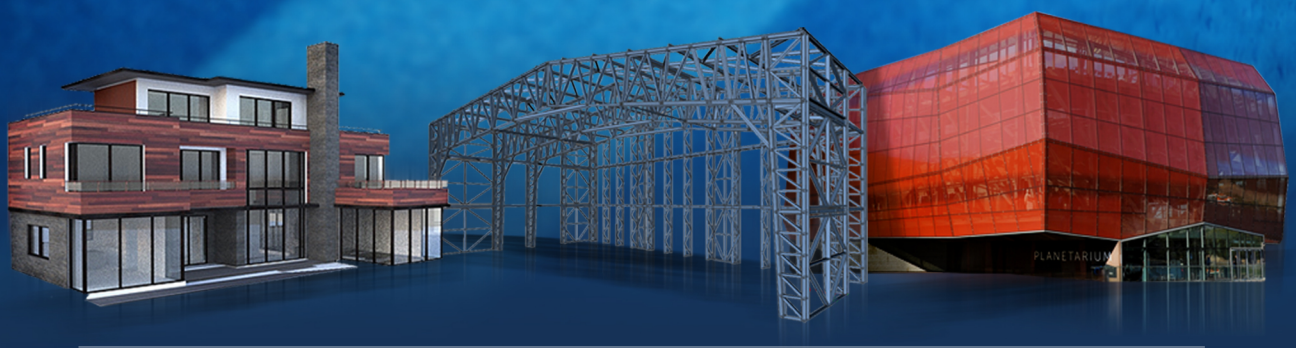
GRZYWKA GROUP

STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Wytyczne realizacji arch./bud. Technologii Szkieletu Stalowego



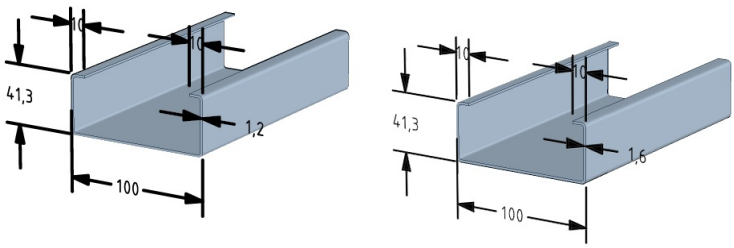
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Wytyczne do projektowania architektoniczno-budowlanego budynków w Technologii Szkieletu Stalowego

Wymiary podstawowego profilu

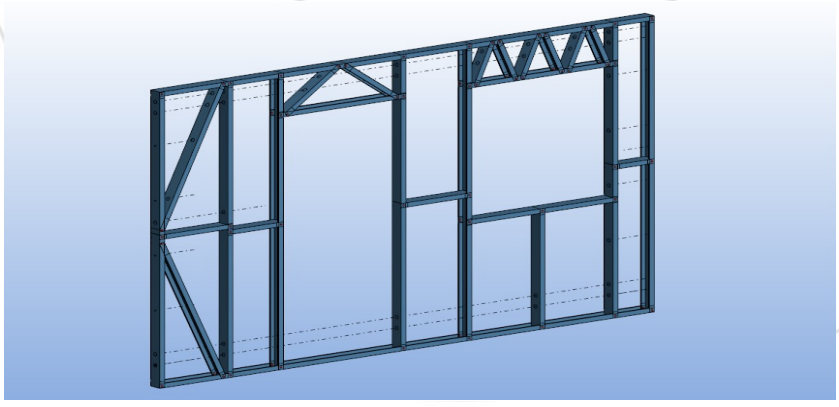
Konstrukcje projektowane są w oparciu o jeden typ profilu (profil zimnogięty C100x41,3) . Pozwala to zminimalizować koszty, przyspieszyć produkcję oraz ułatwia projektowanie.



Główne elementy systemu konstrukcyjnego

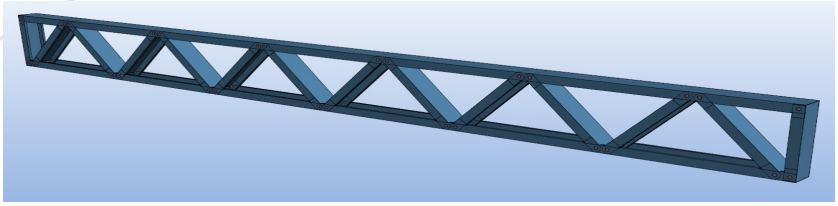
Wykorzystuje się 4 podstawowe typy prefabrykatów:

- panele ścienne

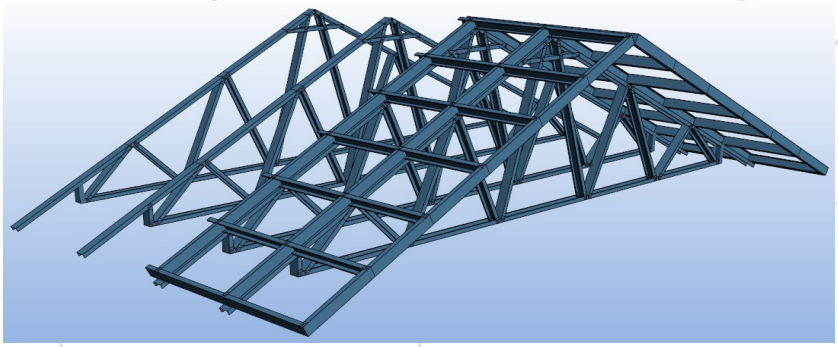


Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

- belki stropowe



- dźwigary dachowe, panele dachowe



Prefabrykaty są projektowane i produkowane z dostosowaniem do potrzeb i wymagań indywidualnego projektu.

