

FORM & STAL

LEKKE KONSTRUKCJE STALOWE

Rezydencje

Hotele

Nadbudowy

Ściany Osłonowe

Budynki Komercyjne

Magazyn branżowy
Kwartalnik
Wiosna 2012

Okrągła rocznica

8

Lekka konstrukcja stalowa

18

- dobra dla środowiska - dobra dla inwestora

Budownictwo socjalne

21

- obowiązkowe

Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® łączą korzystne właściwości cementu i drewna. Są lżejsze od tradycyjnych płyt cementowo-piślniowych, ich wytrzymałość i odporność przeciw wpływom atmosferycznym, działaniu mrozu i pleśni predestynuje je przed płyty cementowo-wiórowe lub płyty gipsowo-kartonowe.

Podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne płyt CETRIS®

Masa właściwa	1150 – 1450 kg/m ³
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	min. 9,0 MPa
Moduł sprężystości	min. 4500 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie pionowo do powierzchni płyty	min. 0,5 MPa
Masa wilgotności obniżonej przy 20 °C oraz wilgotności względnej 90%	9 ± 3 %
Rozszerzalność liniowa przy zmianie wilgotności powietrza z 20% do 85% przy 20 °C	max. 0,2 %
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	0,011 mm/m °C
Nasiąkliwość płyt umieszczonych w wodzie przez okres 24 godzin	max. 32 %
Pęcznienie grubościowe podczas umieszczenia w wodzie przez okres 24 godzin	max. 1,5 %
Stopień palności wg ČSN 73062	A – niepalne
Współczynnik przewodności cieplnej	max. 0,35 W/mK
Isolacyjność od dźwięków powietrznych wg ČSN 73013	gr. 8 mm: 30 dB gr. 12 mm: 31 dB gr. 20 mm: 32 dB
Przemiatalność	< 30 Bq/kg
Współczynnik przenikania par wodnych	0,239 · 10 ⁻¹¹ s
Stopień rozprężania po rykach w wilgotnym środowisku wg ČSN EN 321	min. 0,2 MPa
Pęcznienie grubościowe po rykach w wilgotnym środowisku wg ČSN EN 321	max. 1,5 %
Mrozoodporność przy 50 cyklach wg ČSN EN 1226	R _f > 0,7



Składowanie płyt CETRIS®

Płyty CETRIS® należy przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, by płyty przed zamontowaniem w konstrukcję nie zwilgotniały. Podczas składowania można podkładać z płytami CETRIS® o tych samych wymiarach układać również w wielu warstwach na siebie.



Certyfikat jakości

Ciągłą uwagę poświęcamy jakości naszych wyrobów. W 1996 roku uzyskaliśmy certyfikat jakości według normy ISO 9002 udzielany przez Międzynarodową Akredytowaną Spółkę ds. Certyfikacji Lloyd's Register Quality Assurance. Produkcja płyt cementowo – drzazgowych CETRIS® nadzorowana jest przez Instytut Badawczy w Republice Czeskiej, w Polsce, w Niemczech, w Słowacji i Holandii.



FORM&STAL

Magazyn branżowy, Kwartalnik, Nr 1 Wiosna 2012

- 6 Od wydawcy
- 8 Okrągła rocznica
Paweł Dąbrowski
- 12 Firmy z branży - WELDON
Grzegorz Darłak
- 14 Instalacje przeciwpożarowe
Katarzyna Tarkowska
- 16 Garaże wielopoziomowe
Promocja
- 18 Lekka konstrukcja stalowa
dobra dla środowiska, dobra dla inwestora
Antoni Żmuda
- 21 Budownictwo socjalne - obowiązkowe
Beata Beres
- 22 Stal doskonały materiał budowlany
Tadeusz Niedzielski
- 24 Rynek Budowlany
Beata Beres
- 27 Wybrane projekty
- 30 Steel bulding material by choice
Tad Niedzielski
- 33 Steel Frame Solutions
- Good for the Environment - Good for the Bottom Line
Athony Żmuda



REDAKCJA

ZESPÓŁ REDAKCYJNY Tadeusz Niedzielski
Beata Beres
Antoni Żmuda
Grzegorz Darłak

SKŁAD

Paweł Dąbrowski

REKLAMA I MARKETING

Alicja Siłka
Wiktor Dulciewicz

FORM&STAL

ADRES REDAKCJI
ul. Fabryczna 10
36-060 Głogów Młp.
tel. (017) 851-62-30

WWW.FORMANDSTAL.PL
E-MAIL: REDAKCJA@FORMANDSTAL.PL

WYDAWCA
Drukarnia

RESPRINT Rzeszów
ul. Reja 7 35-211 Rzeszów
tel./fax 17 85 35 300

e-mail: drukarnia@resprint.pl

ISBN 978-83-60942-13-0

od redakcji

Otrzymujecie Państwo pierwszy numer magazynu "Form&Stal". Będziemy przedstawiać w nim technologie i materiały budowlane, które nie tylko usprawniają budowę, ale są przyjazne środowisku, energooszczędne i ekonomiczne.



Popyt na materiały konstrukcyjne jest utrwalony przez wieloletnie nawyki, przywiązanie do tradycji, łatwy dostęp do tradycyjnych materiałów, jak również fakt, iż większość kadry inżynierjno-konstrukcyjnej wykształcona w tradycyjnym budownictwie w znacznym stopniu spowalnia konieczne zmiany. Dynamiczny rozwój kraju i większa mobilność społeczeństwa wymaga jednak zmian nie tylko w doborze technologii budowlanej oraz funkcjonalnych rozwiązań dostępnych w przystępnej cenie i wysokiej jakości, ale przede wszystkim w ekonomii eksploatacyjnej (niskie koszty ogrzewania) wymarzonego domu. Bardzo często o tym wszystkim zapominamy, wybierając technologię budowy.

Doskonałym i łatwo dostępnym materiałem budowlanym jest stal, znana od wieków i szeroko stosowana w budownictwie komercyjnym, która obecnie przebojem wchodzi do budownictwa mieszkaniowego. Lekka konstrukcja stalowa – szybka w budowie, ekologiczna i ekonomiczna – nie tylko jest doskonale przyjmowana w naszym kraju, ale w chwili obecnej jest jedną z najszybciej rozwijających się technologii budownictwa na świecie.

Takie właśnie rozwiązania i technologie – ekonomiczne w użytkowaniu, przyjazne środowisku, nowoczesne – będziemy promować w naszym magazynie.

Życze miłej lektury

Tadeusz Niedzielski



Twoje biuro nieruchomości w Jarosławiu



U nas kupujący nie płaci prowizji!

Kompleksowa obsługa w zakresie pośrednictwa kupna/sprzedaży

Doradztwo inwestycyjne

Doradztwo kredytowe

AmTech Nieruchomości
ul. Rynek 22, 37-500 Jarosław
www.amtechnieruchomosci.com

tel. 16 621 98 48
kom. 601 574 420
kom. 695 601 740

email: biuro@amtechnieruchomosci.com.pl

OKRĄGŁA Rocznica

„Byliśmy bardzo podekscytowani zarówno nowym domem, jak i nową technologią” – rozmowa z Małgorzatą i Janem Lechwarami

Panie Janie, w którym roku wybudowaliście dom?

Było to 10 lat temu. Wprowadziliśmy tuż przed świętami Bożego Narodzenia, był to okres gorączki przedświątecznej. Byliśmy bardzo podekscytowani zarówno nowym domem, jak i nową technologią. Od tego czasu jak z bicza strzelił minęło 10 lat.

Wspominał Pan o nowej technologii. Dlaczego zdecydowaliście się na SUN-DAYsystem?

Zdecydowaliśmy się głównie dlatego, że chcieliśmy sprzedać stare mieszkanie i szybko wybudować dom. Po dokładnej analizie rynku i porównaniu kosztów budowy w tradycyjnych i innych technologiach była to technologia, która pozwoliła nam wybudować dom bardzo szybko, bo w niecałe trzy miesiące, i do tego za przystępną cenę.

