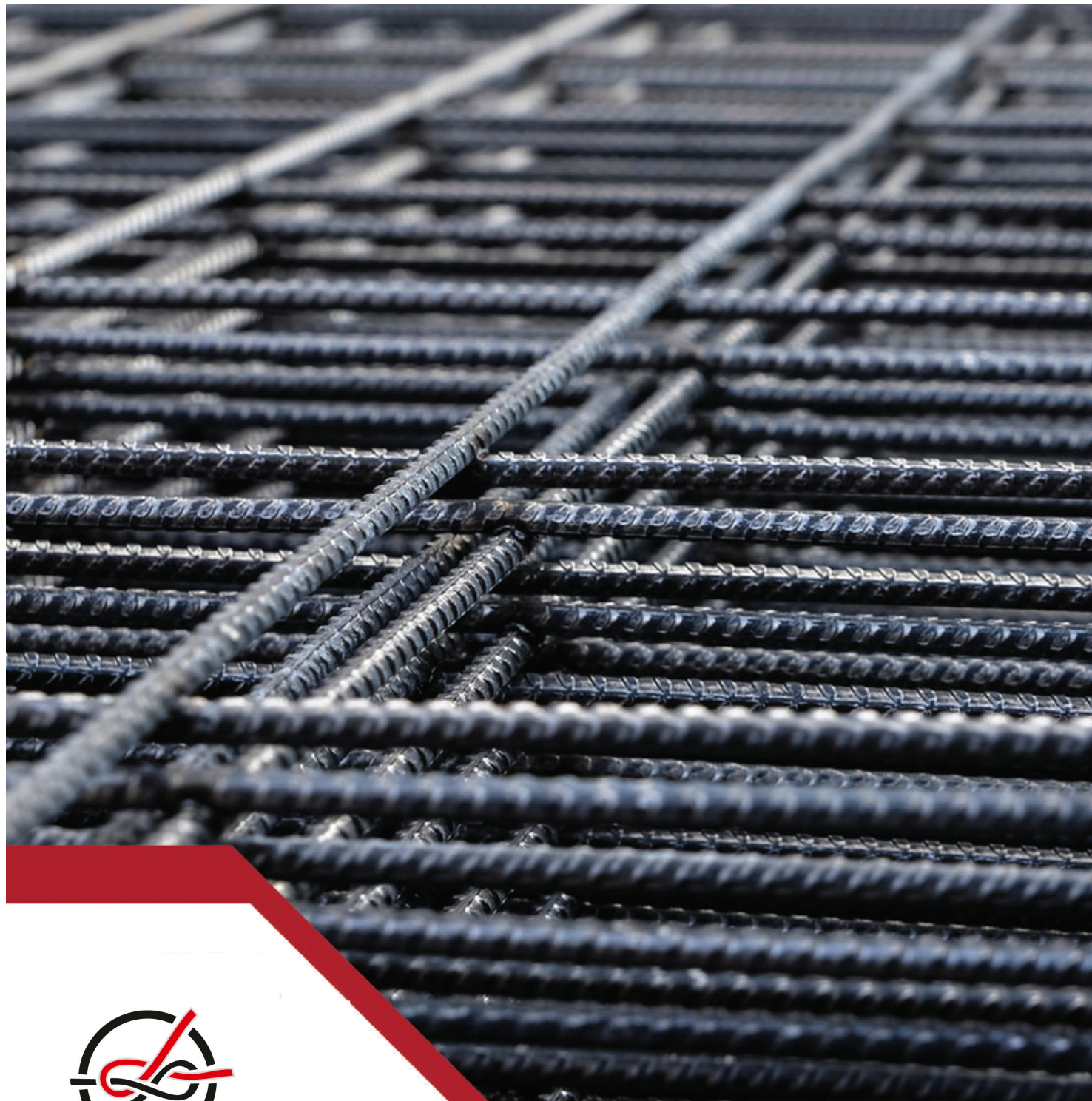
Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



SIATKI SZYTE NA MIARĘ



PSBT BT-STAL

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SIATEK STALOWYCH

OPRACOWANIE DLA BT STAL, KWIECIEŃ 2020

SPIS RZECZY:

- 1. CEL OPRACOWANIA**
- 2. STROPY MONOLITYCZNE WYLEWANE NA BUDOWIE**
- 3. ŚCIANY I INNE ELEMENTY WYLEWANE NA BUDOWIE**
- 4. PREFABRYKATY**
- 5. INNE WYKORZYSTANIE ZBROJEŃ SIATKOWYCH**
- 6. ALTERNATYWNE TYPY ZBROJENIA I ICH OGRANICZENIA**
- 7. CZYNNIKI ISTOTNE DLA BT STAL**
- 8. TENDENCJE MAKRO**
- 9. PROMOCJA POPRZECZ MECENAT**



CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie możliwości zastosowania siatek zgrzewanych w przemyśle i wykonawstwie budowlanym, pokazanie innych dziedzin, w których zgrzewane siatki mogą mieć zastosowanie.



