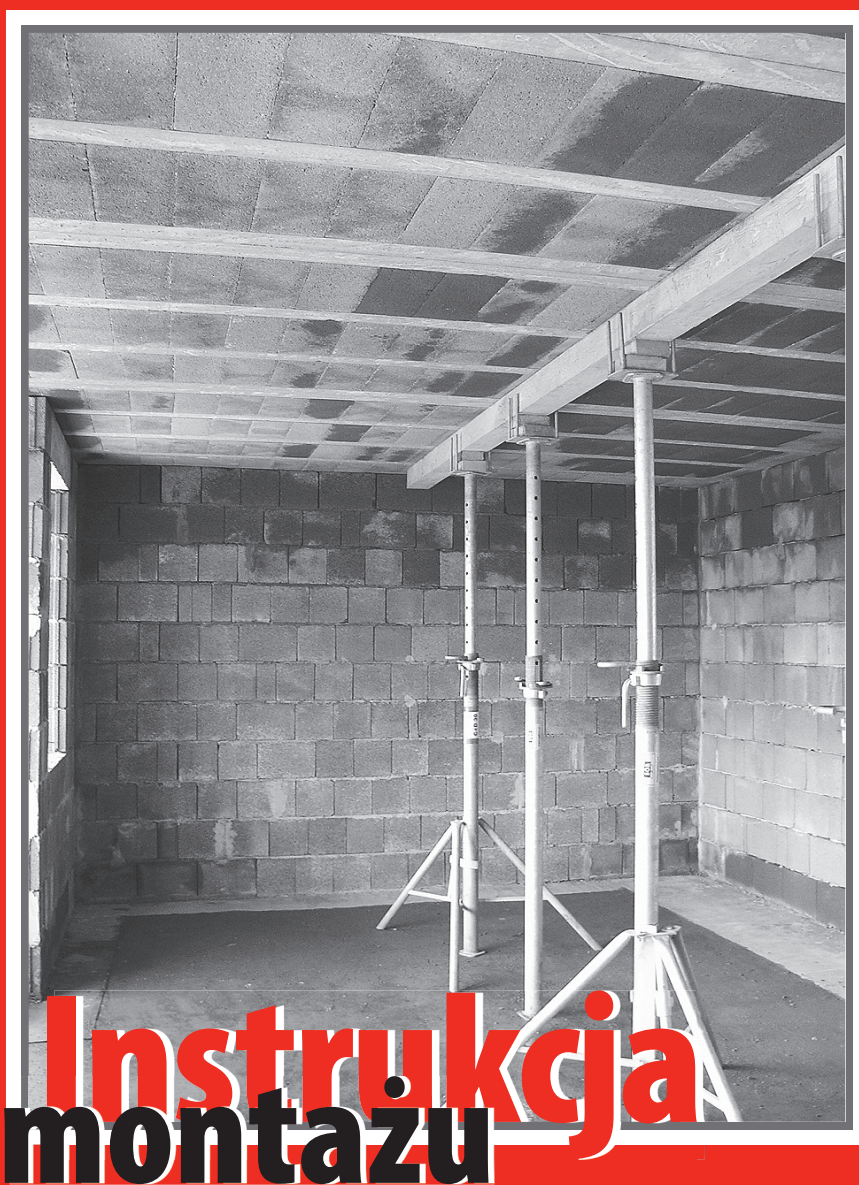


# system stropowy **GRANORD**

KONSTRUKCJE STROPOWE MARKI „NORDSTROP”

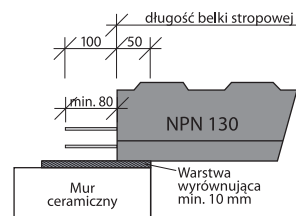
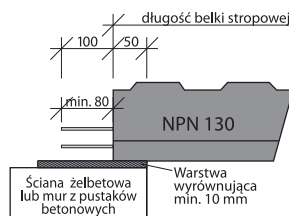
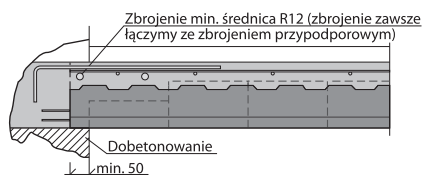