Jak dokładnie przebiegała budowa? Wspominał pan o trzech miesiącach wraz z fundamentami?

Tak, choć sama budowa trwała krócej. W międzyczasie mieliśmy miesiąc przerwy spowodowany problemem ze sprzedażą mieszkania. Gdyby nie to, budowa trwałaby znacznie krócej.

Dom jest parterowy. Wybraliście projekt indywidualny czy z katalogu firmy?

Wybraliśmy model z katalogu. Przekonała nas bardzo racjonalnie wykorzystana powierzchnia. Na dom składają się salon i trzy sypialnie, co dla naszej czteroosobowej rodziny jest w sam raz. Do tego dochodzi garaż przylegający do domu. Te 123 m² są dla nas w pełni wystarczające. Jest jeszcze taras, z którego w lecie z przyjemnością korzystamy.

Pani Małgorzato, jak po 10 latach sprawuje się dom?

Świetnie. Dom jest ciepły, przytulny, komfortowy. Nie mam żadnych zastrzeżeń.

Czy wybrałaby Pani tę samą technologię, gdyby budowała Pani następny dom?

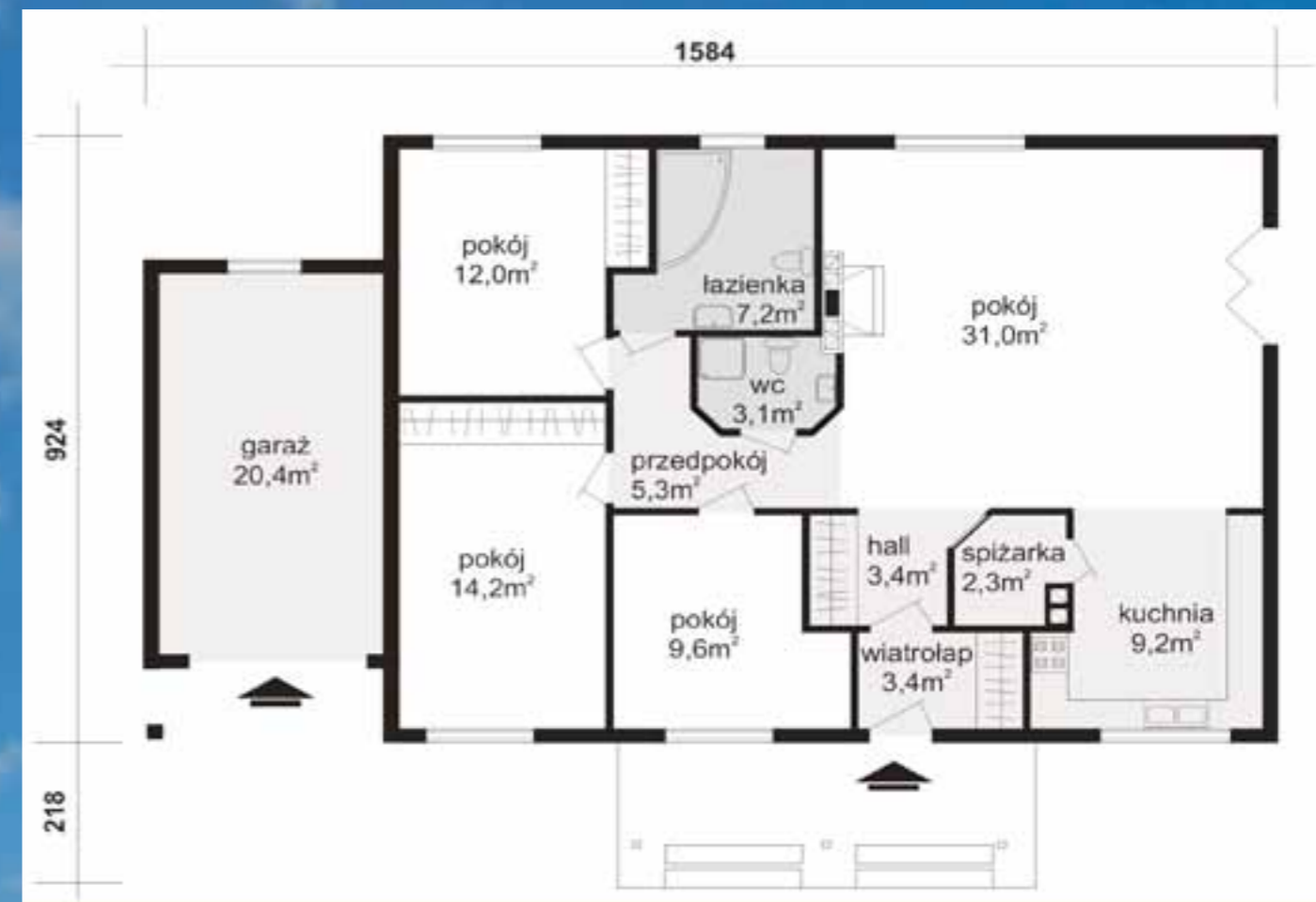
Z pewnością.

Dlaczego?

Dom jest bardzo funkcjonalny. W lecie jest chłodno, w zimie ciepło, ponieważ dom utrzymuje temperaturę. Myślę, że nawet oszczędzamy na tym ciepłe. Nie znam się na tym, ale myślę, że ta technologia ma wpływ na utrzymanie ciepła zimą, a latem chroni przed gorącem. Mąż wie lepiej, on płaci rachunki.

Panie Janie, ile oszczędzacie na ogrzewaniu?

Dokładnie nie jestem w stanie powiedzieć, ale myślę, że dużo w porównaniu z podobnym domem wybudowanym w tradycyjnej technologii. Świetna izolacja naszego domu tworzy, można powiedzieć, „termosik”. Mimo wentylacji, która jest w każdym pomieszczeniu, straty ciepłe są bardzo małe. Moim sąsiadem jest szwagier, który wybudował dom dużo wcześniej w tradycyjnej technologii. Jego dom jest trochę większy, piętrowy. Płaci za ogrzewanie dużo więcej.



Projekt DM Stan.

Dom wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony, cztero pokojowy.

Powierzchnia użytkowa:	121,1 m ²
Powierzchnia zabudowy:	146,9 m ²
Kąt nachylenia dachu:	35°
Wysokość budynku w kalenicy:	6,15 m
Minimalne wymiary działki:	24 x 21 m

Ile średnio wynosi opłata za ogrzewanie domu w okresie zimowym?

W najzimniejszych miesiącach, styczeń, luty, jest to około 300–350 zł. Jest to opłata za energię cieplną i ciepłą wodę użytkową. Używamy pieca dwufunkcyjnego na gaz, ogrzewa on jednocześnie dom i wodę użytkową. Automatyczny termostat pozwala wybrać komfortową temperaturę w domu. U nas jest to 20–21 stopni w dzień i 18 stopni w nocy.

Czy po 10 latach użytkowania macie Państwo jakieś kłopoty z domem? Czy technologia zdała egzamin?



Muszę powiedzieć, że jestem bardzo mile zaskoczony. Minęło 10 lat i właściwie nie robiłem żadnego remontu w domu, ponieważ nie ma takiej potrzeby. Dach jest dobrze uszczelniony, przed zimą byłem na strychu, nie ma żadnych przecieków ani nieuszczelności. Dom się nie odkształca, nie pęka. Słyszałem opinie, że pojawiają się pęknięcia w miejscu łączeń ścian i sufitu, na szczęście u nas nic takiego się nie dzieje. Jak wspominałem poprzednio, wahałem się przed wyborem technologii SUNDAYsystem. Wiadomo, wychowaliśmy się w budownictwie tradycyjnym, jesteśmy do niego przyzwyczajeni, ale nie żałuję wyboru, trzeba iść do przodu. Jak już mówiłem, dużo oszczędzamy na ciepłe, a brak jakichkolwiek napraw domu przez 10 lat świadczy o tej technologii jak najlepiej.