CZY MIAŁOBY SENS STOSOWANIE ZBROJENIA SIATKOWEGO W PRZYPADKU NIESTANDARDOWYCH KSZTAŁTÓW STROPÓW?

Stosowanie zbrojenia siatkowego i docinanie go do kształtów nietypowych, np. po łuku, lub wycinanie mniejszego prostokąta z większego ma sens tylko w przypadku budowli złożonych z elementów powtarzalnych, np. dużej liczby takich samych kondygnacji, jak i w przypadku budowli powtarzalnych w całości, np. budowli infrastrukturalnych.

W przypadku zamierzeń mniejszych, gdzie nie występuje wysoki czynnik powtarzalności potrzeba siatek docinanych specjalnie będzie niższa.

Jeśli istnieje konieczność wykonania stropu o kształcie innym niż prostokąt, w wykonawstwie przeważa filozofia technologii łączonej, czyli wykonywania pól standardowych za pomocą siatek o kształcie prostokątnym a wykonywanie pozostałych pól o kształtach specjalnych za pomocą wiązań wykonywanych in situ.

Ze względu na przejścia instalacji przez stropy, istnieje konieczność rozwiązań indywidualnych dla danych miejsc. Istnieją dwa podejścia do rozwiązywania powyższego problemu. Pierwszym z nich jest zaprojektowanie siatki zindywidualizowanej, z oczkami o zmiennych rozmiarach, w zależności od miejsca w przyszłym stropie.

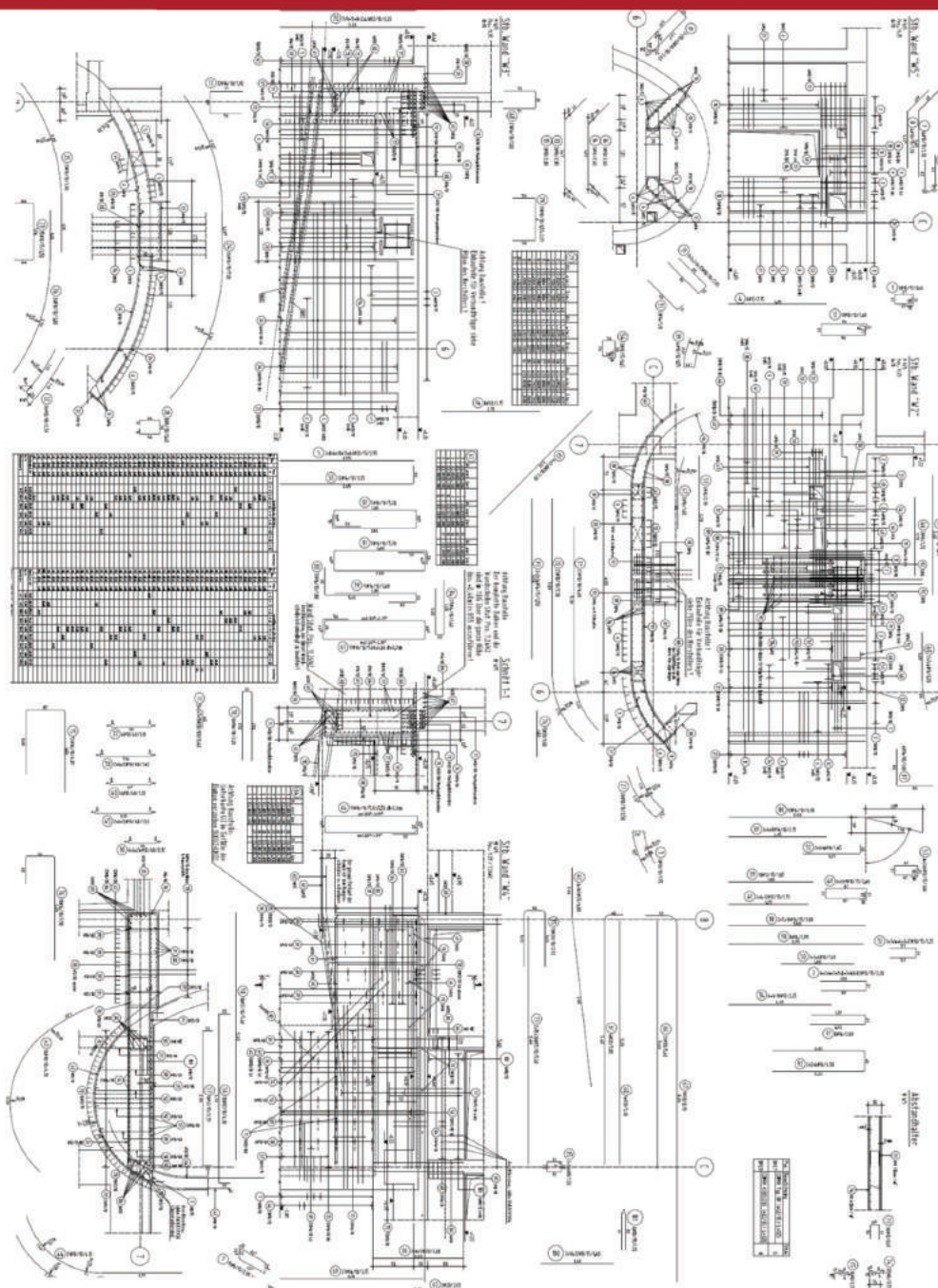
Drugie podejście polega na wykorzystaniu siatki o stałych, standardowych odstępach, w całości dostosowanej do maksymalnych wartości ugięć, czyli siatki przebrojonej. Do decyzji projektanta i kosztorysanta pozostaje, czy należy w projekcie posłużyć się siatką standardową, droższą ze względu na spożytkowany materiał, ale przygotowaną standardowo i dostępną od ręki, czy też siatką przygotowaną indywidualnie, przy której koszty robocizny są potencjalnie wyższe, ale występują potencjalnie wysokie oszczędności na materiale.