Fundamenty

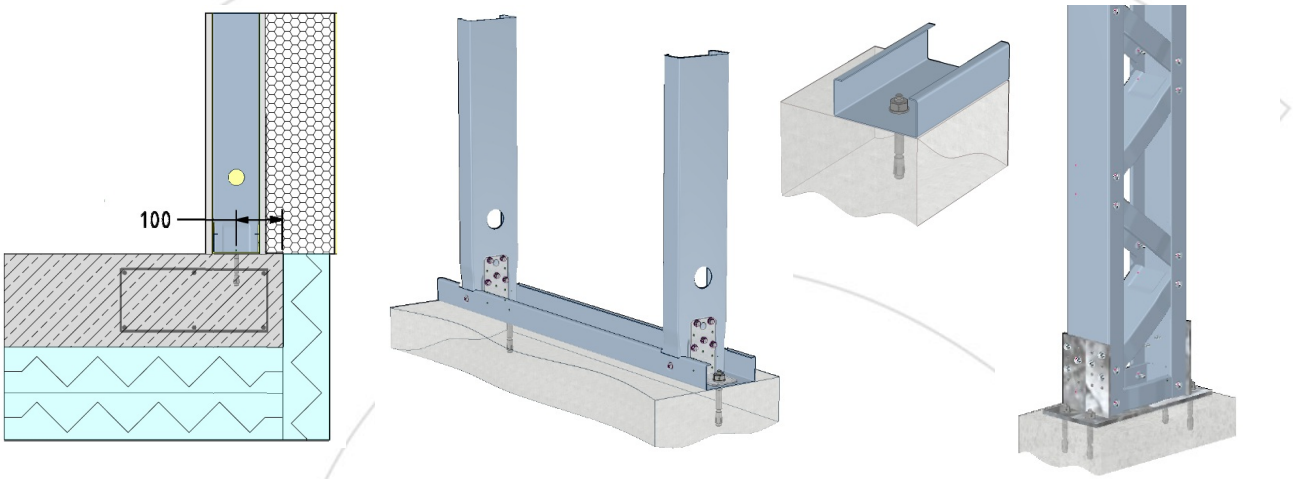
Optymalnym rozwiązaniem dla obiektów wznoszonych w opisywanym systemie konstrukcyjnym zwykle jest posadowienie bezpośrednie na żelbetowym fundamencie płytowym. Ten typ fundamentu pozwala na niemal dowolne rozplanowanie ścian nośnych , ale jego stosowanie nie jest oczywiście warunkiem koniecznym co wynika z parametrów podłoża i ukształtowania terenu dla projektowanej inwestycji. Z powodzeniem jako posadowienie można wykorzystać klasyczne fundamenty w formie ław czy stóp fundamentowych, jak również fundamenty palowe.

Zewnętrzne pionowe krawędzie płyt żelbetowych powinny być odsunięte na zewnątrz od lica konstrukcji na odległość 3÷5 cm ze względów technologicznych i konstrukcyjnych. Do połączenia systemowych profili z fundamentem wykorzystuje się kotwy mechaniczne M10, wiodących producentów. Rozstaw kotew w elementach ściennych zwykle mieści się w zakresie 0,5m ÷ 1m, stosownie do wymagań nośności i trwałości konstrukcyjnej. W szczególnych przypadkach wykorzystuje się dodatkowo przetłaczane, ocynkowane kątowniki, wzmacniające połączenie z pionowymi profilami. Jako zamocowanie słupów systemowych stosuje się marki stalowe o grubości blachy podstawy zwykle mieszczącej się w zakresie od 6÷10mm.

Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Konstrukcja ścian



Grubość konstrukcyjna ścian wynosi 10cm. Typowy rozstaw słupków konstrukcyjnych dopasowany jest do zamocowania okładzin i wynosi 60 cm, a tam gdzie wynika to z wymagań nośności konstrukcyjnej stosuje się gęstsze rozstawy np. 40cm, bądź słupki złożone z dwóch lub więcej profili. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie jest wymagana żadna dodatkowa podkonstrukcja, umożliwiająca zamocowanie okładzin.

Zaleca się przyjmować wymiary osiowe głównych ścian konstrukcyjnych, jako wielokrotność 60 cm. Również szerokości otworów okiennych i drzwiowych zaleca się projektować z wykorzystaniem przyjętego modułu (np.60cm) . Nadproża okienne, drzwiowe oraz podciągi, projektuje się jako systemowe kratownice, o wysokościach ustalanych indywidualnie jednak nie mniejszych niż 25cm. Typowe nadproża mieszczą się w przedziale 25-40cm.

Zalecane górne ograniczenia wysokości kondygnacji wynoszą:

- dla budynków parterowych - 450 cm
- dla budynków piętrowych - 330 cm

Maksymalna długość ściany nie podpartej ścianami poprzecznymi do niej wynosi 12 m. Panele ścienne należy mocować tak, aby lico profilu było odsunięte, min. 3-5cm od krawędzi płyty fundamentu. Pas dolny, paneli ściennych, przylegających do płyty fundamentowej, należy podkleić taśmą PES grubości 3mm, do środnika profilu.

Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Ściany zewnętrzne

W ścianach zewnętrznych możemy wyszczególnić 3 główne warstwy:

- okładziny wewnętrzne
- konstrukcja nośna
- zewnętrzne warstwy wykończeniowe

Okładziny wewnętrzne:

Najczęściej wykorzystywane materiały to płyty OSB, CETRIS, G-K, FARMACELL itp. Grubość jest zależna od ilości warstw oraz grubości okładzin, zaleca się przyjmować grubość 2,5/3cm (dwie okładziny, paroizolacja pomiędzy warstwami).