Można powiedzieć, że jesteście Państwo zadowoleni z technologii i polecilibyście ją innym?

Często się mówi, że jeśli robiliby się coś jeszcze raz, to zrobiliby się to inaczej. Szczerze mówiąc, gdybym budował dom jeszcze raz, wybrałbym tę samą technologię, ponieważ po pierwsze, dom posiada zalety, które już wymieniłem, a po drugie – rozwiązania technologiczne pozwalają maksymalnie wykorzystać przestrzeń. Połączenie salonu z przedpokojami, otwarta kuchnia – tu nie ma praktycznie przestrzeni niewykorzystanej. Każdy, kto do nas przychodzi, jest mile zaskoczony tym rozwiązaniem. Połączeniem kuchni z salonem, korytarzami, które są właściwie użyteczne. Stawiam wysoką notę rozwiązaniom technologicznym i konstrukcyjnym.

Paweł Dąbrowski



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL



- Klimatyzatory
- Reduktory
- Pompy Ciepła
- Odświeżacze powietrza

dystrybucja
serwis
montaż



Konstrukcje stalowe, ekrany akustyczne oraz moduły kontenerowe to kluczowe wyroby WELDON Sp. z o.o. Wieloletnie doświadczenie, nowoczesne zarządzanie, profesjonalny zespół projektantów i konstruktorów oraz park maszynowy to tylko część atutów przedsiębiorstwa. Firma oferuje wyroby najwyższej jakości, wykonane z atestowanych materiałów dostarczanych przez renomowanych dostawców. Stała praca nad rozwojem oferty oraz budowanie relacji biznesowych opartych na zaufaniu i rzetelności pozwoliły firmie WELDON pozyskać stałą grupę odbiorców, zarówno spośród rodzimych przedsiębiorstw, jak i międzynarodowych koncernów. Przyjrzyjmy się podstawowym produktom spółki.

Panele akustyczne „Zielona ściana” cechują się wysokimi parametrami akustycznymi, modułowścią systemu, wyjątkową trwałością i wytrzymałością konstrukcji. Dodatkowym atutem jest możliwość doboru dowolnego koloru materiału elewacyjnego. Wszystkie te cechy sprawiają, że panele spełniają wszelkie wymogi projektowe i zostały docenione przez wielu specjalistów z branży drogowej. Niewątpliwie walorem oferowanego

panelu jest zastosowanie materiałów umożliwiających porastanie go przez rośliny pnące. Porośnięta roślinnością ściana w sposób naturalny komponuje się z otaczającym środowiskiem, dodatkowo tworząc doskonałą barierę przed hałasem i pyłem i skutecznie odcinając chronione miejsca od źródeł hałasu samochodowego, kolejowego oraz przemysłowego. Panel akustyczny „Zielona ściana” ma aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Kolejnym kluczowym produktem spółki są kontenerowe systemy modułowe pozwalające na dowolne projektowanie budynku z możliwością jego przebudowy w trakcie użytkowania. To niezastąpione rozwiązanie, gdy liczy się szybkość realizacji, komfort użytkowania oraz szerokie zastosowanie. Dzięki swojej uniwersalności rozwiązanie stało się popularne w projektach budynków biurowych, mieszkalnych oraz użyteczności publicznej. Samodzielne moduły można ze sobą dowolnie zestawiać, zwiększając bądź zmniejszając powierzchnię obiektów, a nawet umożliwiając całkowitą zmianę ich lokalizacji i przeniesienie budynku w inne miejsce. Konstrukcja obiektów jest bardzo trwała,



tworzą ją: wytrzymała, sztywna rama, solidne ściany, podłoga i dach. Opcjonalnie istnieje możliwość zainstalowania zaplecza sanitarnego. Konserwacja modułu jest stosunkowo prosta, ściany łatwo utrzymać czystości, a konstrukcja stalowa jest odporna na warunki atmosferyczne. Budynekom konstruowanym w systemie modułowym można nadać indywidualny charakter poprzez zastosowanie dowolnego materiału elewacyjnego.

WELDON projektuje i wytwarza również wysokiej jakości konstrukcje stalowe hal. W tym zakresie oferuje wykonanie nie tylko hal produkcyjnych, magazynowych, ale wielu innych specjalistycznych obiektów wymagających indywidualnych rozwiązań. W takich przypadkach nieocenione stają się wiedza zespołu projektantów oraz doświadczenie wykwalifikowanych monterów. Profesjonalna kadra techniczna oraz otwartość w poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych sprzyjają szybkiemu i dynamicznemu rozwojowi spółki WELDON.

Zapraszamy do współpracy.
WELDON Sp. z o.o.
 39-102 Brzezówka 90A
 www.weldon.pl
 tel. (014) 64-66-700

Grzegorz Dartak



Fot. WELDON



Fot. WELDON



Fot. WELDON



Fot. WELDON



Fot. WELDON

Instalacje Przeciwpożarowe

Ogień od zarania dziejów był jednym z groźniejszych wrogów człowieka, dlatego od niepamiętnych czasów ludzie wymyślali coraz skuteczniejsze sposoby ochrony przed pożarami i walki z nimi. Dziś zagrożenie jest równie poważne jak kilkaset lat temu, jednak sposoby walki z pożarem są znacznie bardziej skuteczne. Służą do tego zaprojektowane z uwzględnieniem szczególnie rygorystycznych wymagań systemy przeciwpożarowe, składające się najczęściej z centrali przeciwpożarowej i czujników rozmieszczonych w chronionym obiekcie.



Można je podzielić na dwie kategorie:

- ochrona ukierunkowana na jak najwcześniejsze wykrycie zagrożenia i poinformowanie o tym zdarzeniu określonych służb,
- aktywne systemy przeciwpożarowe, które po wykryciu pożaru uruchamiają automatycznie zraszacze, których zadaniem jest ugaszenie pożaru.

Nikt z nas nie chce, by ogień strawił jego dom i dobytek. Wystarczy jednak chwila nieuwagi, by doszło do pożaru. Każdego roku odnotowuje się w Polsce zgony spowodowane pożarami w domu. Można temu zapobiec, stosując proste środki ostrożności.

Przepisy przeciwpożarowe nakazują wykonywanie potrzebnych instalacji na podstawie odpowiednich projektów technicznych. Powinny one uwzględniać tzw. scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, czyli tak działać i składać się z takich elementów, aby zapewnić odpowiedni poziom ich funkcjonalności w przypadku pożaru lub innego zagrożenia.

Projekty te wymagają stosownych uzgodnień i weryfikacji przez rzeczoznawców do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ponadto poprawność instalacji wykonanych na ich podstawie powinna być potwierdzona odpowiednimi testami i badaniami.

Eksplatacja urządzeń przeciwpożarowych wymaga z kolei, aby były one poddawane przeglądom i prawidłowo konserwowane, zgodnie z zasadami określonymi w polskich normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w dokumentacji technicznej oraz instrukcjach obsługi, w czasie i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Katarzyna Tarkowska

Rodzaje instalacji przeciwpożarowych:

- urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)
- system sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe
- urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych
- urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzenia
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego
- hydranty i zawory hydrantowe
- pompy w pompowniach przeciwpożarowych
- przeciwpożarowe klapy odcinające
- urządzenia oddymiające
- urządzenia zabezpieczające przed wybuchem
- drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania



Gaśnica proszkowa



Hydrant



Dźwiękowy system ostrzegania



Czujka dymu



Oświetlenie ewakuacyjne



Klapy oddymiające

Uruchamiamy Twoją wyobraźnię !



Przedstawiamy wolnostojący, wielopoziomowy system parkowania pozwalający na dwóch miejscach parkingowych zaparkować dwanaście samochodów. Dzięki temu pozostaje do 85% wolnej i bardzo potrzebnej przestrzeni miejskiej.

