



Źródło: <http://pl.fotolia.com/>

KURS

Roboty murarskie i remontowe
konstrukcji budowlanych

MODUŁ

Dokumentacja budowlana

8 Dokumentacja budowlana

8.1 Podstawowe elementy dokumentacji budowlanej

8.1.1 Projekt budowlany

Projekt budowlany to opracowanie niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę oraz jej realizacji. Powinien spełniać wymagania określone w decyzji:

- o warunkach zabudowy, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami;
- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Projekt budowlany powinien zawierać:

- projekt zagospodarowania działki lub terenu;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- oświadczenia jednostek odpowiedzialnych o zapewnieniu dostaw energii, gazu, wody, a także o odprowadzeniu ścieków i przyłączeniu obiektu do sieci kanalizacyjnej, wodociągowej itp.;
- w zależności od potrzeb: wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.

Projekt zagospodarowania działki określa m.in. granice działki oraz innych obiektów budowlanych i obiektów małej architektury, jak również miejsca podłączenia mediów oraz odprowadzania ścieków.

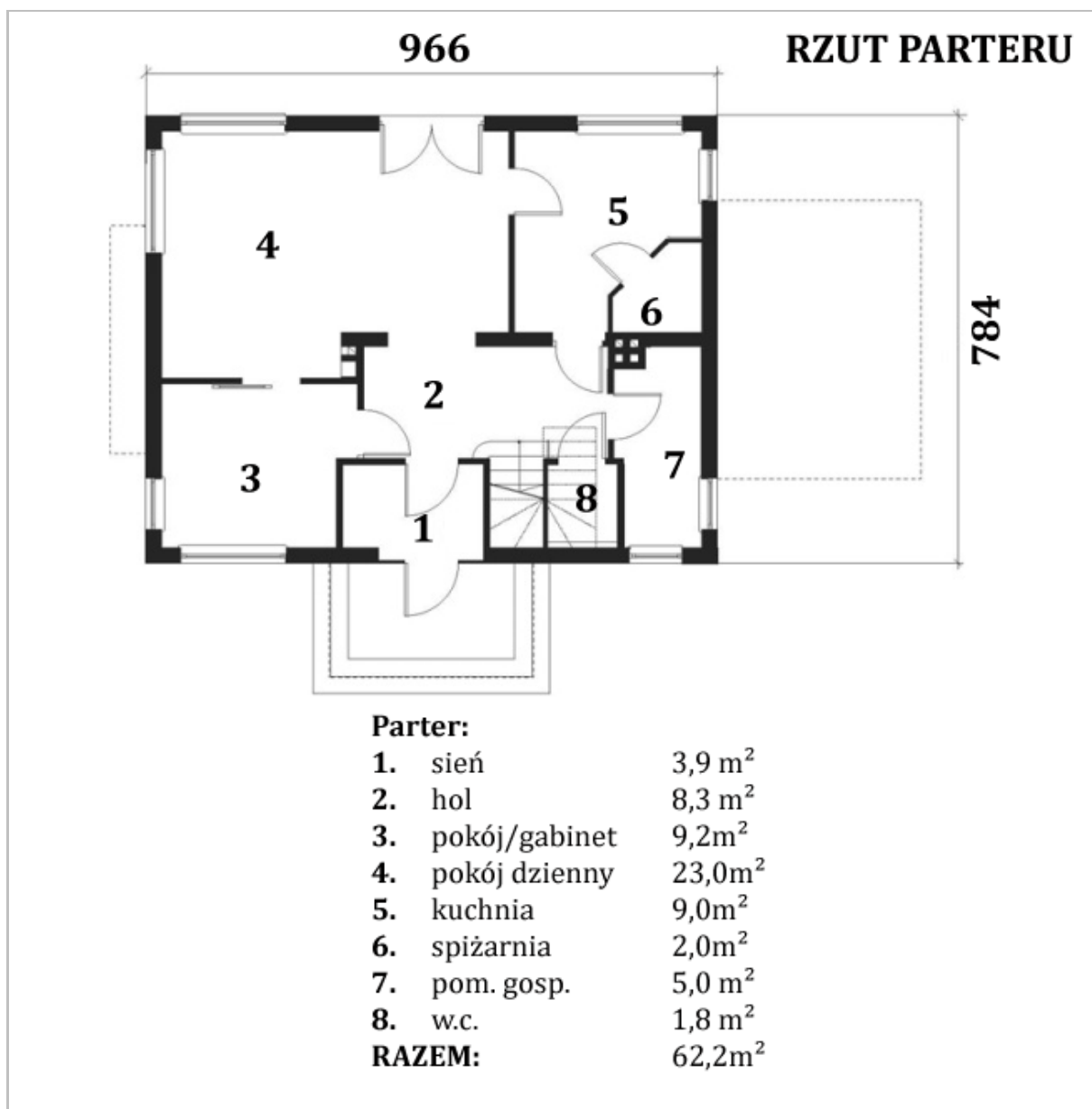
Projekt architektoniczno-budowlany określa funkcję i konstrukcję obiektu, jego charakterystykę oraz rozwiązania techniczne.