Konstrukcja nośna:

Konstrukcję nośną stanowią panele prefabrykowane grubości 10cm, osie tej warstwy należy przyjmować jako główne osie konstrukcyjne, dodatkowo wolna przestrzeń wypełniona jest izolacją termiczną w formie wełny mineralnej bądź pianki natryskowej PIR/PUR

Zewnętrzne warstwy wykończeniowe:

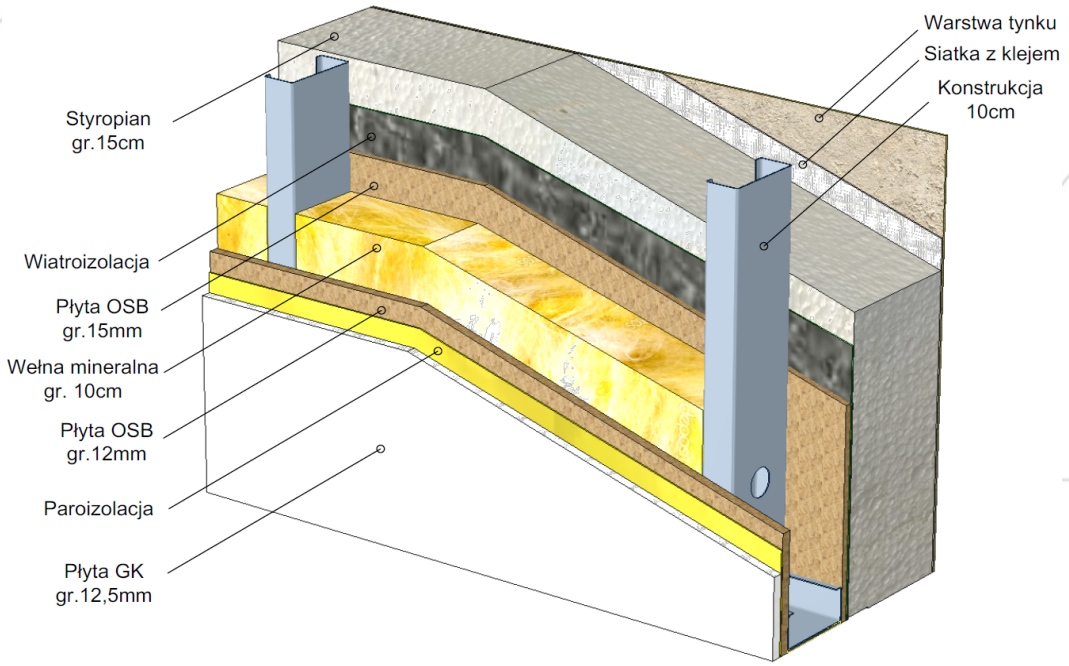
Pierwszą składową tej warstwy jest okładzina zewnętrzna mocowana do konstrukcji (najczęściej płyta OSB/DURALINE/FARMACEL). Kolejną powłoką jest izolacja termiczna (standardowo ~15cm styropianu/wełny/pianki PUR). Jako ostatnią warstwę, typowo wykorzystuję się tynk mineralny/akrylowy, na siatce z klejem. Grubość tej warstwy znajduje się w przedziale 17-19cm.

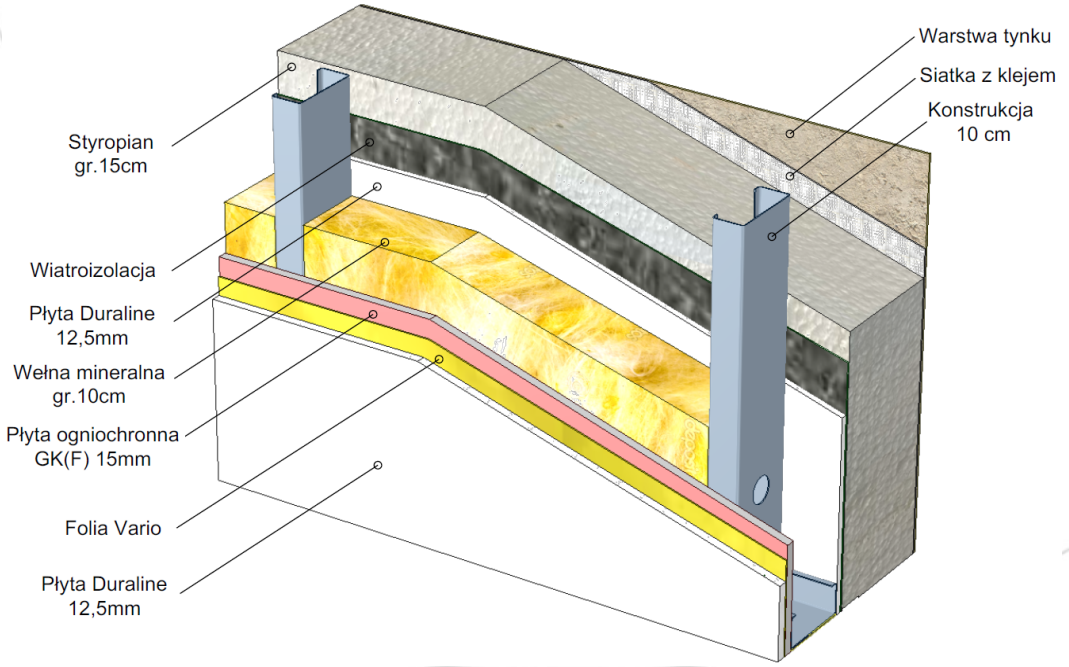
Przeciętnie grubości przegród mieszczą się w przedziale 29,5÷32cm (przy założeniu izolacji termicznej o łącznej grubości 25cm).

Z powodzeniem, przy wykorzystaniu naszej technologii, można również wykonać elewacje wentylowane np. włókno-cementowe bądź drewniane. Po zastosowaniu odpowiednich okładzin przegrody mogą spełniać wymagania przeciwpożarowe w klasie REI60.