# SYSTEM STROPOWY GRANORD

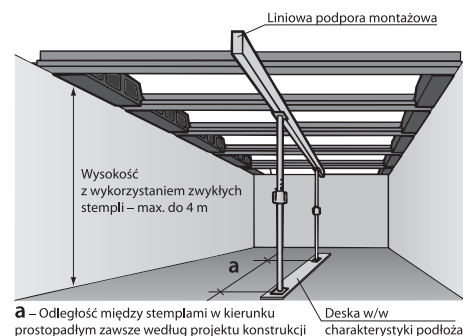
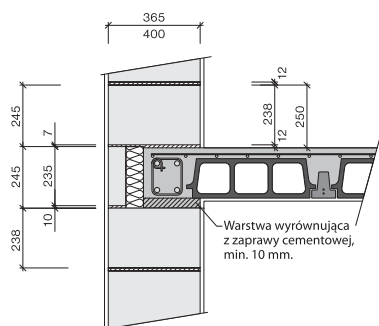
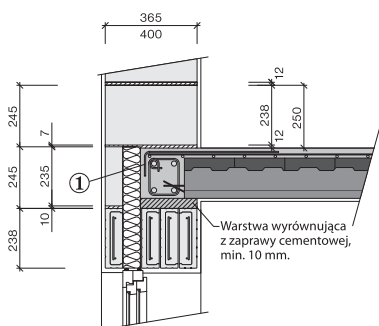
## POSTĘPOWANIE PODCZAS MONTAŻU

1. Belki stropowe NORD układamy na ścianach nośnych wyrównanych warstwą cementowej zaprawy lub betonem klasy C16/20-X0 o grubości 1–2 cm. Oparcie belek na ścianie jest zawsze min. 5 cm.

### OPARCIE BELEK W OTWORZE ISTNIEJĄCEJ ŚCIANY



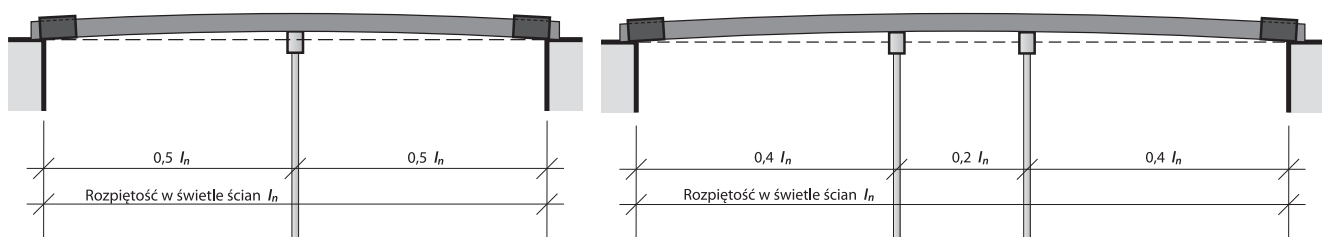
2. Belki należy układać jedną obok drugiej z zachowaniem kolejności wynikającej z projektu konstrukcyjnej. Odpowiedni rozstaw osiowy otrzymamy w wyniku rozłożenia skrajnych deklowanych pustaków u wieńca, na przeciwnych końcach belek stropowych (patrz rys.). Belki rozkładamy z zachowaniem min. oparc. Belek z betonu sprężonego nie wolno skracać ani w żaden inny sposób przystosowywać we własnym zakresie. Po zabetonowaniu konstrukcji stropowej również jest zabronione jakiegokolwiek przystosowywanie belek stropowych na przykład frezowanie bruzd dla instalacji elektrycznej, wiercenie otworów w belkach itd.