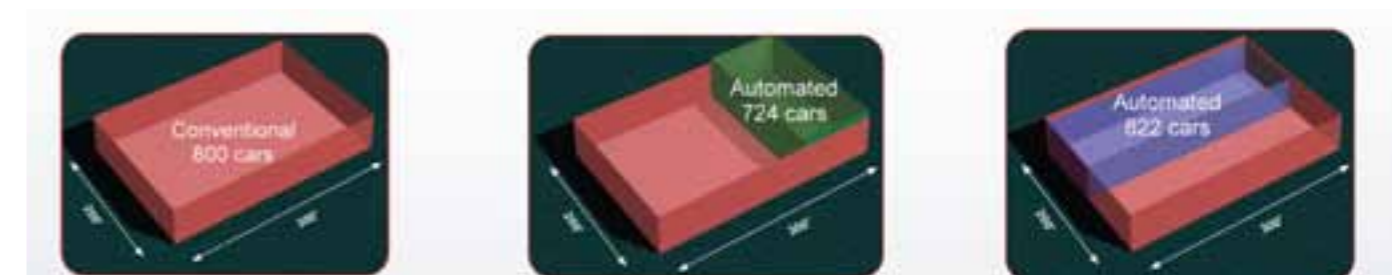
- System to w pełni polska technologia. Produkcja i montaż odbywają się w Polsce.
- Serwis dostępny jest w całym kraju.
- Dzięki naszemu systemowi możliwe jest nawet 600-procentowe zwiększenie wydajności parkingowej.
- Firma zapewnia fachową pomoc – od prac projektowych i budowlano-montażowych aż po serwis eksploatacyjny.



800 miejsc parkingowych na gruncie to 24 000 m².

800 miejsc w innych systemach wielopoziomowych to 10 000-12 000 m².

Garaż wielopoziomowy dla 800 samochodów to optymalnie do 4 600m² gruntu.



Ekonomia

- szybki montaż i energooszczędna technologia
- niskie koszty eksploatacji
- zabudowa garażu doskonałym miejscem na dochodową reklamę zewnętrzną
- sprawdzone rozwiązanie dla parkingów miejskich i terenów o gęstej zabudowie
- konstrukcja stawiana w miejscu o powierzchni 5,5 m × 6,5 m

Komfort

- funkcje automatycznego parkowania oraz odszukiwania danego pojazdu
- urządzenie samoobsługowe
- niski koszt obsługi – przez samych użytkowników
- estetyczny wygląd obiektu – indywidualnie dobierane obudowa i kolor elementów stalowych pozwalają wkomponować garaż wielopoziomowy w każdą przestrzeń

Bezpieczeństwo

- ognioodporny obiekt stalowy
- wbudowany system czujników stref bezpieczeństwa i sygnalizatorów fazy pracy
- krajowa konstrukcja – zgodna z normą EN-14010
- kontrolowany system produkcji, budowy i montażu z zachowaniem wysokich standardów



Opis techniczny:

Konstrukcja nośna parkingu wykonana z profili hutniczych walcowanych.

Konstrukcja platformy wykonana z blachy ryflowanej 6 mm, giętej. Całość spawana i skręcana.

Sterownik Siemens i silnik elektryczny polskiej produkcji.

Cynkowanie plazmowe natryskowe i malowanie na wskazany przez zamawiającego kolor.

Napęd w oparciu o silnik hydrau-

liczny promieniowy o dużym momencie obrotowym, następnie przekazywany na główny wał napędowy.

Wał napędza łańcuch Galla wykonany ze stali w gat. 45 wyposażony w panewki firmy SKF pokrywane ceramiką.

Krajowa konstrukcja zgodna z normą EN-14010.

Strefy chronione, które uniemożliwiają uruchomienie w przypadku znajdowania się ludzi w tej strefie lub nieprawidłowego zaparkowa-

nia samochodu na platformie.

Ogranicznik z przodu pojazdu i znacznik prawidłowego ustawienia pod tylnymi kołami.

Szczegółowy artykuł o garażach wielopoziomowych już w najbliższym numerze. Więcej informacji:

www.weldon.pl
WELDON Sp. z o.o.
39-102 Brzezówka 90A
tel. (014) 64-66-700

Lekkie Konstrukcje

STALOWE

- Dobre dla środowiska
- Dobre dla inwestora

Obecnie przyjazne dla środowiska zarówno w budownictwie mieszkaniowym, jak i komercyjnym są technologie lekkich konstrukcji stalowych przede wszystkim ze względu na szybkość realizacji budowy i niskie koszty utrzymania w dłuższym czasie.

Oto fakty:

Stal jest materiałem w pełni odnawialnym, niepalnym, odpornym na pęknięcia i gryzienie. Wyprodukowanie tony stali wymaga zużycia dużo mniej energii niż wytworzenie porównywalnej liczby cegieł. Firmy cementowe zużywają bardzo dużo surowców, energii i wody do produkcji swoich towarów.

Stal jest również bardziej przyjazna środowisku niż drewno. Średniej wielkości dom na lekkiej konstrukcji stalowej to 3-4 recyklingowane samochody, podobny dom na szkieletie drewnianym to 40-50 pięknych drzew.

Budując z drewna, trzeba pamiętać o odpadach powstających w czasie prac, które mogą dochodzić nawet do 20% materiału. Konstrukcja stalowa nie generuje odpadów.

Jeśli chodzi o efektywność energetyczną, lekka konstrukcja stalowa jest znacznie lepsza od tradycyjnej, jak również konstrukcji drewnianej. Typowy dom ze stali osiąga wartość cieplną R25, czyli bardzo dobrą. W czym tkwi sekret? Przede wszystkim w materiałach zastosowanych w typowej ścianie nośnej (tzw. sandwich). Konstrukcja stalowa jest na zewnątrz pokryta płytą cementową, styropianem i dowolną elewacją. Od wewnątrz układa się wełnę mineralną, paroizolację i płytę gipsową. Tak skonstruowana ściana zapewnia ciepło w zimie i chłód w lecie.

Jeżeli konstrukcja stalowa jest tak dobra, dlaczego nie jest bardzo popularna? Istnieje kilka powodów. Po pierwsze, bardzo trudno jest zmienić stare przyzwyczajenia. Jeżeli dziadek i ojciec budowali tradycyjne domy, prawdopodobnie syn też będzie. Nie znaczy to jednak, że nowe lepsze technologie nie rozwijają się w budownictwie, wprost przeciwnie. Tak jak samochód zastąpił kiedyś dorożkę, tak nowe technologie budowlane wchodzi na rynek i w niedługim czasie będą konkurowały z tradycją. Świat idzie do przodu, będziemy budować szybko i ekologicznie, choć większość



osób nie lubi drastycznych zmian, szczególnie jeżeli chodzi o budowę domu. Zmiany te są jednak nieodwracalne, to tylko kwestia czasu.

Aby ten moment przyspieszyć i promować nowe technologie budowlane, potrzebna jest pomoc rządu i środowisk związanych z budownictwem. Bardzo owocna może okazać się tu pomoc Unii Europejskiej, która zaczęła wspomagać projekty związane z promocją energooszczędnych technologii budowlanych, przyczyniających się bezpośrednio do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla. Budując nowy dom, nie należy więc iść na skróty, szukając oszczędności w tanich materiałach budowlanych, bo kluczową sprawą jest koszt eksploatacji budynku przez cały okres jego użytkowania.

Badania dowodzą, że w zimnym dniu potrzeba 36% mniej energii, aby zapewnić odpowiednią temperaturę w budynku wybudowanym w nowoczesnej technologii na konstrukcji

stalowej niż w identycznym budynku wybudowanym w tradycji, a w gorącym dniu 29% mniej, aby go schłodzić.

Bądźmy więc otwarci na nowe technologie i budując, pamiętajmy, że bardzo ważna jest dobra izolacja budynku, która przyczynia się do znacznych oszczędności funduszy i energii oraz czystości naszej planety.