Aby rozróżnić się szczegółowo w potrzebach i podejściach projektantów dostawca siatek mógłby uruchomić program doradczy, w ramach którego można by zbliżyć się z projektantami.

Budynki lub elementy typowe są przeważnie projektowane na prostokątnej siatce słupów w związku z czym przeważa konieczność otrzymywania na budowie siatek prostokątnych bez konieczności ich docinania.

Nietypowe kształty występują rzadko.

Typem budownictwa, gdzie występuje większe zróżnicowanie form jest budownictwo mieszkaniowe, w którym architekci proponują nisze, uskoki, lodżie i balkony, które poprawiają i uatrakcyjniają rozkłady pomieszczeń.



W budownictwie przemysłowym wśród przykryć i stropów najczęściej występujące ustroje to dachy stalowe lub dachy wykonane z płyt z betonu sprężonego o szerokich rozpiętościach.

Płyty żelbetonowe na stropy w budynkach przemysłowych nie stosuje się współcześnie powszechnie. W budownictwie przemysłowym siatki zgrzewane znajdują szersze zastosowanie przy zbrojeniu podłóg z wysokimi parametrami nośności pod maszyny ciężkie.



W budownictwie jednorodzinnym około 70% stropów buduje się dzisiaj w technologii monolitycznej. Ze względu na nasycenie rynku stempli współcześnie jest to najbardziej popularny sposób. Nie zawsze tak było, jeszcze 5-7 lat wstecz rynek był nasycony przede wszystkim prefabrykatami do wykonywania stropów ceramicznych.

CZY JEST SZANSA, ŻEBY KORZYSTAĆ Z SIATEK ZBROJENIOWYCH W PROJEKTACH I BUDOWACH DOMÓW JEDNORODZINNYCH?



Korzystanie z elementów gotowych, takich jak prefabrykaty czy zgrzewane siatki metalowe, przyspiesza prace na miejscu i, w dobie niedoboru kadr w branży budowlanej, może mieć uzasadnienie ekonomiczne.

Trzymając się jednej technologii wykonawcy automatyzują czynności na budowie, dzięki czemu przyspieszają pracę.





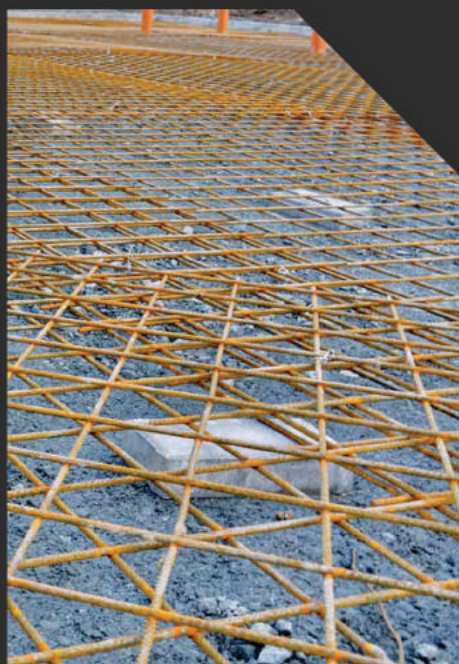
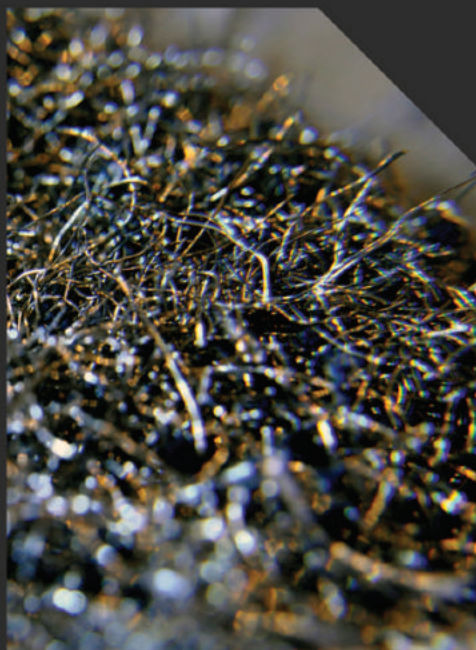
Posadzki i wylewki w budownictwie jednorodzinym częściej zbroi się zbrojeniem rozproszonym lub połączonym zbrojeniem rozproszonym i siatkowym, w zależności od potrzeb.