3. Rozłożone belki stropowe podpieramy 1 centralną liniową podporą montażową lekko dotykającą się dolnej powierzchni belek stropowych. Zazwyczaj wykorzystujemy podczas montażu konstrukcji stropowej GRANORD tylko 1 centralną podporę montażową. W niektórych przypadkach, na przykład przy większej długości belek oraz większym obciążeniu wykorzystujemy max. 2 podpory montażowe (patrz schemat podpór montażowych). Ustawiamy podpory montażowe z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości  $L/500$  (od 0,5 cm do 1,5 cm). Liniowe podpory montażowe spełniające wymogi na nośność muszą być w położeniu pionowym postawione na właściwym podłożu oraz odpowiednio zabezpieczone.

W przypadku montowania stropów w budynkach wielokondygnacyjnych rzędy stempli podpór montażowych muszą być usytuowane nad sobą. Ilość podpór montażowych oraz odległość stempli wynika z projektu konstrukcji firmy GRANORD Sp. z o.o. W przypadku korzystania z innych podpór montażowych musimy obowiązkowo zweryfikować ich wykorzystanie za pomocą obliczeń.

### SPOSOBY PODPARCIA KONSTRUKCJI STROPOWEJ GRANORD

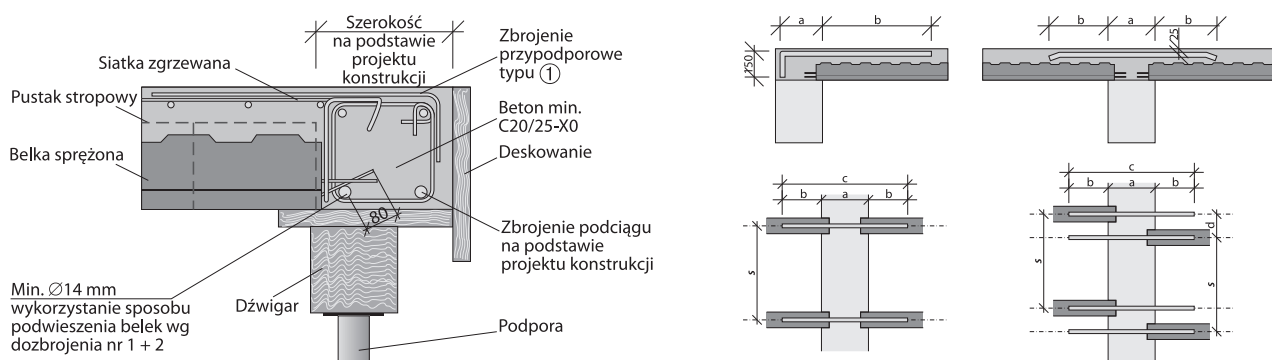


4. Na prawidłowo podpartych belkach stropowych w rzędach jeden za drugim równo i szczelnie układamy pozostałe pustaki stropowe. Zawsze zaczynamy od krawędzi. Oparcie pustaków na ścianie to min. 2 cm. Pustaki możemy odpowiednio docinać. Należy jednak pamiętać, że docinamy zawsze u zębra pustaka w ten sposób, aby zebrą opierało się na ścianie oraz pustak nie miał wystających końców. Nie ma konieczności wykonywania żeber rozdzielczych. Pustaki nie wolno podczas montażu składować na stropie, ale wyłącznie nad ścianą nośną. Pustaki możemy ewentualnie rozłożyć na powierzchni montowanego stropu w następujących dwóch warstwach.
5. Po rozłożeniu pustaków na całej powierzchni stropu sprawdzamy i ewentualnie poprawimy wysokość podpór montażowych w taki sposób, aby zachować ujemną strzałkę ugięcia belek w wielkości  $1/500$  ich długości. Sprawdzamy ustawienie podpór montażowych, szczególnie stabilność podporowego systemu (patrz punkt 3 „Postępowanie podczas montażu”).