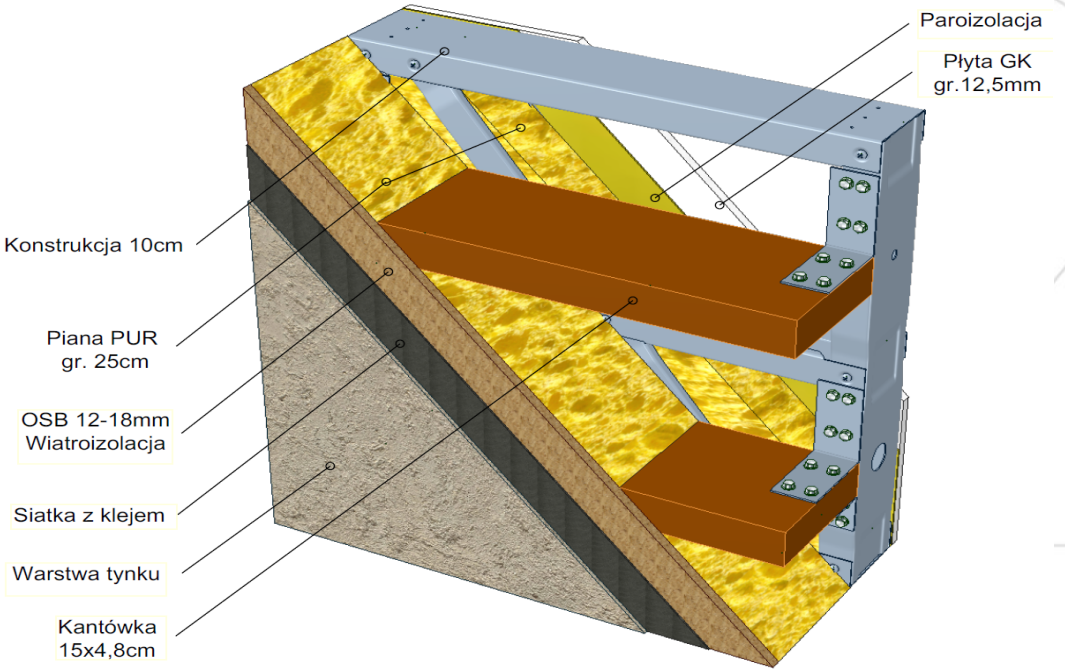
Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

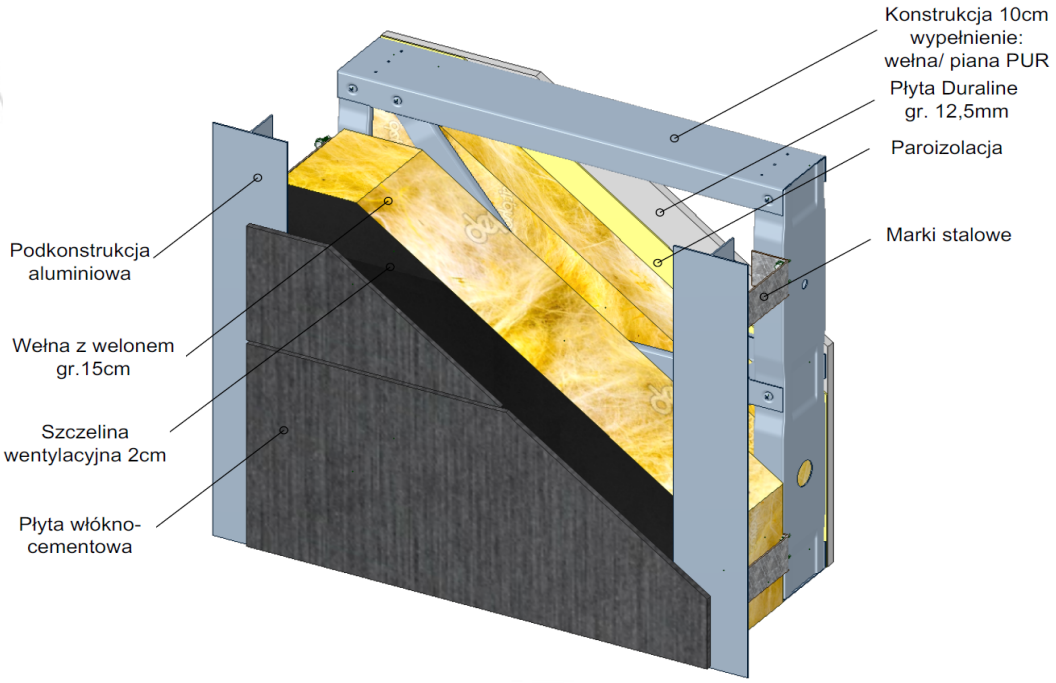
Poniżej przykładowe przegrody:





Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com





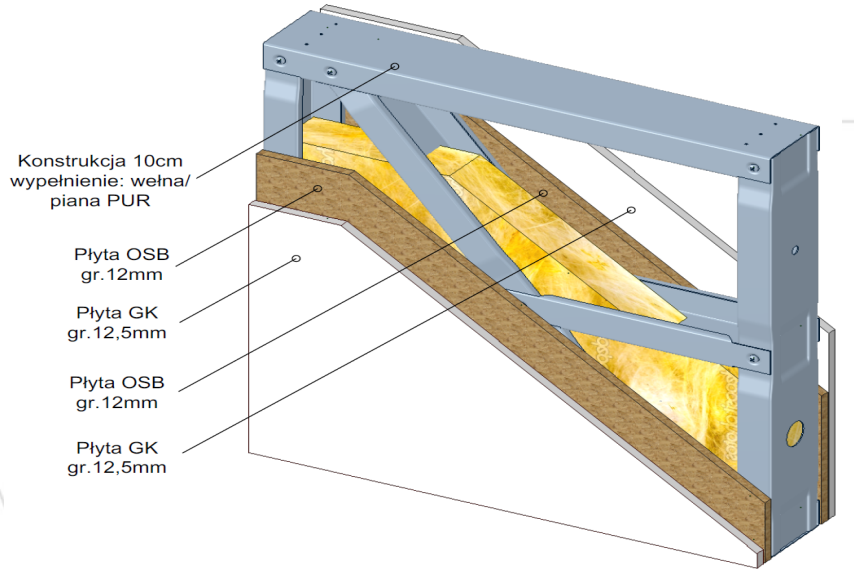
Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