Projekt wykonawczy jest sporządzany dla dużych lub nietypowych przedsięwzięć budowlanych. Umożliwia uszczegółowienie informacji zawartych w projekcie budowlanym. W przypadku istotnych zmian powstałych na etapie projektowania szczegółowego jest wymagane uzyskanie ponownego pozwolenia na budowę przy tworzeniu projektu zamiennego.

Część rysunkową projektu budowlanego stanowią:

- rzuty poziome (przekroje poziome);
- przekroje pionowe;
- elewacje (widoki);
- szczegóły;
- rysunki konstrukcyjne;
- rysunki instalacyjne itp.

Umiejętność poprawnego odczytania i posługiwania się rysunkiem stanowi podstawę fachowego wykonania obiektu budowlanego.



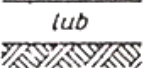
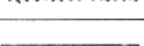





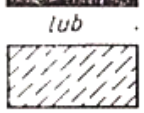

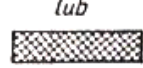

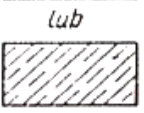

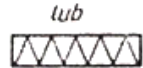
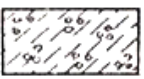


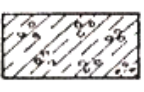
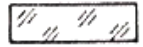
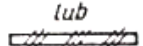


Rysunek 8.1 Przykładowy rzut parteru



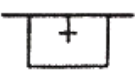


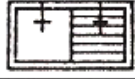

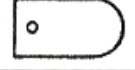
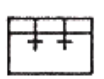
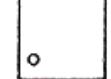
Źródło: <http://www.misoni.com.pl/>

Każdy element budynku w projekcie budowlanym jest narysowany w zmniejszeniu, czyli w **skali**. Skalę rysunku wyraża się stosunkiem dwóch liczb, np. 1:50. Druga liczba skali informuje, ile razy rysunek jest zmniejszony w stosunku do wymiarów rzeczywistych.

Integralną częścią każdego rysunku budowlanego są **oznaczenia graficzne**. Pełnią one bardzo ważną rolę, ponieważ za pomocą umownych symboli przedstawiają:

- materiały budowlane;
- urządzenia wodno-kanalizacyjne;
- urządzenia grzewcze;
- punkty elektryczne itp.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Nazwa materiału	Oznaczenie
Powierzchnia gruntu	 lub 	Drewno: przekrój w poprzek włókien, przekrój wzdłuż włókien	 
Podsypka, tynki, zaprawy		Sklejka oraz materiały drewnopodobne	
Beton nieuzbrojony lub kamień	 lub 	Metale	 lub 
Beton zbrojony (żelbet)	 lub 	Materiały termo- izolacyjne i prze- ciwzakustyczne	 lub 
Beton lekki (porowaty)		Materiały izola- cyjne przeciwwil- gociowe	 lub 
Beton lekki (porowaty) zbrojony		Szkło	 lub 
Cegła, pustaki na zaprawie		Tworzywa sztuczne	

Nazwa urządzenia	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Oznaczenie
Miska ustępowa	 	Zlew prostokątny	
Bidet	 	Zlewozmywak kuchenny	
Wpust podłogowy		Wanna wolno stojąca	
Umywalka prostokątna (2 pkt. czerpalne)		Brodzik natryskowy	

Rysunek 8.2 Przykładowe oznaczenie graficzne materiałów budowlanych i urządzeń wodno-kanalizacyjnych