Rynek budownictwa domów jednorodzinnych jest bardzo rozdrobniony i opiera się w największym stopniu o małe przedsiębiorstwa posługujące się tradycyjnymi metodami wykonawstwa oraz w większym stopniu tanią siłą roboczą niż metodami budowlanej produkcji przemysłowej. Wśród wykonawców przeważają postawy polegające na „samorządzeniu” sobie przy wykonywaniu elementów budynku a nie korzystaniu z prefabrykatów lub pół-prefabrykatów.



Z drugiej strony istnieje pewien potencjał, żeby wykonanie domów jednorodzinnych włożyć w większym stopniu w standardy produkcji przemysłowej.

Nasze rozmowy z małymi i średnimi deweloperami ukazują, że jedynie 1 firma na 30 deklaruje wstępne, weryfikowane na etapie koncepcji, zainteresowanie takimi rozwiązaniami jak podwyższone kondygnacje lub podwójne kondygnacje w mieszkaniach, rozszerzone przestrzenie komunikacyjne, aby pełniły funkcje społeczne, rowerownie, przyjazne "lobby" czy też zielony, użytkowy dach.



Rynek projektów domów jednorodzinnych w Polsce opiera się albo na projektach katalogowych albo na projektach przygotowanych indywidualnie w bezpośredniej relacji pomiędzy projektantem i klientem.

Projekty domów katalogowych występują w potężnych ilościach i w bardzo zróżnicowanych formach. Nie projektuje się ich pod typowe, określone rozstawy ścian i rozpiętości stropów. Ponadto projekty zakupione katalogowo bardzo często są adaptowane pod wymiary i orientacje konkretnych działek, ich kształty są modyfikowane na życzenie klienta, co wyklucza możliwość korzystania z pre-definiowanych elementów produkowanych hurtowo.



Polska posiada skromne tradycje standaryzacji w budownictwie mieszkalnym. Przykładem z lat 20-tych XX wieku są domy urzędnicze budowane według kilku standardowych projektów, wdrażane szczególnie na terenie tzw. Kresów Wschodnich. Tereny te w wyniku układów geopolitycznych oraz zniszczeń pierwszej Wojny Światowej były pozbawione infrastruktury niezbędnej do prowadzenia administracji państwowej. Architektura ww. budynków urzędniczych pochodziła z czasów sprzed epoki uprzemysłowienia i charakteryzowała się formami nawiązującymi do tradycyjnych budowli wiejskich.

Na czasy powojenne przypada wielki rozwój budownictwa bazującego na uprzemysłowionych technologiach budowlanych. Produkcja przemysłowa dotyczyła budowy domów wielorodzinnych.



Również współcześnie nie istnieją w Polsce szeroko rozpowszechnione państwowe standardy prefabrykacji domów jednorodzinnych. Istnieje kilka firm, które wdrażają na rynek kompleksowe usługi polegające na projektowaniu i budowaniu z prefabrykatów domów jedno lub dwurodzinnych (Sewaco, Mabudo, Baumat).

Usługi takie są rynkiem rozwijającym się, ale pozostają marginalnym.

Rosnące koszty wynagrodzeń pracowników mogą odwrócić ten trend w kierunku siatek zbrojeniowych oraz innych elementów prefabrykowanych.

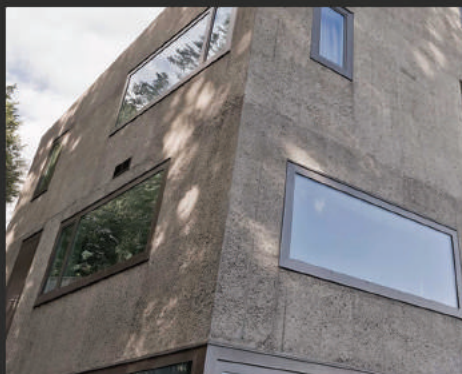
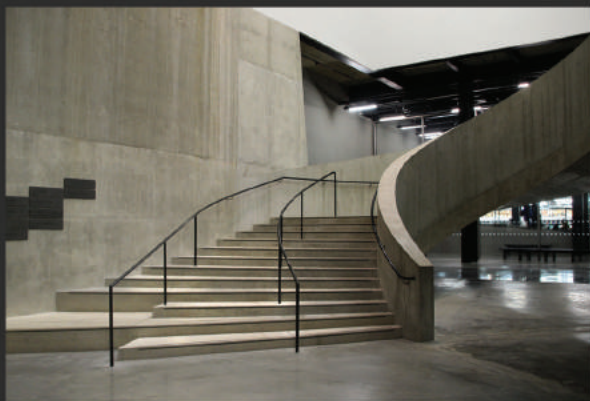
ŚCIANY I INNE ELEMENTY WYLEWANE NA BUDOWIE



ŚCIANY WYLEWANE NABUDOWIE

Siatki zbrojeniowe muszą spełniać proste wymogi wymiarowe dla rozmiarów ścian, które wynoszą aktualnie standardowo 270cm w budownictwie deweloperskim a większe wymiary osiągają w budownictwie indywidualnym.