**UWAGA:** Ujemna strzałka ugięcia nie obciążonych belek może różnić się do 20 mm, ale pod wpływem obciążenia belek pustakami na całej powierzchni stropu dojdzie do wyrównania różnic wysokości na centralnej podporze do poziomu odwrotnej strzałki ugięcia w środkowej części stropu odpowiadającej  $1/500$  długości belek. Odkształcenia stropu po demontażu podpór montażowych jest minimalne.

## BETONOWANIE STROPU

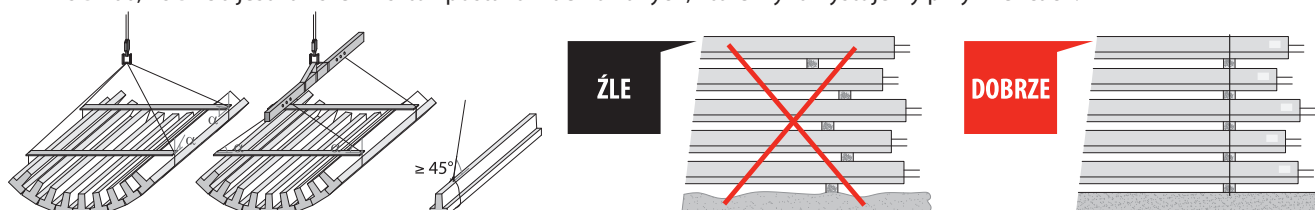
- Na całą powierzchnię stropu skonstruowanego z belek oraz pustaków stropowych rozkładamy na podkładkach dystansowych siatkę zgrzewaną z zakładami min. 20 cm. Pokrycie betonem siatki do 25 mm. Siatka powinna wchodzić w wieniec min. na 15 cm. Nie musimy wykonywać żebra rozdzielcze. Nad końcem każdej belki nad siatką umieszczamy zbrojenie przypodporowe z przekryciem zbrojenia wienca w/w projektu konstrukcji. W przypadku oparcia belek na wymianach dodatkowo zbrojenie A musi znajdować się pod splotami sprężającymi belek (patrz rysunek).

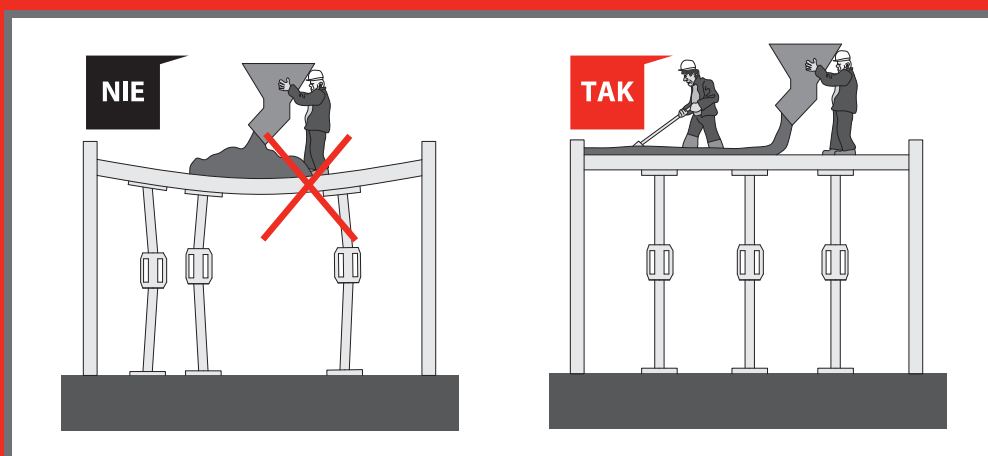
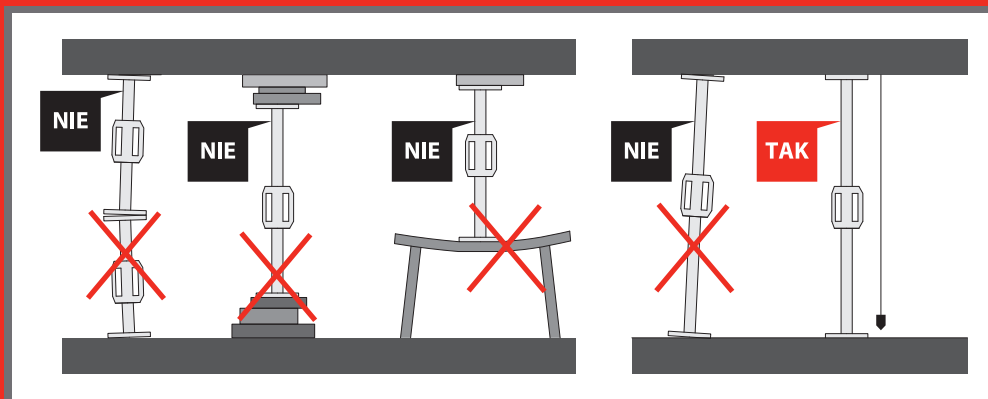