Źródło: Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013

8.1.2 Części składowe projektu budowlanego

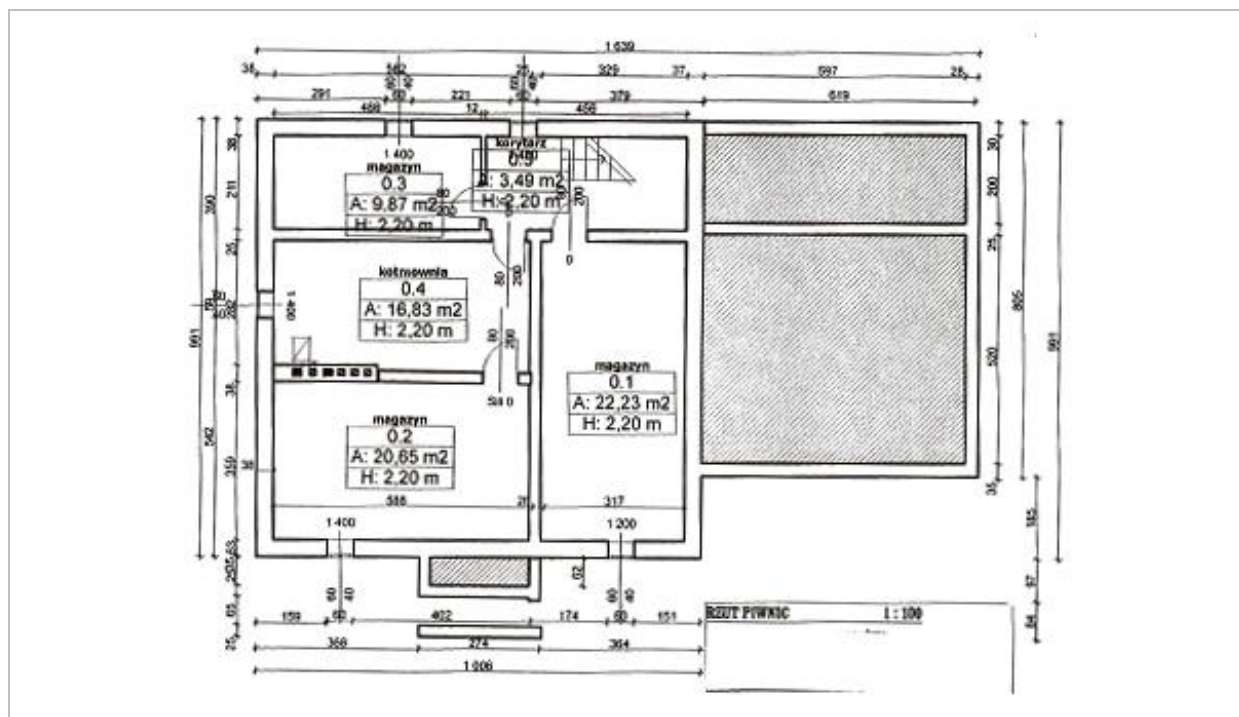
Część rysunkową projektu budowlanego zaczyna się od **projektu zagospodarowania działki**. Określa on zarówno sposób usytuowania budynku na działce względem granic działki, jak i innych obiektów znajdujących się na niej. Ponadto zaznaczone są na nim przyłącza energetyczne, wodno-kanalizacyjne, dojazdy i dojścia do budynków oraz elementy małej architektury (trzepaki, huštawki itp.).

Rysunkami zawierającymi wszystkie niezbędne informacje techniczne, potrzebne do wybudowania domu, są **rzuty i przekroje**. Posługując się nimi, doświadczona ekipa budowlana może wznieść większość obiektów.

Rzuty poziome polegają na umownym przecięciu całego budynku płaszczyzną poziomą, równoległą do podłogi. Najczęściej płaszczyzny rzutów przebiegają na wysokości 1 m – tak aby było możliwe pokazanie rozmieszczenia otworów okiennych w ścianach. Wykonuje się rzuty:

- łąw fundamentowych;
- każdej z kondygnacji (lub jednej, w przypadku kondygnacji powtarzalnych);
- dachu.

Rzut łąw fundamentowych lub piwnic, jeśli są planowane, z reguły rysuje się w skali 1:100. Przykładowy rysunek pokazano poniżej. Lewa część tego rysunku przedstawia ściany piwnic, a w prawej widać fundamenty części niepodpiwniczonej budynku. Grubość każdej ze ścian jest dokładnie zwymiarowana i wynosi 38 cm dla ścian zewnętrznych i 25 cm dla ścian wewnętrznych. Podane są również odległości osiowe, czyli odległości pomiędzy osiami ścian nośnych. W tym przypadku odległość ta wynosi 600 cm. Ponadto na rysunku znajdują się wszystkie wymiary (np. szerokości otworów okiennych i drzwiowych, szerokość bramy garażowej itd.) pozwalające wybudować przedmiotowy obiekt. Podczas budowy nie można pominąć żadnego z nich ani wykonać inaczej, niż przedstawia to rysunek.