Mając na uwadze powyższe fakty należy przeanalizować najbardziej korzystne sposoby transportu gotowych pół-produktów na budowy.



INNE ELEMENTY WYLEWANE NA BUDOWIE

Stosując w architekturze formy nietypowe, np. rzeźbiarsko rozwiązane klatki schodowe lub ściany idące po łuku analizuje się możliwości techniczne ich wykonania oraz koszty. Betonowe elementy specjalne najczęściej mają zbrojenie wykonane na specjalne zamówienie bez elementów powtarzalnych.

Słynnym przykładem optymalizacji kosztów konstrukcji jest falująca ściana holu Muzeum Polin w Warszawie.

Rzeźbiarska forma początkowo została zaprojektowana jako ściana monolityczna, po przeliczeniu kosztów konstrukcję zmieniono na stalowy ruszt obłożony płytami z betonu natryskowego.

PREFABRYKATY

ELEMENTY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE



Zewnętrzne panele okładzinowe wykonywane metodą prefabrykacji przy większych formatach wymagają zastosowania zbrojenia.

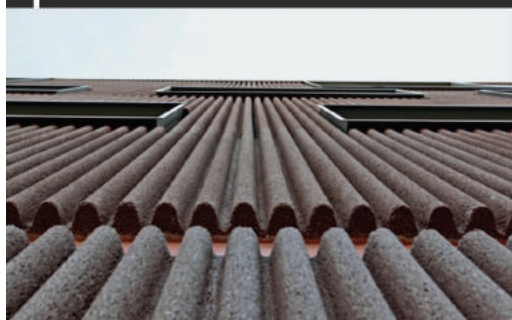
Panele projektuje się tak, żeby zminimalizować grubość i ciężar elementów.

Ze względu na konieczność wytworzenia otuliny dla stali czarnej do elementów zewnętrznych stosuje się zbrojenie z włókien lub zbrojenie z siatek ze stali nierdzewnej.

Wewnętrzne panele okładzinowe można zbroić siatkami zgrzewanymi ze stali czarnej. Istnieją firmy wyspecjalizowane w projektowaniu i produkcji okładzin naściennych.

Zamówienia dotyczące okładzin do wnętrz biurowców często sięgają kilku tysięcy metrów.

W przypadku ścian zewnętrznych trójwarstwowych, w których warstwa zewnętrzna jest prefabrykowana możemy mieć do czynienia z prefabrykatami o pełnej grubości, które wymagają zbrojenia i w których można stosować siatki zbrojeniowe.





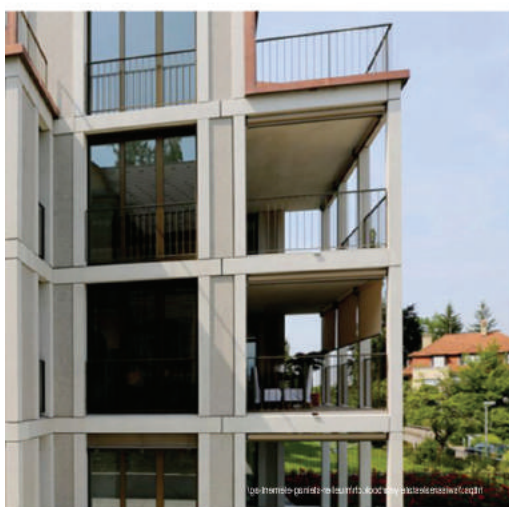
SCHODY

Producenci prefabrykowanych schodów częściej niż z siatek zgrzewanych korzystają z zbrojeń prętowych. Produkcja tych elementów musi być elastyczna, schody różnią się od projektu do projektu. Zakłady prefabrykacji tym wypadku chętniej zapewnią sobie zbrojenia we własnym zakresie.

ELEMENTY DACHÓW

Prefabrykowane spadkowe płyty dachowe - wymagają zbrojeń siatkami oraz otworów na okna połaciowe. Technologia wykorzystywana w BT Stal umożliwia zgrzewanie siatek idealnie dopasowanych kształtem i rozmiarem do różnorodnych wycięć wymaganych dokumentacją projektową.

Produkcja spadkowych płyt dachowych jest najczęściej związana z systemami domów prefabrykowanych jako całość.



PREFABRYKOWANE BALKONY

Znacząca większość balkonów w budownictwie mieszkaniowym w skali średniej i dużej jest wykonywana w oparciu o prefabrykaty dostarczane na budowę jako gotowe elementy do montażu.

Balkony jako detale architektoniczne będące bardzo blisko użytkowników muszą charakteryzować się pomysłem i jakością wykończenia.