Źródło:

www.engineeringnews.co.za

Antoni Żmuda



Jeden dom z konstrukcji drewnianej - 1/4 a. lasu
 Jeden dom SUNDAYsystem™ - trzy złomowane samochody



Budownictwo Socjalne **OBOWIĄZKOWE**

Jednym z obowiązków gmin, nałożonym przez ustawodawcę, jest zapewnienie lokali socjalnych i zamiennych dla mieszkających na ich terenie osób niezaradnych życiowo, bezrobotnych oraz eksmitowanych z różnych przyczyn z dotychczas zajmowanych mieszkań. Jeżeli gmina nie posiada w zasobach własnych takich lokali, musi je po prostu wynająć, ewentualnie wypłacać odszkodowania osobom, w których lokalach mieszkają zalegający z opłatami lokatorzy (których przecież nie ma gdzie eksmitować).

Sytuacja taka zmusza gminy do podjęcia zdecydowanych działań mających poprawić ten stan. Niestety, mimo dopłat z budżetu państwa samorządy często nie mają wystarczających środków na ten cel, a nie zawsze mogą zaciągnąć kolejny kredyt. Pozostaje wybór pomiędzy tworzeniem osiedli z „baraków” – co może generować kolejne patologie, i budową bloków – co

jednak jest bardzo kosztowną inwestycją, niezależnie od wybranej technologii.

Mimo wszystko gminy są zmuszone poszukiwać rozwiązań dla zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych na swoim terenie, gdyż są do tego zobowiązane przepisami. Dlatego w ostatnich latach w tym sektorze można zauważyć systematyczny wzrost zainteresowania technologiami szybkimi i energooszczędnymi w użytkowaniu. Ważna jest również cena, czyli ostateczny koszt wybudowania mieszkań socjalnych. Są to najistotniejsze parametry, na które zwracają uwagę samorządy, poszukując rozwiązań dla budownictwa socjalnego.

Niektóre firmy wychodzą gminom na przeciw, proponując gotowe rozwiązania. Wśród nich jest firma AmTech z Głogowa Młp., budująca w technologii lekkiego szkieletu stalowego, która posiada wieloletnie doświadczenie w tego typu budownictwie i już efektywnie współpracuje z samorządami. AmTech posiada w swojej ofercie gotowe projekty, w których koszt wybudowania 1m2 powierzchni użytkowej w wymaganym ustawą standardzie wynosi od 1800 zł.

Beata Beres



Domy socjalne Dąbrowa Górnicza w technologii SUNDAYsystem™



Domy socjalne Bochnia w technologii SUNDAYsystem™



Osiedle w Krakowie w technologii SUNDAYsystem™



Domy socjalne z oferty firmy AmTech

STAL

doskonały materiał budowlany

„Wykorzystanie żelaza i stali dla potrzeb ludzkości jest jednym z największych osiągnięć w historii świata z daleko idącymi konsekwencjami. Stali zawdzięczamy możliwości konstrukcji architektonicznych obecnego czasu”.

Charles Merrick Gay i Harry Parke
Materiały i metody konstrukcji architektonicznych, wydanie II

Centra dużych miast zachwycają pięknymi budynkami pnącymi się wysoko do nieba. Przy wznoszeniu tych obiektów komercyjnych, które według prawa budowlanego podlegają wymaganiom ostrzejszym niż mieszkalne, zastosowanie konstrukcji

stalowych jest już powszechne. W budownictwie wysokościowym stal dominowała od początku naszego stulecia. Ponad 80% budynków tej kategorii zbudowano, używając stali jako podstawowego materiału konstrukcyjnego. Stal jest i była popular-

na w budownictwie między innymi dlatego, że ma przewagę jako materiał budowlany z powodu wysokiej wytrzymałości, nie pęka, nie gnije, nie kruszy się ani nie wypacza, nie podlega też atakom szkodników. Ma również wyższy wskaźnik „moc do wagi” niż jakikolwiek inny materiał budowlany. Jest materiałem jednolitym, produkowanym pod ścisłą kontrolą i według szczegółowo opracowanych zasad. Stal jest niepalna i nie przyczynia się do rozszerzenia pożaru.

Od wielu lat metody używane do budowy domów jednorodzinnych i szeregowych w naszym kraju niewiele się zmieniły. Wysoki nakład roboczy, czasowy i mate-

rialowy przy wykonaniu obiektów metodą tradycyjną nie daje nadziei na szybkie nabycie domu w ramach budżetu przeciętnej rodziny. Jestem jednak przekonany, że w tej dekadzie będziemy świadkami zmian w tym zakresie.

Problemy dostępności oraz praktycznej przydatności stali jako głównego nośnego materiału budowlanego na użytek budownictwa mieszkaniowego zostały rozwiązane. Wiele firm oferuje ciekawe rozwiązania i systemy pozwalające budować szybko, wykorzystując lekkie konstrukcje stalowe. W Polsce jedną z wiodących firm wykorzystującą tę technologię jest Am-Tech. Firma ta od 1996 roku proponuje lekkie konstrukcje stalowe przeznaczone dla budownictwa, oferując swój własny **SUNDAYsystem™**.

SUNDAYsystem™ to system budowy obiektów, w którym konstrukcję nośną stanowią zimnogięte elementy stalowe wykonane z ocynkowanych blach o grubości 1, 1,25 i 1,5 mm. Elementy te łączone są za pomocą wkrętów samowierzących w panele, które tworzą konstrukcje ścian. W taki sam sposób wykonuje się dźwigary dachowe. Wszystkie te prace są wykonane w fabryce. Na placu budowy odbywa się montaż dostarczonych paneli na przygotowanym wcześniej fundamencie. Zabezpieczenie antykorozyjne stanowi powłoka cynkowa, a galwaniczne działanie cynku ochrania również krawędzie elementów po przecięciu. W technologii **SUNDAYsystem™** można budować wszelkiego typu budynki – nie tylko mieszkalne, ale również komercyjne i użyteczności publicznej.

Firma inwestuje w innowacyjne, przyjazne środowisku i ekonomiczne technologie budowlane, a klientom i współpracującym przedsiębiorstwom oferuje długoletnie doświadczenie, biuro architektoniczno-konstrukcyjne, jak również świetnie wyszkoloną kadrę pracowniczą.



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL

Tadeusz Niedzielski





RYNEK BUDOWLANY

Budownictwo to specyficzna branża – jest materiałochłonna, procesy inwestycyjne są rozciągnięte w czasie i wymagają dużych nakładów finansowych. Przygotowanie organizacyjne każdej inwestycji wiąże się z koniecznością spełnienia szeregu wymagań formalnych, a te z reguły trwają pewien czas. Realizacja samego procesu budowlanego również jest czasochłonna, jednak jest już zdeterminowana przez przyjęte rozwiązania organizacyjne i zastosowane technologie.

Aktualna sytuacja na rynku budowlanym

Po rekordowych pod względem cen latach 2007–2008 rynek budowlany w Polsce pogrążył się w stagnacji. Związane jest to z ogólnoswiatowym kryzysem i spowolnieniem gospodarczym, co powoduje wzrost kosztów realizacji inwestycji. Do tego dochodzą wyższe koszty energii, transportu oraz koszty stałe, w tym zatrudnienia, oraz rosnąca konkurencja, a także niepokojący trend polegający na podpisywaniu kontraktów na kwoty niższe od kosztorysów inwestorskich, co odbija się na jakości prac. Tracą na tym wszystkie strony procesu inwestycyjnego – począwszy od dostawców materiałów i podwykonawców, skończywszy na samych inwestorach, którzy ostatecznie otrzymują produkt niższy jakościowo od zamawianego.