Rysunek 8.3 Przykładowy rzut piwnicy

Źródło: http://cdn2.asteroid.pl/a.garnek.pl/002/576/2576545_800.0.jpg/rzut-piwnicy.jpg

W obrębie piwnicy znajduje się jeszcze jeden rodzaj ścian. Są to **ścianki działowe** o grubości 6 cm. Oddzielają one garaż od kotłowni i suszarni. Na ściankach tych nie wspierają się żadne inne elementy, dlatego też można je murować wprost na betonowej posadzce piwnicy – nie wymagają one fundamentu.

Kolejnym typem wymiarów znajdujących się na rysunku są **wymiary stopni schodów** prowadzących z piwnicy na parter budynku. W analizowanym przypadku mamy do czynienia ze schodami składającymi się z 8 stopni, wszystkie o wysokości 19,5 cm i szerokości 20 cm. Na rysunku opisuje się je w postaci ułamka zakończonego grotem strzałki. Grot wskazuje kierunek wznoszenia się schodów. W liczniku ułamka podaje się ilość stopni i ich wysokość, a w mianowniku – szerokość stopnia. Wszystkie wymiary podajemy w centymetrach.

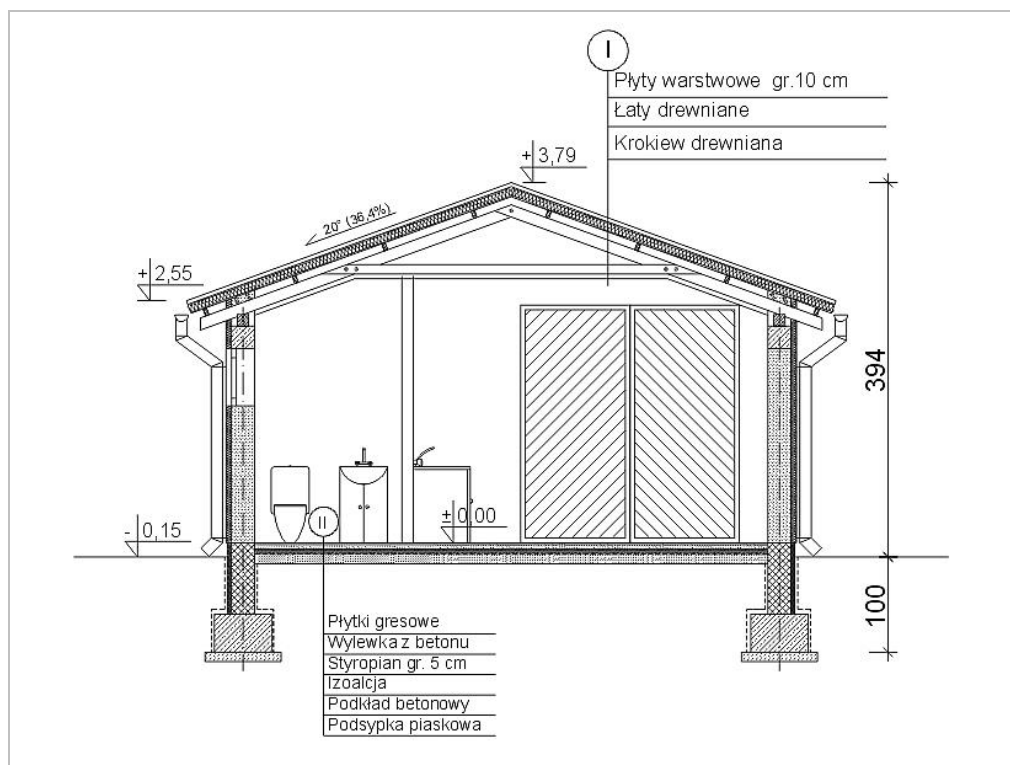
Przechodząc do kotłowni, należy zwrócić uwagę na ścianę z trzema **kanalami kominowymi**. Pierwszy i drugi, licząc od lewej (przekreślone ukośnie), to kanały wentylacyjne, służące do wentylacji kotłowni i składu opału, trzeci – to kanał spalinowy, który służy do podłączenia pieca centralnego ogrzewania.