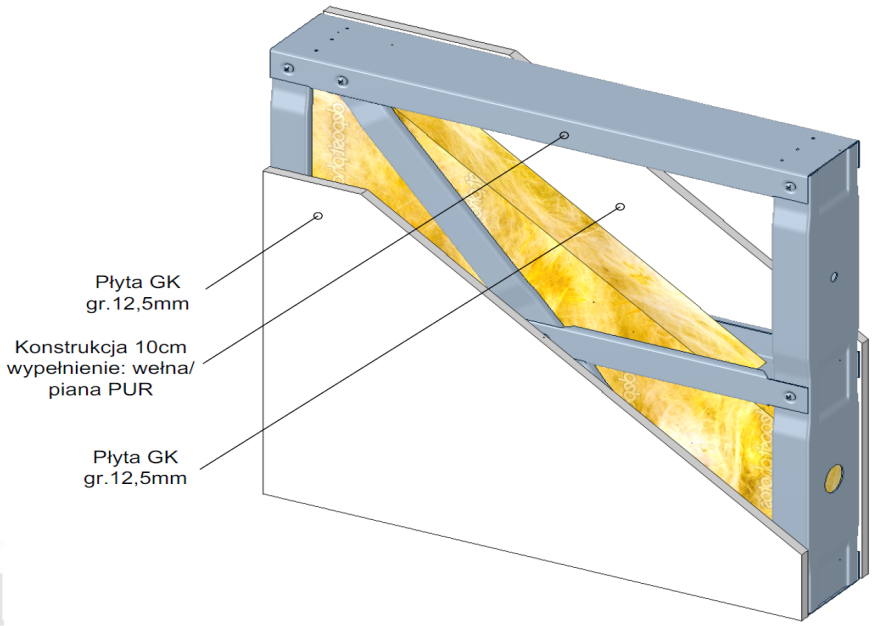
GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

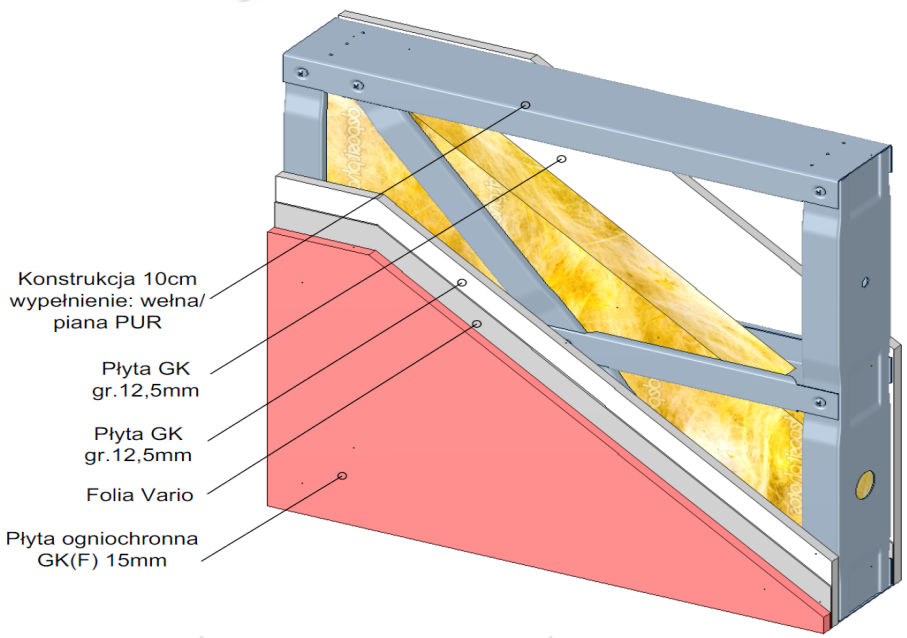
Ściany działowe

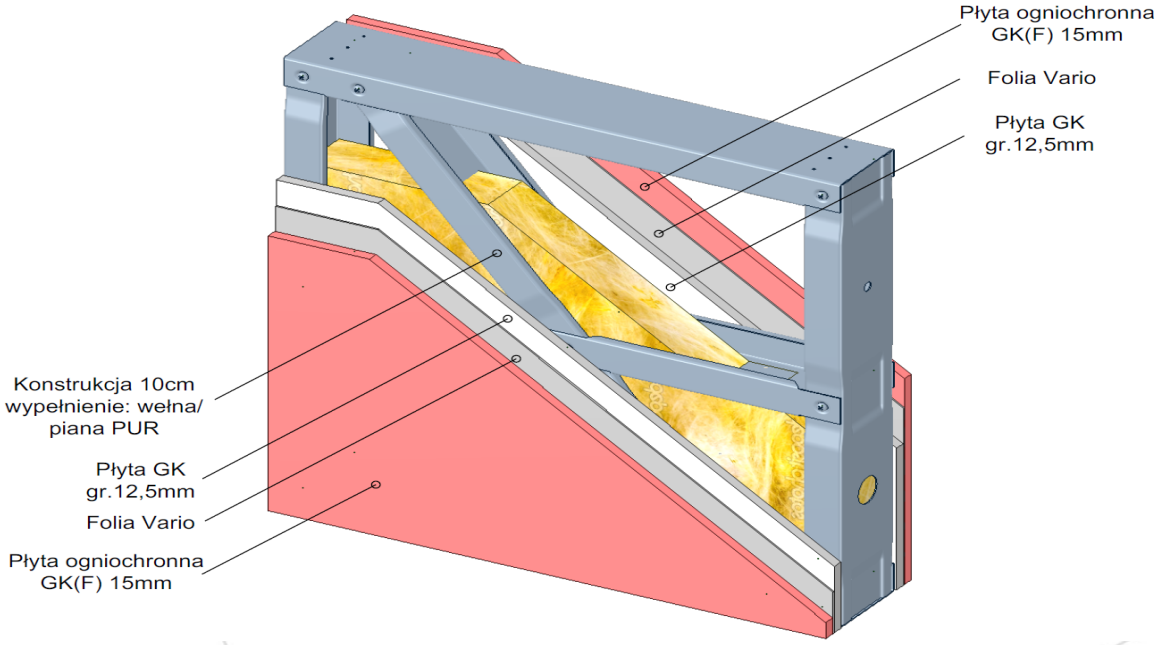
Jako okładziny ścian działowych, stosuje się podobne materiały, jak w przypadku okładzin wewnętrznych ścian zewnętrznych (najczęściej wykorzystywane są płyty OSB, CETRIS, G-K, FARMACELL itp.). Grubość okładzin wynika z liczby warstw oraz zastosowanych płyt. Zaleca się zakładać grubość 2,5÷3.0 cm na każdą stronę (dwie okładziny) panelu konstrukcyjnego. Przegrody wewnętrzne nie wymagają paroizolacji. Prefabrykowane panele ścienne, pozwalają na bezpośredni montaż okładzin bez stosowania dodatkowych stelaży. Panele ścienne należy wypełnić wełną akustyczną. Łączna grubość przegrody ściany działowej, wraz w okładzinami wynosi ~12,5cm (jedna warstwa okładzin) lub 14÷15cm (dwie warstwy okładzin). Ściany działowe można wykonać w standardzie REI60, stosując odpowiedni dobór okładzin.