Kryzys powoduje ograniczenie wielu inwestycji, co dla firm budowlanych oznacza brak zleceń. „Bieżąca sytuacja na rynkach finansowych nie nastraja optymizmem. Wstrzymywanych jest wiele inwestycji w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Powoduje to dużą nadpłynność sektora usług budowlanych i pomimo rosnących cen materiałów, robocizny, a także kosztów finansowych, ceny podpisywanych kontraktów są niższe niż



Osiedle wykonane w technologii SUNDAYsystem™

Fot. FORM&STAL

w 2009 roku. Zdarza się, iż firmy budowlane zawierają kontrakty w tzw. wariacie płynnościowym, aby przetrwać, a niekoniecznie zarabiać”, powiedział PAP prezes firmy RDR Budownictwo z Wrocławia Dariusz Religa (budownictwo.wnp.pl).

Mniejszą aktywność inwestycyjną widać w samorządach. Większość władz lokalnych kontynuuje jedynie rozpoczęte prace, gdyż dostępne dotacje zostały rozdzielone. Rozdysponowano już około 80% puli na lata 2007–2013. Według prognoz, w latach 2011–2012 wydatki z funduszy

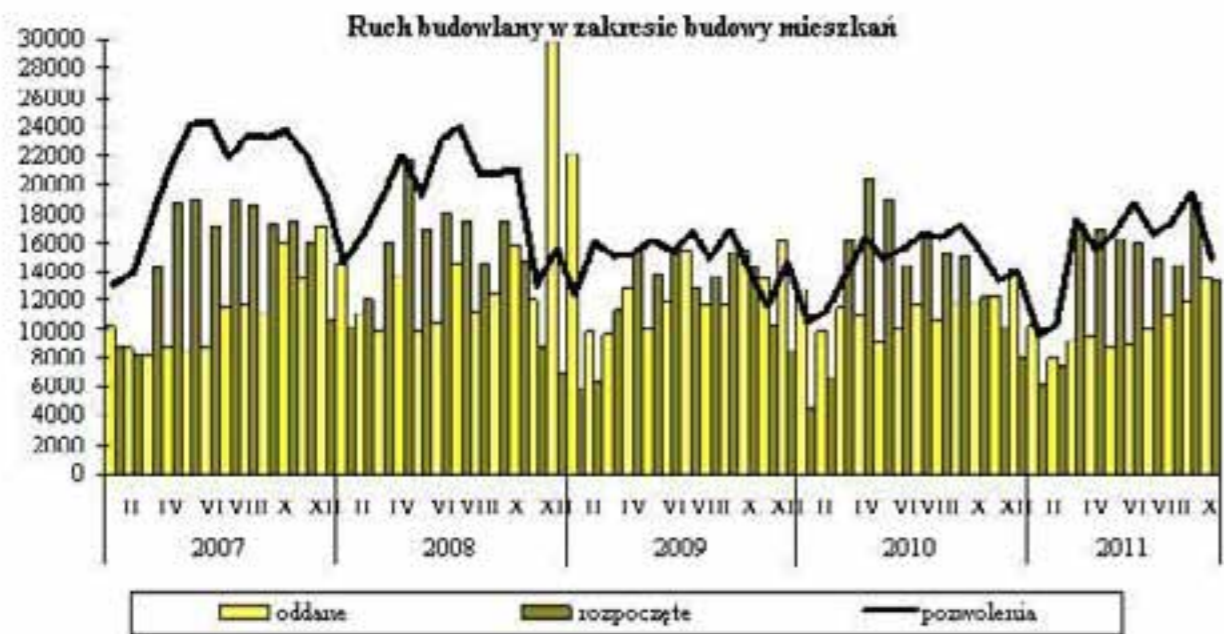
Zamów bezpłatny katalog z projektami firmy AmTech!



www.amtech.com.pl
amtech@amtech.com.pl

36-060 Głogów Młp.
ul. Fabryczna 10

tel. (017) 851-62-30
fax (017) 851-63-21



UE osiągną najwyższy poziom, a w kolejnych latach również będą zasilać gospodarkę, ale już w mniejszym stopniu, tym bardziej że część projektów współfinansowanych z UE została już zakończona.

Inny trend pojawił się wśród inwestorów indywidualnych kredytujących inwestycje, co związane jest ze stopniowym wygasaniem programu „Rodzina na swoim”. Większość osób zamierzających rozpocząć budowę domu finansowaną z kredytu stara się jak najszybciej rozpocząć kompletowanie dokumentacji, żeby móc skorzystać z programu jeszcze na obecnych zasadach. Z danych GUS wynika, że w tej grupie inwestorów nastąpił wzrost liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto.

Poprawę sytuacji na rynku budowlanym może przynieść też planowane przez rząd wspieranie budownictwa czynszowego. Zapowiedziano to w dokumencie Główne problemy, cele i kierunki programu wspierania rozwoju budownictwa mieszkaniowego do 2020 roku, gdzie zaproponowano między innymi zniesienie dopłat do kredytów mieszkaniowych oraz zwrotu części VAT za materiały budowlane. Zaoszczędzone pieniądze miałyby być przeznaczone na budownictwo czynszowe. Gminy mogłyby uzyskać rządową dotację na pokrycie nawet połowy kosztów tego typu inwestycji. Jest to o tyle znaczące, że z badań Instytutu Rozwoju Miast wynika, iż w kolejce na mieszkanie od gminy czeka co najmniej 125 tys. rodzin. Tymczasem według GUS w 2010 roku około 2,5 tys. gmin wybudowało zaledwie niespełna 3,4 tys. nowych lokali.

Prognozy na przyszłość

W Polsce rynek zarówno cen materiałów budowlanych, jak i popytu ustabilizował się i osiąga niewielkie tendencje wzrostowe, choć daleko im jeszcze do tych sprzed kryzysu. Mimo iż wskaźnik koniunktury w budownictwie spadł w trzecim kwartale 2011 roku, to trend wciąż jest zwykły. W porównaniu z ubiegłym rokiem wskaźnik zwiększył się o 4,4 pkt., podaje Instytut Rozwoju Gospodarczego SGH.

Każdy kryzys ma złe, ale i dobre strony. Malejący z roku na rok rynek produkcji budowlanej zmusił firmy tej branży do ostrej konkurencji, czyli lepszej organizacji, obniżki kosztów, doskonalenia metod produkcji. Z drugiej jednak strony, nastąpiło ogólne osłabienie firm, ograniczenie możliwości inwestowania, zmniejszenie ich możliwości finansowych.

Mimo pesymistycznych nastrojów w branży ocenia się, że obecna tendencja wzrostowa będzie kontynuowana. Z danych GUS wynika, że występuje tendencja do zmiany mieszkań w budownictwie wielorodzinnym na mieszkania w domach jednorodzinnych. Daje się również zauważyć zwiększenie aktywności instytucji bankowych w tworzeniu ciekawych instrumentów finansowania budownictwa. Ponadto, według analityków, również spadek w sektorze zamówień publicznych jest chwilowy, ponieważ Polska potrzebuje dużych inwestycji, a w kolejnej perspektywie budżetowej znowu trafią do kraju unijne dotacje.