Szczegółem wartym uwagi są fundamenty pod ściany kominowe (dwa małe prostokąty), znajdujące się w części niepodpiwniczonej budynku.

Dokładne rozmieszczenie i wykonanie, zgodnie z projektem, wszystkich elementów fundamentu i ścian piwnic ułatwi późniejsze wznoszenie ścian parteru i wyższych kondygnacji. Wszelkie pomyłki i odstępstwa od projektu mogą stać się przyczyną niespodziewanych komplikacji podczas dalszych prac budowlanych.

Drzwi i okna są na rzutach budynku zwymiarowane w postaci ułamka. Licznik ułamka oznacza szerokość, mianownik – ich wysokość. W toaletach i łazienkach drzwi muszą otwierać się na zewnątrz. Podyktowane jest to względami bezpieczeństwa.

Ścianki działowe przedstawione na rzucie odgradzają poszczególne pomieszczenia od siebie oraz, w niektórych miejscach, przybierają kształt wnęk na szafy wbudowane (wnękowe).



Rysunek 8.4 Przykładowy przekrój pionowy

Źródło: <http://www.agrobudownictwo.pl/upload/produkty/b1cb4be3af3d670d1544cfb4530ad657.jpg>

Przekroje pionowe powstają z przecięcia całego budynku płaszczyzną pionową. Rozróżniamy przekroje **proste** i **łamane**. Najczęściej przebiegają one przez klatkę schodową i otwory okienne lub drzwiowe. Przekroje na rysunku oznaczone są grubą, przerywaną linią, zakończoną strzałkami i cyframi rzymskimi, nadającymi kolejność poszczególnych przekrojów. Strzałki natomiast określają stronę, na którą należy patrzeć.

Przekroje pionowe są doskonałym uzupełnieniem rzutów poziomych. Znajdują się na nich informacje, które ciężko byłoby zamieścić na rzutach. Na rysunku poniżej widać kilka poziomów: posadzki piwnicy, podłogi parteru, gruntu i spodu łąw fundamentowych. Każdy z podanych poziomów oznaczony jest tzw. **kotą wysokościową**. Wartości poziomów kot wysokościowych mierzy się od poziomu podłogi parteru, dla której przyjęto kotę o wartości plus minus 0,00. Poziomy poniżej tej wartości są oznaczone dodatkowym znakiem minus, powyżej – znakiem plus.

Z przekrojów pionowych, oprócz kot wysokościowych, wyczytamy informacje o:

- izolacjach cieplnych i przeciwwilgociowych;
- konstrukcji stropów i podłóg;
- konstrukcji dachu.



Rysunek 8.5 Przykładowa elewacja frontowa

Źródło: http://www.widokowo.pl/domki/REB-B-EFP_d.jpg

Rysunki elewacji pokazują widoki wszystkich stron budynku. Pozwalają one uzmysłowić sobie, w nawiązaniu do rzutów i przekrojów, jak będzie wyglądał dom i jak powinny być wykończone ściany, balkon, dach i inne elementy zewnętrzne.

8.2 Czytanie dokumentacji budowlanej

8.2.1 Zasady czytania dokumentacji

Przystępując do wznoszenia nowobudowanego obiektu, zawsze należy najpierw zapoznać się z jego dokumentacją. Czytanie dokumentacji rysunkowej powinno odbyć się co najmniej dwukrotnie. Pierwsze nosi nazwę **czytania wstępnego**. Ma ono na celu ogólne zapoznanie się z dokumentacją oraz wyrobienie sobie wyobrażenia o całości przedsięwzięcia. Powinno ono obejmować wszystkie rysunki, umożliwiając rozdzielanie ich według konkretnych prac budowlanych, np. prac murarskich, tynkarskich, zbrojarskich lub betoniarskich.

Czytanie każdego rysunku rozpoczynamy od napisów głównych, które określają, co przedstawia dany rysunek. W dalszej kolejności sprawdzamy informacje o:

- podziałce, w jakiej wykonany jest rysunek podstawowy i rysunki szczegółów;
- wymiarach zewnętrznych (poziomych na rzutach i pionowych na przekrojach), określających wielkość budynku, wysokość kondygnacji, wysokość i szerokość fundamentów itp.;
- wymiarach wewnętrznych elementów konstrukcji ścian nośnych i działowych;
- rodzajach stropów oraz rozmieszczeniu belek nośnych i nadproży;
- rodzajach więźby dachu (przekrojach belek drewnianych, ich długości, sposobach połączeń);

- rodzajach stolarki okiennej i drzwiowej.