Poniżej przykładowe przegrody:









Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

Instalacje

Instalacje elektryczne

Przewody instalacji elektrycznych w ścianach prowadzone są w grubości szkieletu stalowego, otworami o średnicy 32mm, wybitymi w słupkach szkieletu dołem lub górą, w odległości ok. 20-30 cm od podłogi/sufitu. W stropach przewody elektryczne prowadzone są w przestrzeni nad płytą sufitową gipsowo-kartonową, z wyprowadzeniem w dowolnych punktach. Instalacje elektryczne należy prowadzić w plastikowych, karbowanych rurach osłonowych , zabezpieczających przewody przed przebiciem elektrycznym.

Instalacje wodno-kanalizacyjne i c.o.

Przewody instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania, zaleca się prowadzić w grubości warstw posadzkowych z wyprowadzeniem pod punktem odbioru.

Do mocowania grzejników na ścianach, pod otworami okiennymi lub w innych wymaganych miejscach stosuje się poziome profile stalowe, zimnogięte bądź drewniane łaty. Można również przeprowadzić instalacje w grubościach ścian, prowadząc rury przewodowe, systemowymi otworami o średnicy 32mm, wybitymi na słupkach na wysokościach 30/40/90/110cm mierząc od poziomu wykończonej podłogi.

Przykładowe zdjęcia instalacji:

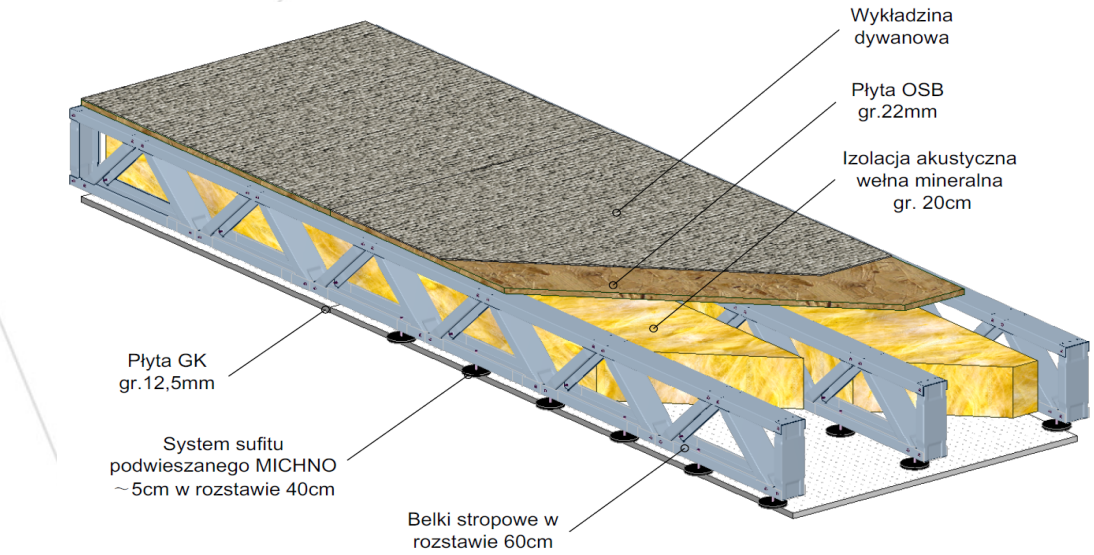
Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

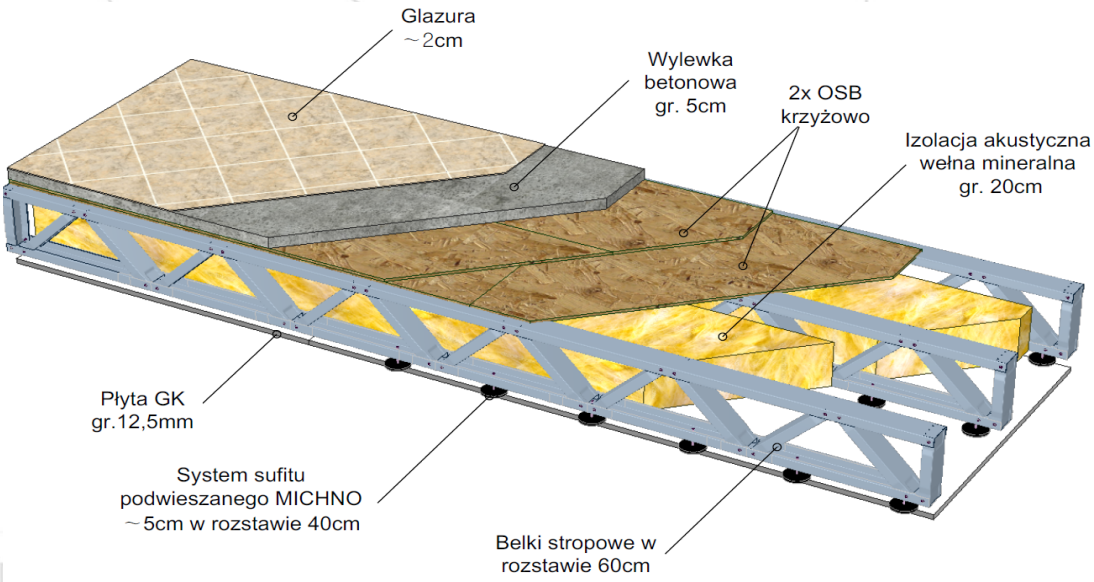
GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Stropy