Rynek produkcji prefabrykatów balkonowych będzie wzrastał. W ślad za realizacjami w krajach Europy Zachodniej będą rozwijać się formy balkonów. Wykonując prefabrykaty będzie można rozwijać wymiary i kształty balkonów, przykładowo wykonywać nie tylko prostokąty, ale również trójkąty i trapezy, będzie można również od razu w prefabrykacie uzyskiwać ażur barierek.





ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

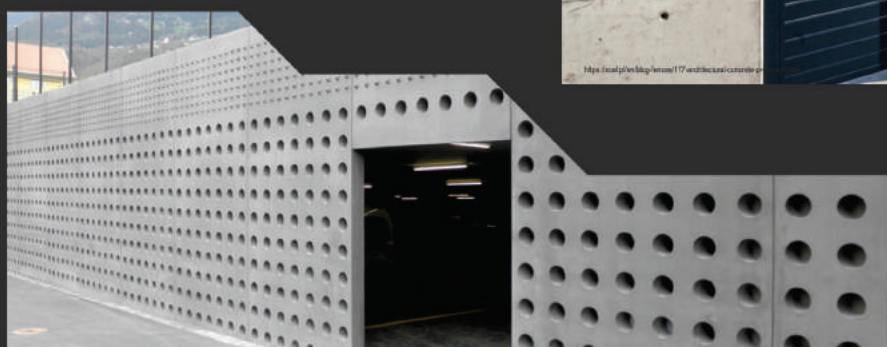
Wymiary i parametry elementów małej architektury najczęściej nie wymagają zastosowania zbrojenia prętowego lub klatkowego.

Formy występujące w małej architekturze często są takimi kształtami, których nie wyznacza się płaskimi płaszczyznami, są to formy bardziej rzeźbiarskie. Jeśli istnieje konieczność zbrojenia takich form, na przykład oparcie w ławkach, wówczas preferuje się zbrojenie rozproszone.

PREFABRYKOWANE OGRODZENIA

Ogrodzenia betonowe wykonane z prefabrykatów wymagają zbrojenia, które może być wykonane z siatki zgrzewanej. Ze względu na bardzo często występujące w prefabrykacie ażury możliwe byłoby wykorzystanie siatek docinanych pod konkretny wymiar i kształt. Do dalszego przeanalizowania jest opłacalność takiego rozwiązania, związana z kosztami cięcia oraz odpadami.

Ogrodzenia prefabrykowane z dostępnego na polskim rynku asortymentu najczęściej nie grzeszą urodą. Istnieją firmy przygotowujące na rynek produkty alternatywne, stawiające sobie za cel poprawę estetyki produktów z asortymentu dostępnego na rynku.



istnieje możliwość wprowadzenia rozwiązania, które polegałoby na podwójnym wykorzystaniu siatek zgrzewanych – po pierwsze, siatki ze stali czarnej zostałyby wykorzystane jako zbrojenie wewnątrz prefabrykatów, po drugie, siatki ze stali ocynkowanej zostałyby wykorzystane na zewnątrz jako ruszt dla roślin pnących.



ELEMENTY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA DROGOWEGO I KOLEJOWEGO

Budownictwo drogowe i kolejowe oferuje bardzo szerokie spektrum produktów, w których mogą mieć zastosowania zbrojenia siatkowe. Oprócz płyt drogowych produkuje się w sposób masowy prefabrykaty korytkowe, studzienki wpadowe, umocnienia rowów, prefabrykowane osadniki i drenaże, ścianki i inne umocnienia skarpowe, płyty tramwajowe i kolejowe na przejazdy, płyty i ścianki peronowe.

Ze względu na dużą powtarzalność i produkcję masową ten segment rynku ma ogromny potencjał do stosowania prefabrykatów oraz zgrzewanych siatek zbrojeniowych.

- Wykorzystanie w przestrzeniach publicznych prefabrykowanych płyt betonowych jest bardzo szybko wznoszącym się trendem. Zjawisko jest związane z po pierwsze z kurczącymi się zasobami kamienia, który jest tradycyjnym materiałem posadzkowym dla przestrzeni publicznych.
- Po drugie płyty prefabrykowane można dowolnie kształtować co do rozmiarów, przede wszystkim można je uzyskać elementy większe a zarazem cieńsze niż w przypadku alternatywy jaką jest kamień.
- Po trzecie dzięki wykorzystywaniu zróżnicowanych mieszanek betonu w warstwie ścieralnej (zmienna frakcja i rodzaje kamienia dla uzyskania efektu lastriko) można uzyskiwać dużo większą różnorodność efektów niż w przypadku kamienia naturalnego.
- Po czwarte – płyty betonowe mogą być w łatwiejszy sposób parametryzowane, np. w odniesieniu do wartości wytrzymałości na przejazd, na ścieranie, na mrozoodporność a więc za pomocą obliczeń można więcej zagwarantować zamawiającemu.