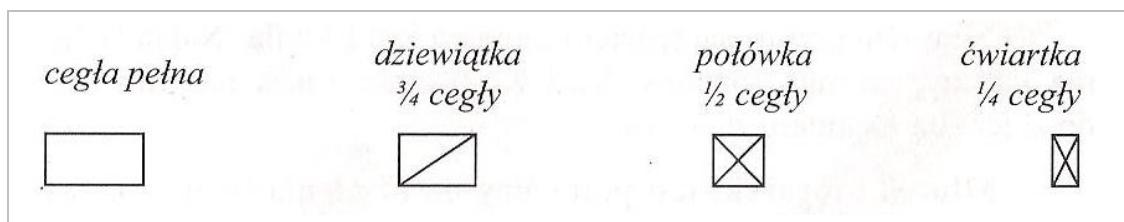
Po wstępnym zapoznaniu się ze wszystkimi rysunkami, mając obraz całości, należy przystąpić do szczegółowego poznania rysunków dotyczących poszczególnych rodzajów robót.

Do rysunków z zakresu robót murarskich, z którymi bezwzględnie należy się zapoznać, zaliczamy: rzuty fundamentów, rzuty kondygnacji, rzuty stropów, przekroje pionowe oraz rysunki szczegółowe elementów murowych.

8.2.2 Rysunki konstrukcji murowych

Ściany budynku w stanie surowym rysuje się bez uwzględnienia grubości tynków.

W celu wymurowania dowolnej ściany potrzebne są różne wymiary cegieł. Podstawowym elementem jest cegła pełna o wymiarach $25 \times 12 \times 6,5$ cm. Wyróżniamy także cegły: dziewiątkę ($3/4$ cegły), połówkę ($1/2$ cegły), ćwiartkę ($1/4$ cegły). Sposób ich oznaczania przedstawiono poniżej.



Rysunek 8.6 Sposoby oznaczania cegieł ułamkowych

Źródło: Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., *Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, tom 1*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013

Cegły w murze o grubości 25 cm ułożone są tak jak na poniższym rysunku. Poszczególne płaszczyzny cegły noszą następujące nazwy:

- podstawa;
- wozówka;
- główka.