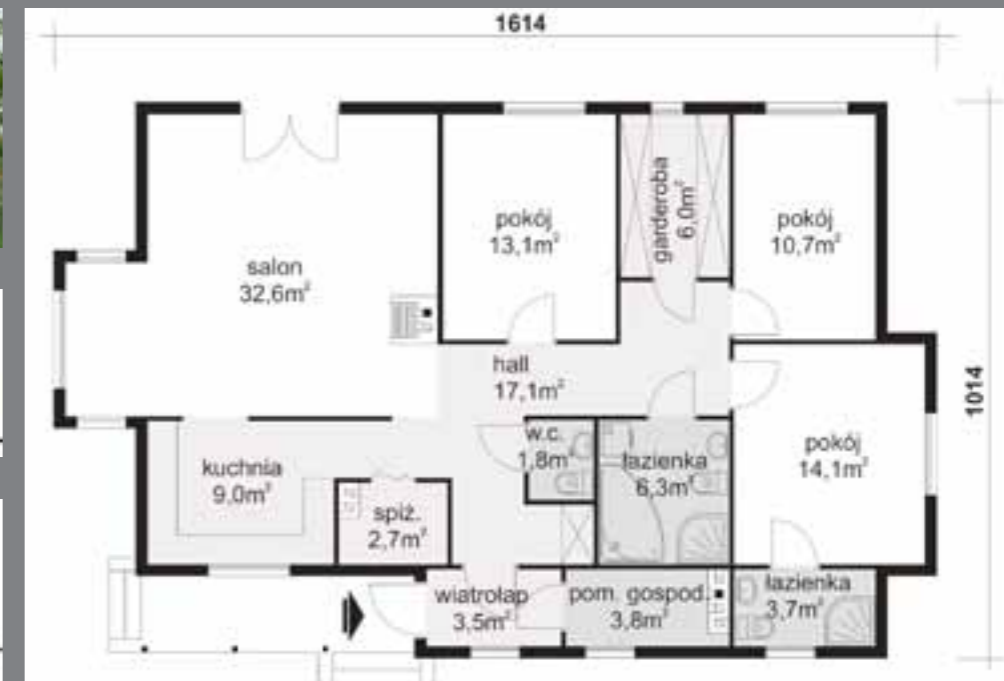
Beata Bereś



Osiedle w Muninie koło Jarosławia wykonane w technologii stalowej

Fot. FORM&STAL

DM Bogdan



DM Honorata

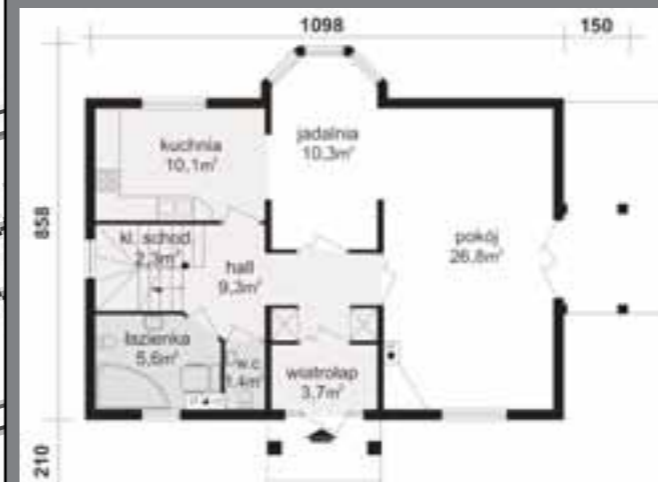


DM Lech



DM Sara

Parter:



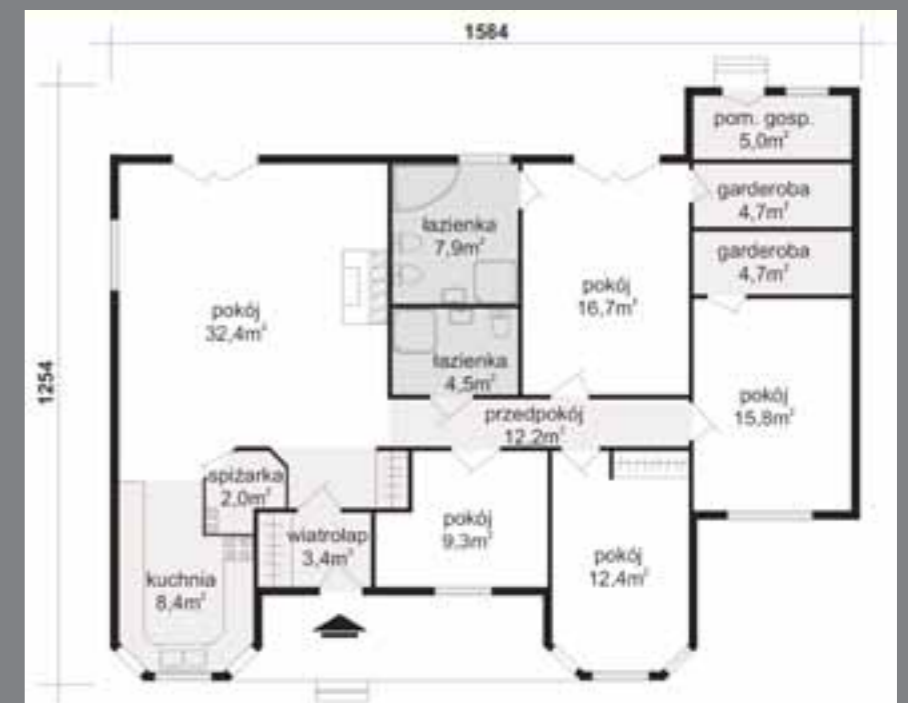
Piętro:



DM Stan



DM Robert



STEEL

building material **BY CHOICE**

“The utilization of iron and steel for human needs is one of the very greatest achievements in the world’s history and most far-reaching in its influences. To steel we owe the possibilities of the architecture of the present day...”

Materials and Methods of Architectural Construction, 2nd Edition
Charles Merrick Gay and Harry Parke



For more than 100 years, cities and skylines have been erected with steel. Time after time, steel’s reliability, and consistency have been proven. Today however, steel has progressed past the world of commercial construction and is now readily accepted by the homebuilders across the world.

The use of steel in residential construction is very much on the rise. Knowledgeable homebuilders and homeowners alike are choosing steel framing for its endless advantages.

The many advantages to steel frame give the builder or general contractor an edge

over the competition. These are some of the more important benefits:

Consistent Material Costs. The constant availability of steel means little fluctuation in price. In fact, steel often cost less than lumber. While the price of traditional or wooden framing materials, has been erratic and grown, the price of steel has been relatively constant over the last decade.

Consistent Quality. Uniform manufacturing tolerances maintain product quality. Steel is always dimensionally correct and does not contain the knots, twists, or warps commonly found in wooden framing materials.

Greater Strength Steel Components with the same outside dimensions as their wooden counterparts are lower in bulk and provide greater strength for many applications.

The inherent strength of steel also usually translates into a need for fewer members.

For instance, less time and labor is needed to space steel studs than wooden studs in the same frame.

Design Flexibility. Variety of stud’s thickness and engineered designs enable steel components to meet specific load requirements economically. Light steel-framed exterior wall can be used on buildings of almost any shape.

Ease of Installation. Steel studs install quickly. The components of lightweight steel framed assembly, including wall panels, trusses, joists, ect. are assembled into pre-fabricated panels or assembles ready for the erection.

Time and Cost Savings. The majority of owners, developers, and construction managers naturally, relate construction time to cost. Since construction financing is expensive, its time duration must be minimized. Everyone concerned with financing a project also is aware that the return on the investment does not begin until the building is completed and occupied.

Ease of Modification. Out-of place studs can be moved easily to assure the accurate attachment of wallboard and other construction components.

Ease of Utility Installations. Spaced at regular intervals, the punch-out in steel-framing members serves as raceways for electrical and plumbing lines. Prepanching allows plumbers and electricians to rough in their work quicker. This benefit reduces job costs. Grommets or conduits protect wiring from steel edges of the punch-outs.

Improved Construction Quality. Galvanize steel studs are corrosion resistant and dimensionally stable, which eliminates



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL



Fot. FORM&STAL

nail popping and reduces cracking, both of which often are associated with the shrinkage and expansion of wooden materials. Steel studs do not warp, split, rot, or attract termites.

Labor Savings. Steel-studs are simpler to erect than wood. Once crews are experienced with steel framing, labor costs and time are reduced significantly when compared to the construction of wooden and conventional systems.

User-friendly Technology. Steel framing is proven user-friendly technology that allows, for smoother transition from other materials.

Reduced Weight. Steel members weigh as much as 60 percent less than wooden members, which allows foundation and even seismic loads to be reduced.

Every Piece of Steel is Recyclable. Unlike wood, which uses up our natural resource of trees, steel is an excellent choice for environmentally sound home construction.

All steel construction components are completely recyclable.