Bardzo istotnym aspektem przy produkcji płyt prefabrykowanych jest przygotowanie ich na przejazd wozów strażackich przy jednoczesnym zachowaniu możliwie jak najmniejszej grubości płyt. Zbrojenie siatkowe jest najbardziej racjonalnym rozwiązaniem, które powyższe potrzeby zaspokaja.

Zbrojenia zgrzewane przycinane pod wymiar wydają się być idealnym produktem pół-prefabrykatem na posadzki w przestrzeniach publicznych. Oprócz podstawowych płyt chodnikowych/drogowych dostawcy oferują w gamie inne produkty, takie jak krawężniki, obrzeża, płyty najazdowe, płyty z otworami na donice z drzewami, itp.

Realizacje powyższego typu wpływają zarówno w trybie zamówień publicznych jak i zleceń z wolnej ręki na rynku deweloperskim. Coraz częściej poszczególne miasta wyznaczają swoje standardy wykończenia przestrzeni publicznych, zieleni i małej architektury, w związku z czym może powiększać się wykonawstwo powtarzalnych elementów stałej gamy.

Ze względu na dużą powtarzalność i produkcję masową ten segment rynku ma ogromny potencjał do stosowania zgrzewanych siatek zbrojeniowych.

INNE WYKORZYSTANIE ZBROJEŃ SIATKOWYCH



| Gabiony do montowania murków oporowych w zakresie architektury krajobrazu oraz w budownictwie drogowym.

| Lekkie regały warsztatowe

| Kontenery przemysłowe na produkty w innych zbiornikach

| Lekkie regały warsztatowe

| Kontenery przemysłowe na produkty w innych zbiornikach

| Meble do zastosowania w gastronomii

| Altany



ELEMENTY WYRÓŻNIAJĄCE BT STAL JAKO PRODUCENTA ZGRZEWANYCH SIATEK ZBROJENIOWYCH

- Koncentracja na tym, że proces wspólnego projektowania i budowania zaczyna się i opiera się na spotkaniu kilku osób.
- Wprowadzenie wsparcia dla projektantów w postaci katalogów produktów i kalkulatorów, wykonaniu bibliotek produktów CAD/Revit.
- Wprowadzenie usługi projektowania zastępczego jako jednostki wsparcia dla projektantów z ramienia inwestora i/lub generalnego wykonawcy.





TENDENCJE MAKRO

Wszystkie formy uprzemysławiania produkcji historycznie zawsze wygrywały z produkcją wykonywaną siłą ludzkich mięśni. W ten trend wpisuje się produkcja siatek zgrzewanych jako pół-prefabrykatów dla budownictwa i w związku z tym można się spodziewać dalszego rosnącego popytu w tym zakresie.

W związku z wysokim wzrostem gospodarczym koszty pracy w Polsce rosły nieprzerwanie przez wiele kwartałów. Aktualnie czynniki wzrostu wyhamowały. W związku z tym w perspektywie krótkiej może pojawić się na rynku więcej osób chętnych do pracy manualnej na budowach, co może obniżyć koszty pracy a zatem wzrost zapotrzebowania na produkty przemysłowe w budownictwie również czasowo się obniży.



W perspektywie długiej będzie coraz większe zapotrzebowanie na budownictwo złożone z elementów prefabrykowanych lub pół-prefabrykowanych. Każda forma uprzemysłowienia procesu produkcji będzie oznaczała racjonalizację kosztów

Do pogłębienia zapotrzebowania na rozwiązania systemowe przyczyni się zaostrenie wymogów energetycznych dla budownictwa. Wejście w życie normy WT2021 sprawi, że na przykład przy budowie balkonów może być jedynym rozwiązaniem ich prefabrykacja, również dla budownictwa jednorodzinne.

Coraz większy udział w rynku budowlanym chcą zabierać inicjatywy państwowe.

Powołany przez BGKN Polski Fundusz Rozwoju Nieruchomości wspiera budownictwo komunalne.

PFN po ogłoszeniu konkursu na systemy komunalnych domów prefabrykowanych będzie planował dalszy rozwój takiego budownictwa.

ARTYSTYCZNE WYKORZYSTANIE SIATEK STALOWYCH

Stal zbrojeniowa była i jest wykorzystywana jako atrakcyjny materiał dla architektów i artystów do kształtowania form nie tylko jako materiał zbrojeniowy przewidziany do użytku wewnątrz ścian lub stropów. Artysta Edoardo Tresoldi tworzy struktury o skali budynków, w których ściany, kopuły i łuki interpretuje za pomocą siatki zbrojeniowej. Jego myślą przewodnią są rozważania o dematerializacji i lekkości w architekturze. Powtarzającym się motywem u Tresoldiego są interwencje na miejscu zniszczonych, niekompletnych budynków historycznych, których formy, jak duchy przywoływane są z przeszłości za pomocą ażurowego materiału i kamiennych wypełnień.