Rysunek 8.7 Nazewnictwo poszczególnych powierzchni cegły

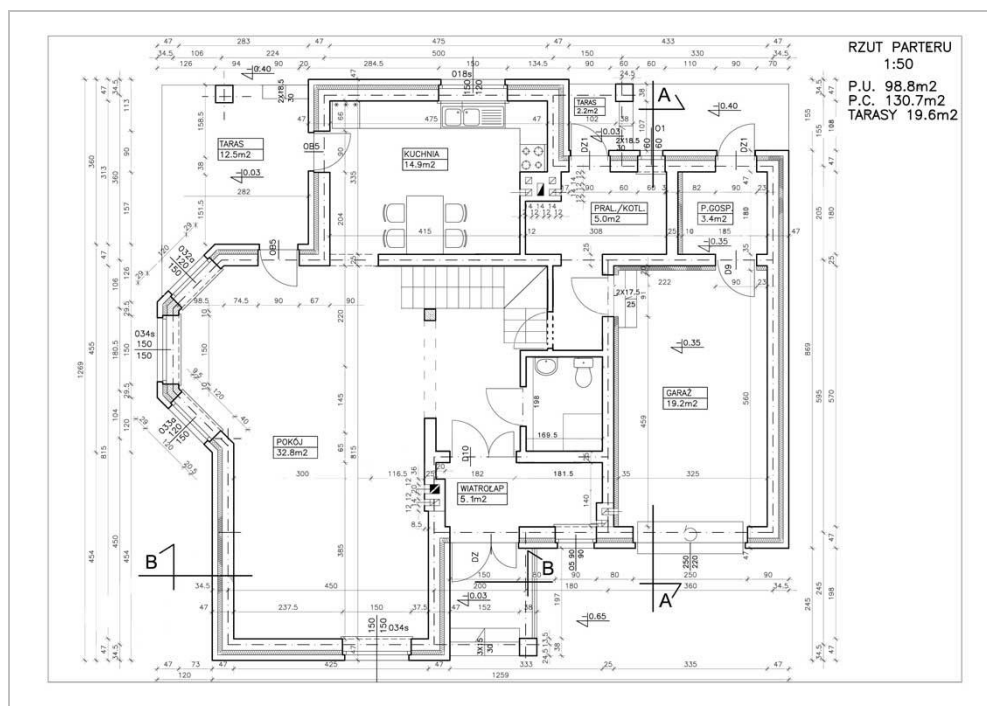
Źródło: <http://www.nndom.pl/>

8.3 Oprogramowanie wspomagające tworzenie rysunków budowlanych

Jeszcze nie tak dawno wszystkie rysunki budowlane były wykonywane na kalkach technicznych za pomocą rapidografów, kątowników, ekierek i przykładnic na stołach kreślarskich. Te czasy bezpowrotnie minęły z nastaniem ery komputerów. Tworzone i cały czas udoskonalane programy wspomagające pracę inżynierów i architektów tak mocno zadomowiły się w dzisiejszych realiach, że nie sposób wyobrazić sobie powrotu do starych technik kreślarskich.

Programy, o których mowa, zaliczamy do szerokiej grupy oprogramowania typu CAD (z ang. Computer Aided Design), czyli projektowania wspomaganego komputerowo. Obecnie na rynku dostępnych jest bardzo wiele tego typu programów, wyposażonych w różne funkcje rysunkowe. Można jednak dokonać umownego podziału tych programów na dwie grupy.

Pierwsza grupa to programy przeznaczone do rysowania obiektów na płaszczyźnie, czyli w układzie dwuwymiarowym (2D). Są one bardzo popularne ze względu na niewielkie koszty zakupu i możliwości, jakie dają. Idea ich działania podobna jest do deski kreślarskiej, na której jesteśmy w stanie narysować dosłownie wszystko, używając do tego różnych technik. Tak też działają omawiane programy, dając użytkownikowi mnóstwo dodatkowych narzędzi do rysowania, edycji i modyfikacji. Przykładowy rysunek, wykonany za pomocą jednego z dostępnych programów, pokazano poniżej.