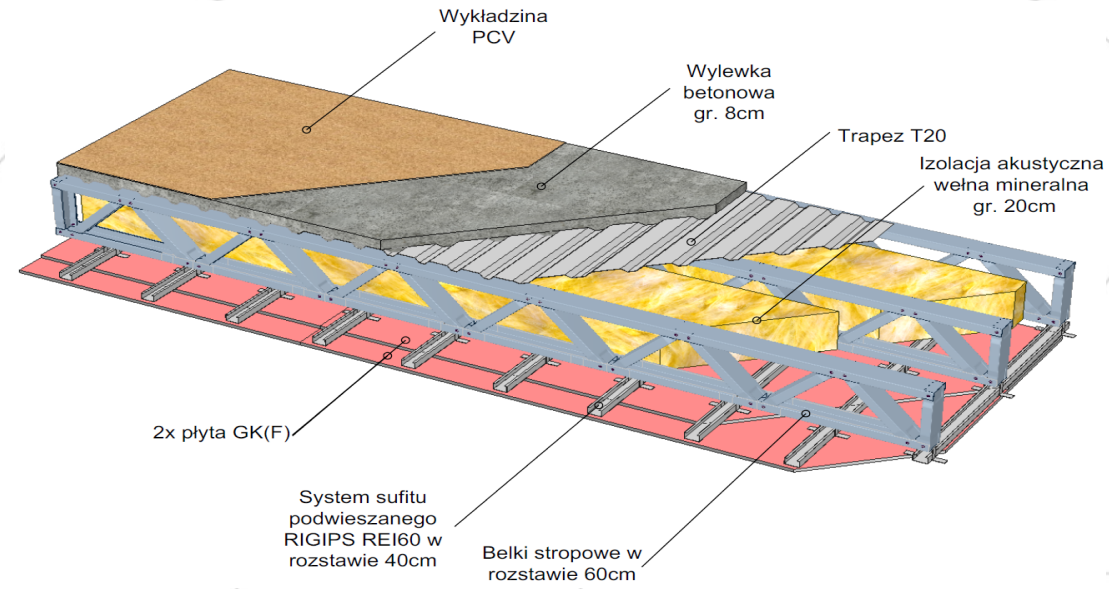
Projektowane rozpiętości stropów w budynkach mieszkalnych nie powinny przekraczać 12m. Wysokości belek stropowych wynoszą przeciętnie 25÷40cm stosownie do rozpiętości. Najczęściej spotykany rozstaw belek stropowych wynosi 60cm, w szczególnych przypadkach stosuje się mniejsze rozstawy belek stropowych np. 40cm. Zaleca się stosowanie sufitów podwieszanych. Łączna grubość warstw sufitowych wraz z podkonstrukcją wynosi 6-9cm. Najczęściej stosowany wariant okładzin górnych zakłada wykorzystanie płyt podłogowych OSB (1x22mm lub 2x12mm). Istnieje również możliwość wykonania posadzki betonowej. Inne rozwiązania wymagają konsultacji z konstruktorem.

Poniżej przykładowe przekroje stropów:





STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE



Więźby dachowe

Dachy o spadku do 35 stopni można projektować przy zastosowaniu wiązarów kratownicowych. W przypadku większych spadków zaleca się przyjęcie układu krokwiowo-jętkowego. Ogólne rozwiązania więźb dachowych można stosować analogicznie jak w przypadku więźb drewnianych, Drewniane krokwie zastępuję się systemowymi kratownicami, o wysokości 20-30cm i szerokości 10cm.

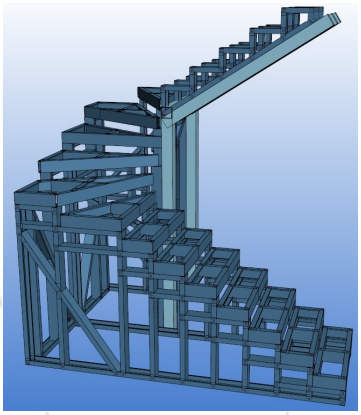
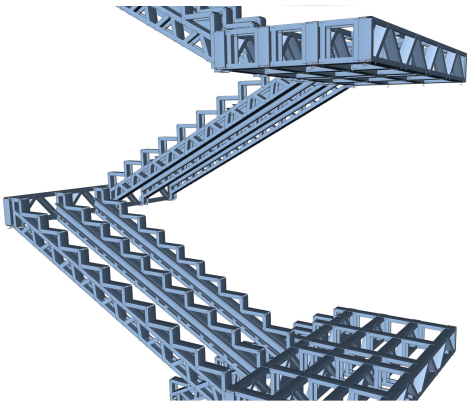
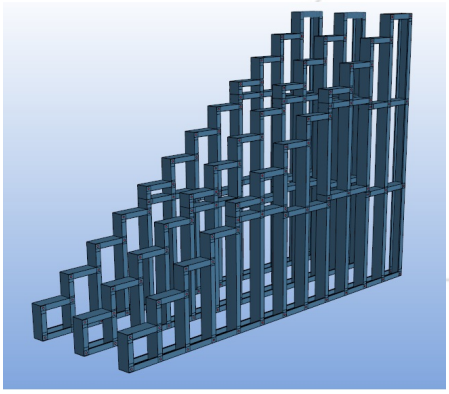
Balkony

Przy projektowaniu balkonów należy zastosować takie rozwiązania, które zapewniają odpowiednią izolacyjność termiczną przegród oraz wyeliminują mostki termiczne. Zasadniczo balkony, projektuje się w formie belki wieloprzęsłowej, zakończonej wspornikiem. Belka ma postać systemowej kratownicy stropowej.

Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

Schody

Technologię z powodzeniem można wykorzystać do realizacji schodów. Powszechnie stosuje się dwa typy konstrukcji schodów. Pierwszy typ polega na wykonaniu paneli prostopadłych do biegów, z uskokami dopasowanymi do wymiarów stopni. Kolejnym sposobem wykonania biegów schodowych jest podparcie stopni na systemowych belkach kratowych i zamocowaniu stopni do górnego pasa, do którego przymocowane są profile tworzące uskoki stopni.

Dane techniczne:

Materiał

Materiałem z którego przez walcowanie wykonuje się kształtowniki są blachy stalowe ocynkowane o następujących parametrach wytrzymałościowych:

- granica plastyczności R_e = 350 MPa.
- wytrzymałość na rozciąganie R_m = 420 MPa.

Jest to stal gatunku S350GD+Z wykonana zgodnie z normą PN – EN 10025: 2002. Zabezpieczenie antykorozyjne stanowi powłoka ocynkowana, a galwaniczne działanie cynku ochrania również krawędzie elementów po przecięciu. Grubość powłoki ocynku to Z275 co odpowiada 275 g/m^2.

Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Kształtowniki

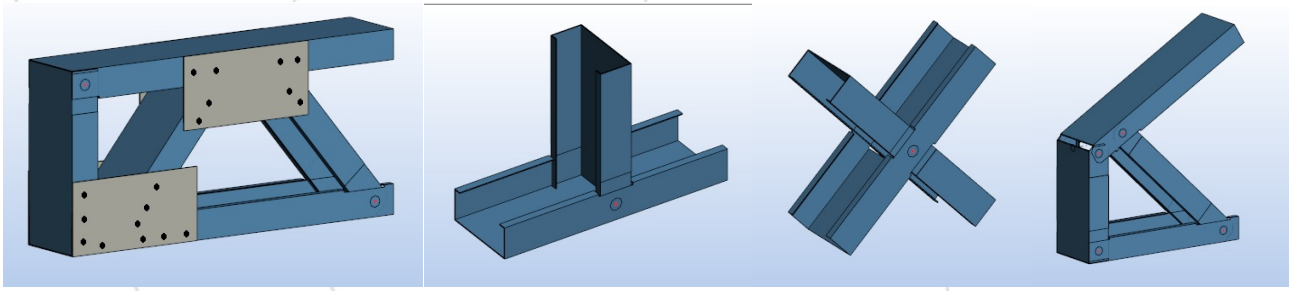
Głównymi profilami stalowanymi używanymi w naszym systemie są:

- ceowniki C 100x41,3
- bieżniki U 100x51,3

Wykonywane z blach o grubościach 1,2 oraz 1.6 mm. Profile produkowane są w specjalnych maszynach przystosowanych do obsługi tego systemu. Wszystkie kształtowniki używane do wykonania konstrukcji są zgodne z aprobatą techniczną ITB nr. AT-15-9113/2013**.**

Połączenia

Wszystkie połączenia elementów wykonane są przy użyciu blachowkrętów oraz wkrętów samowiercących. W razie potrzeby, węzły wzmacniane są ocynkowanymi blachami węzłowymi, grubości 1,5-3mm. Mocowanie konstrukcji stalowej do fundamentów wykonuje się przy użyciu kotew mechanicznych Ø10.



Obliczenia

Konstrukcje projektowane są w oparciu o aktualne normy do projektowania konstrukcyjnego „Eurokody" z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, przeznaczonego między innymi do obliczeń konstrukcji cienkościennych i zimnogiętych.

Prefabrykacja

Technologia szkieletu stalowego, przewiduje prefabrykowanie elementów ścian w panele, pełne wykonanie dźwigarów dachowych oraz przygotowanie elementów stropów między kondygnacyjnych w zakładzie wytwórczym. W przypadku, gdy gabaryty gotowych prefabrykatów przekraczają możliwości transportowe, a podział elementu na mniejsze części konstrukcyjnie nie jest wskazany (np. bardzo długi dźwigar dachowy, za wysoki panel), profile prefabrykatu zostają zapakowane i złożone w elementy na placu budowy.

Grzywka Group, ul. Boguszewska 1, 01-250 Warszawa, T. +48 22 474 53 80, F. +48 22 474 53 81, www.grzywkagroup.com

GRZYWKAGROUP
STEEL . CONSTRUCTIONS . LIFESTYLE

Montaż konstrukcji

Na miejscu budowy, następuje wbudowanie prefabrykowanych elementów w pełen szkielet nośny obiektu oraz kotwienie konstrukcji do fundamentu. Po ustawieniu i zamocowaniu na wkręty ścian oraz zainstalowaniu poszycia, można przystąpić do montażu dźwigarów dachowych, a w przypadku obiektów piętrowych stropu międzykondygnacyjnego. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej są na tyle lekkie, że cały montaż wykonuje się ręcznie, bez użycia ciężkiego sprzętu.

Zapraszamy do kontaktu z nami:

Grzywka Group

ul. Boguszewska 1

01-250 Warszawa

Telefon: 22 474 53 80, kom. +48 508 161 319

tel./fax. 22 474 53 81

Dział techniczny: wspolpraca@grzywkagroup.com