Struktury zaprojektowane przez Tresoldiego funkcjonują zarówno jako dzieła sztuki, zamawiane przez instytucje kultury, jak i są wykorzystywane do celów komercyjnych, np. jako sezonowa oprawa eventów. Świetnym atutem struktur wykonanych z drutów lub siatek zbrojeniowych jest intrygujący efekt powstający po ich podświetleniu po zmroku. Dzięki grze światła nocna odsłona dzieł artysty jest czymś jeszcze bardziej intrygującym.

Na obrazach poniżej prezentowana jest rzeźba przygotowana w 2010 roku w ramach Biennale Architektury w Wenecji przez reprezentację Chorwacji. Propozycja kuratorów polegała na wykonaniu w lokalnej stoczni rzeźby z drutów zbrojeniowych, ustawieniu jej na barce i przetransportowaniu jej przez morze na miejsce prezentacji w Wenecji.



Rzeźba stworzona własnoręcznie przez grupę chorwackich architektów nawiązuje do szybkiego okresu rozwoju ich kraju, w którym następował boom budowlany i w którym jednocześnie zmieniały się relacje w społeczeństwie. Rzeźba jest komentarzem do nieokreślonej formy jaką jest społeczeństwo w okresie szybkiego rozwoju i do niewiadomych i pytań, na jakie należy sobie odpowiedzieć, aby utrzymać kształt i spójność.



Na obrazach prezentowana jest rzeźba wykonana przez pracownię Sou Fujimoto Architects w Japonii. Materiałem, który zastosowano jest siatka zbrojeniowa wspawana w ramiaki, pomalowana proszkowo na biało. Zrealizowany kształt wywodzi się od zjawiska krystalizacji.

Architekci przewidzieli, żeby rzeźba mogła pełnić funkcję altany, do której można wejść i z której można skorzystać jako miejsca odpoczynku albo w przypadku dzieci, jako placu zabaw.

Podobnie jak w przypadku rzeźb Tresoldiego, kryształ od Fujimoto Architects jest podświetlany po zmroku, co sprawia, że działa niczym latarnia morska na brzegu pirsu.



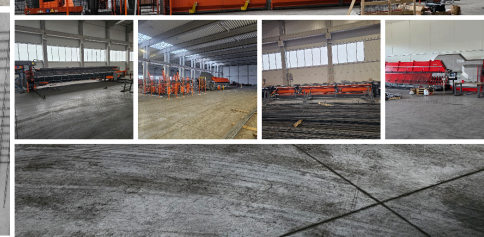
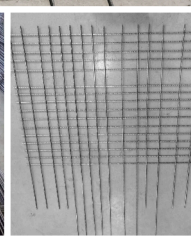
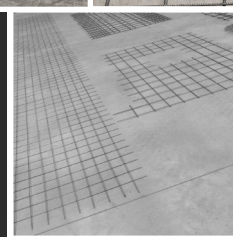
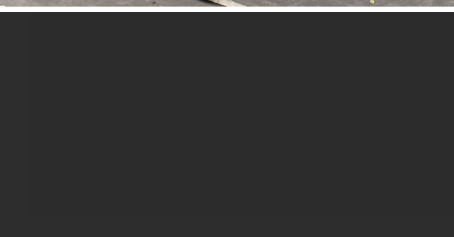
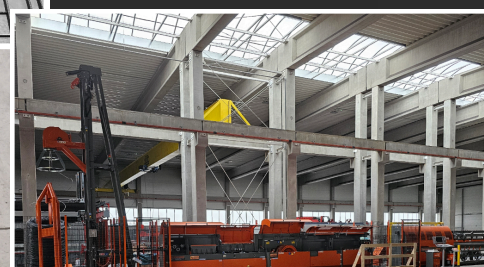
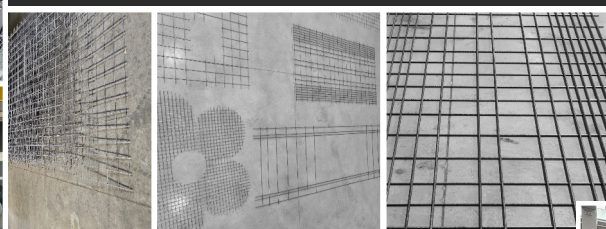
Załączone przykłady interwencji architektonicznych i rzeźbiarskich mogą być przykładami na to, że siatki zgrzewane mogą zostać wykorzystane przez twórców jako materiał plastyczny, nie tylko jako materiał zbrojeniowy do pełnienia funkcji technicznych.



PSBT BT-STAL

W najbliższych czasie po epidemii, przestrzeń publiczna będzie dziedziną, która będzie potrzebowała uwagi i wsparcia zarówno instytucji miejskich, państwowych, architektów, inwestorów, jak i innych organizacji i grup wsparcia.

Pozostajemy do dyspozycji, jeśli chcieliby Państwo pogłębić swoją wiedzę, w jaki sposób inwestować, aby łączyć działania promocyjne na rzecz swojej organizacji i sponsoringowe na rzecz przestrzeni publicznej.



PSBT BT-STAL

www.btstal.pl

SIATKI SZYTE NA MIARĘ