With its excellent strength-to-weight ratio, light steel framing increases development opportunities, by permitting load-bearing, midrise construction on soils that have poor bearing capacities, without costly oversized footings. This is a distinct advantage over post-and-beam and heavy concrete block construction methods. This attribute also produces an economical back-up system for curtain-wall applications with resulting huge savings in spandrel beams, columns and footing sizes.

Light steel framing affords the builder the benefits of faster installation, faster enclosure, faster occupancy, reduced intern financing, and quicker return on investment.

Although the idea of steel may evoke an image of heavy or cumbersome material, the cold-formed steel C and U shapes used in commercial and residential con-



Fot.: Form & Stal

struction are light-weight, easy to handle, possess exceptional strength-to-weight ratio and incomparable durability. Environmental and economic concerns have prompted the building industry to reach alternative building materials and methods. This, in addition to its construction benefits and excellent recycling capabilities, is making steel framing the popular choice for residential construction.

Since 1996 AmTech is successfully establishing light gauge steel fabrication shops serving build industry. The company is using proprietary SUNDAYsystem. This system includes pre-engineered wall panels, roof trusses, headers and joists for prefabrication in fabrication shop from light-gauge steel stud made on the roll-form machine. The combination of only 2 shapes

(C and U) in 2 sizes each, with addition of 4 kinds of screws and using different steel gauges for these shapes is able to totally fulfill structural requirements of any structure type specified by the designer. This relative simplicity in the implementation component of the SUNDAYsystem has been achieved at the design development stage by deliberately resolving com-

plexities, which often inhibit the use of the other light gauge steel systems. Light-gauge, galvanized steel (strip coil) is pre-formed (into C or U channel sections) and pre-cut (into studs or truck) using a SUNDAY rollform machine. Still under the roof of the fabrication shop, these pieces are combined and fastened with a screw gun into building elements (wall panels, roof trusses, floor joists, and headers). They are marked for easy identification and arrive at the job site ready for installation into a structural frame. All framing members are from galvanized steel, (zinc galvanizing protect the steel by acting as a sacrificial coating. If scratched or dented, the coating will continue to protect through a reaction with the atmosphere. This reaction causes the zinc to expand across the exposed steel and re-seal the protective barrier). They are furnished with pre-punched holes for piping and electrical wiring. Screws and bolts are provided.

Steel frames are quick to install. Since no heavy equipment or unusual tools are required, erecting crew can easily lift by hand and simply screw pre-engineered steel framing "kit" assemblies together like a giant erector set. Steel framing is bolted to the foundation and panels are fastened with self-drilling screws.

A frame can be erected in as little as 3 days using a 3-5 men crew. Adding sheathing, insulation, windows and doors completes the exterior shell. Interior construction can then proceed regardless of weather conditions. Once finished, the house appears completely conventional.

A complete, turnkey house can be delivered in one to three months depends on the project.

Tad Niedzielski



Fot.: Form & Stal

Steel Frame SOLUTIONS

- Good for the Environment
- Good for the Bottom Line

Eco friendly building solutions for both commercial and residential development are good for both the environment and the bottom line. Currently, steel frame building techniques are the most efficient due to speed of execution and lower long term maintenance costs.

Let's look at some facts:

- Steel is 100% recyclable and it does not burn, split, crack or rot. Its properties allow it to be formed into steel studs very efficiently. It requires a lot less energy usage to produce one ton of steel than it does to produce a comparable amount of bricks. Cement companies are very large users of raw materials, energy and water to produce their goods.
- Steel is much easier on the environment than wood in that it prevents deforestation. A mid-sized steel frame home can be constructed from 5-8 recycled cars where as it would take approximately 1 acre of forest or 40-50 trees to construct a wood frame home.
- Wood frame construction can lead up to 20% waste on the job site where steel frames have no waste because they are manufactured to custom specifications.
- When it comes to energy efficiency, steel frame technology is far superior to the traditional method of brick and mortar as well as wood frame construction.
- A typical steel frame home achieves an R value of 29. The secret lies in the technology. Steel frame construction utilizes a „sandwich wall” which means after the frame is erected, cement board is screwed to the exterior of the frame, polystyrene insulation is then added onto the cement board for external insulation, net sheathing is then added onto the polystyrene insulation and then the exterior is finished according to the end customer's wish ie. stucco, siding, brick etc. To finish the sandwich, the interior wall is then stuffed with fiberglass insulation and then covered with gypsum board screwed onto the steel frame from the inside to achieve maximum energy efficiency by keeping the home warm in the winter and cool in the summer, keeping out the external elements.

You must now be saying to yourself if steel frame solutions are much more efficient than traditional methods, why isn't it very popular? There are a couple of reasons for this. First, it's hard to change old habits. If your grandfather and father both built with brick and mortar, chances are that you will also build the same way because it has been proven throughout history. But that doesn't mean that better technologies don't evolve. Just as the automobile evolved from the horse and carriage, so has steel frame technology. The world moves forward and it takes a long time to convince people that there is a better way to do things with the help of modern technology. We are creatures of habit and most people don't like drastic change especially when it comes to their home!

Second, the government and building associations need to do a better job of promoting the technology to the public. Fact of the matter is the building materials industry has no interest in changing current building codes because it wouldn't be beneficial to their profits. They want to try and hold on to current regulations as long as they can so they can sell their products. The building materials lobby is very powerful and it is their intention to keep the status quo for as long as they can. The EU has finally begun funding green initiatives in sustainable energy such as wind turbines and is only beginning to promote green

building technologies. The EU needs to do a better job of requiring the residential and commercial building industries to implement energy saving building methods. It would ultimately lessen Poland's dependence on foreign oil and gas thus leading to strategic energy independence and the reduction of burning domestic fossil fuel coal in the future which would directly reduce emissions pollution.

Some people look to cut corners to save a Dollar, a Zloty or a Euro by using cheaper materials at the time of building and neglect to look at the overall operating costs over the lifetime of the structure. A better building alternative is available today and a strong effort to promote it is vital for the long term sustainability of the environment and us humans who rely on it.

Bottom line: Research has proven that on a cold day 36% less energy is required to bring the temperature up in a light steel frame building to a comfortable level versus a brick and mortar building and 29% less on a hot day. In closing, it is worth noting the more efficient the insulation in the structure, the more cost savings and long term energy conservation!

Facts Source:

www.engineeringnews.co.za

Anthony Żmuda



weldon.

Ideal formy i wytrzymałości - konstrukcje stalowe WELDON.

WELDON sp. z o.o. to producent nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych dla budownictwa. Posiadamy bogate, wieloletnie doświadczenie, zespół projektantów i konstruktorów oraz wysokiej jakości park maszynowy. Przez szereg lat obecności na rynku pozyskaliśmy grupę stałych odbiorców, w gronie których są międzynarodowe koncerny, różnorodne przedsiębiorstwa i osoby prywatne.





WELDON sp. z o.o.

Dział Handlowy: Tel.: (014) 64-66-700
39-102 Brzezówka 90A Fax: (014) 64-66-771

www.weldon.pl
kontakt@weldon.pl



Spragniony
ciszy?

Istnieją o wiele lepsze sposoby.

weldon.

Ekrany akustyczne - Budownictwo modułowe

Panele akustyczne Zielona Ściana WELDON skutecznie zapobiegają oddziaływaniu źródła hałasu od obszaru chronionego, głównie hałasu komunikacyjnego i przemysłowego. Dzięki swojej budowie ekran akustyczny Zielona Ściana posiada wiele znaczących walorów. Konstrukcja ekranu umożliwia porastanie go przez rośliny jędrze, a wełna mineralna zapewnia izolację optymalną wilgotności. Tak wykonany ekran umożliwia harmonijne wkomponowanie go w otoczenie, a cała konstrukcja tworzy miłe i przyjazne środowisko dla człowieka.



WELDON sp. z o.o.

Dział Handlowy: 39-102 Brzezówka 90A

Tel.: (014) 64-66-700
Fax: (014) 64-66-771

www.weldon.pl
kontakt@weldon.pl