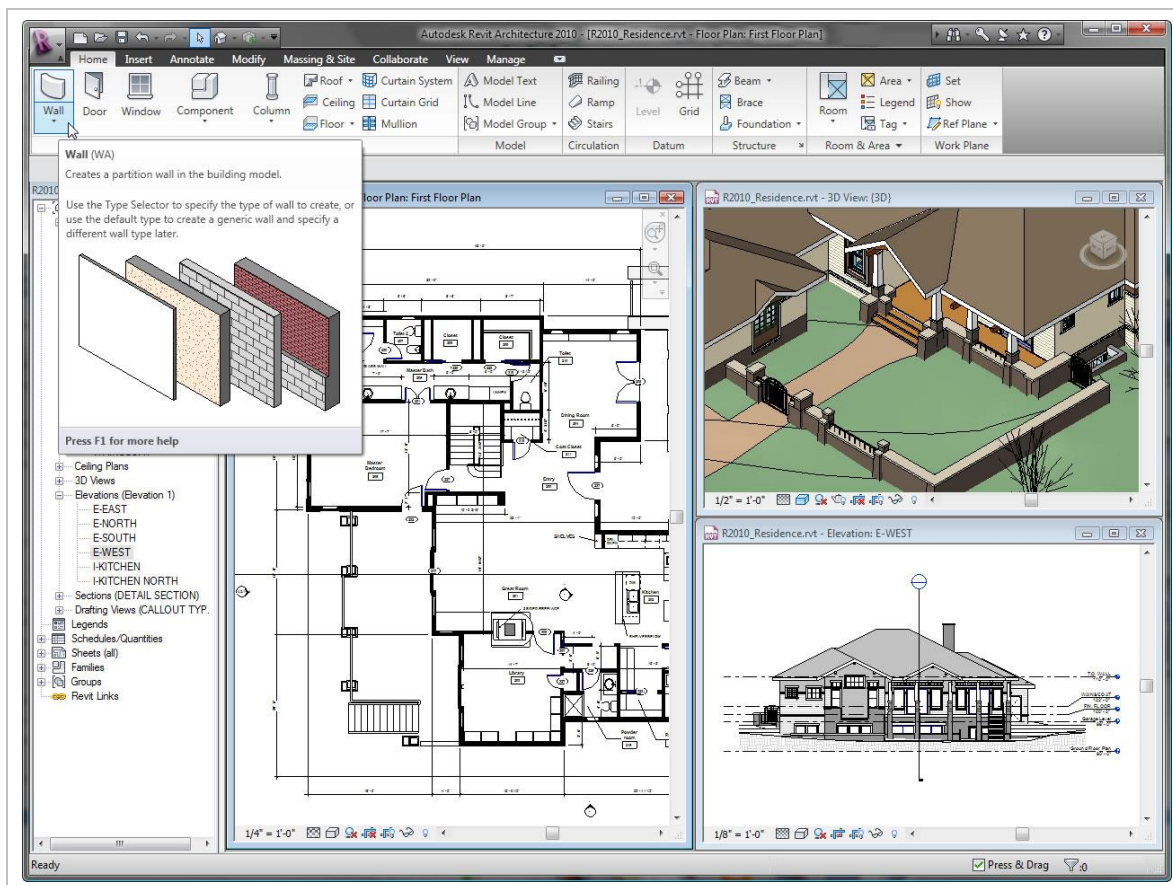


Rysunek 8.8 Rysunek płaski w układzie dwuwymiarowym 2D

Źródło: <http://forum.murator-dom.pl/>

Drugą grupą programów, zaliczanych do programów typu BIM (modelowanie informacji o budynku) wywodzących się z CAD, są systemy, których idea działania polega na modelowaniu obiektów w przestrzeni trójwymiarowej 3D. W tych programach nie wykonuje się rysunków, ale tworzy modele przestrzenne

odzwierciedlające budynek. Następnie na podstawie modelu 3D wykonuje się półautomatycznie rzuty kondygnacji, przekroje, elewacje, widoki, perspektywy. Ogromną zaletą tego typu programów jest możliwość wizualizacji projektowanego obiektu – zarówno z zewnątrz, jak i wewnątrz. Przykładowe modele 3D przedstawiono poniżej.



Rysunek 8.9 Interface programu BIM

Źródło: <http://www.synoedge.com/>

8.4 Literatura

8.4.1 Literatura obowiązkowa

- Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013;
- Eurokod 6, Projektowanie konstrukcji murowych, część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych, PN-EN 1996-1-1:2010;
- Eurokod 6, Projektowanie konstrukcji murowych, część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów, PN-EN 1996-2:2010;
- Kaczkowska A., Murarz, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2011;
- Kaczkowska A., Roboty remontowe i rozbiórkowe w budownictwie, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2009;



- Panas J. (red.), Nowy poradnik majstra budowlanego, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2012;
- Rudziński L., Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010.

8.4.2 Literatura uzupełniająca

- Bogusz W., Dokumentacja budowlana. Projektowanie architektoniczne i budownictwo regionalne, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1988;
- Bogusz W., Projektowanie architektoniczne i budownictwo regionalne, podręcznik dla technikum, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2005;
- Tauszyński K., Wstęp do projektowania architektonicznego, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2008.

8.5 Spis rysunków

Rysunek 8.1 Przykładowy rzut parteru.....	3
Rysunek 8.2 Przykładowe oznaczenie graficzne materiałów budowlanych i urządzeń wodno-kanalizacyjnych	4
Rysunek 8.3 Przykładowy rzut piwnicy	6
Rysunek 8.4 Przykładowy przekrój pionowy	7
Rysunek 8.5 Przykładowa elewacja frontowa.....	8
Rysunek 8.6 Sposoby oznaczania cegieł ułamkowych	9
Rysunek 8.7 Nazewnictwo poszczególnych powierzchni cegły	9
Rysunek 8.8 Rysunek płaski w układzie dwuwymiarowym 2D.....	10
Rysunek 8.9 Interface programu BIM.....	11

Spis treści

8 Dokumentacja budowlana.....	2
8.1 Podstawowe elementy dokumentacji budowlanej.....	2
8.1.1 Projekt budowlany.....	2
8.1.2 Części składowe projektu budowlanego	5
8.2 Czytanie dokumentacji budowlanej.....	8
8.2.1 Zasady czytania dokumentacji.....	8
8.2.2 Rysunki konstrukcji murowych	9
8.3 Oprogramowanie wspomagające tworzenie rysunków budowlanych.....	10
8.4 Literatura	11
8.4.1 Literatura obowiązkowa	11
8.4.2 Literatura uzupełniająca	12
8.5 Spis rysunków.....	12