- Po nawilżeniu belek i pustaków przystępujemy do betonowania z betonu min. C20/25 – X0 (dla wilgotnego środowiska C20/25-X3) o wielkości kruszywa do 16 mm (w przypadku nadbetonu o grubości 4 cm – kruszywo do 8 mm) oraz konsystencji miękkiej mieszanki betonowej w/w normy. Zaleca się w tym celu wykorzystywać beton z gwarantowaną jakością z betoniarni. W przypadku własnej produkcji betonu na budowie musimy dotrzymać warunki dla betonowania (patrz wyżej), szczególnie musimy zachować pożądaną konsystencję oraz klasę betonu.
- W czasie betonowania unikamy koncentracji betonu na stropie. Strop betonujemy równomiernie (w taki sam sposób, w jaki układamy pustaki stropowe). Wszystkie wience zalewamy jednocześnie ze stropem. Operację betonowania można zatrzymać wyłącznie nad pustakami, ale nigdy nad belką stropową. W celu uzyskania min. klasy betonu C20/25 musimy pamiętać, że beton należy rozprowadzić oraz zwibrować za pomocą odpowiedniego urządzenia.
- Po zakończeniu betonowania świeży beton musimy ochronić przed deszczem. Jego powierzchnię należy utrzymywać wilgotną oraz chronić od nadmiernego wysychania, przynajmniej podczas 7 dni (pokropić, zakryć folią itd. – postępujemy zgodnie z zaleceniem normy).
- Podpory montażowe możemy zlikwidować po ok. 3 tygodniach, aż po osiągnięciu przez beton 85 % wytrzymałości. W warunkach optymalnych (+20 st. C oraz wilgotność) pożądanych 100% wytrzymałości betonu osiągniemy po 28 dniach. W przypadku niższej temperatury musimy uwzględnić, że dojdzie do przedłużenia czasu osiągnięcia pełnej wytrzymałości betonu. Podpory montażowe likwidujemy zawsze zaczynając od najwyższego piętra.

## OBSŁUGA – MAGAZYNOWANIE – TRANSPORT

- Belki stropowe magazynujemy na twardym podłożu zapewniając ich stabilność, dowolnie na drewnianych przekładkach z litego drewna, zawsze w pozycji montażowej, do wysokości max. 15 warstw tej samej długości. Drewniane przekładki ustawione w jednej linii są umieszczone od 20 do 60 cm od końców belek. Betonowe pustaki stropowe są złożone na paletach wielkości 1,0 m x 1,0 m i owinięte folią.
- Takie same reguły stosujemy podczas transportu, kiedy dozwolonych max. 6 warstw belek stropowych ułożonych na przekładkach, musimy związać dla zabezpieczenia stabilności. Rozładunek odbywa się za pomocą wózka widłowego albo dźwigu (kiedy belki ustawione są w pozycji dla montażu), za pomocą liny, w taki sposób, aby kąt między liną i belką był min. 60 st.
- Pustaki stropowe oraz belki możemy magazynować bez opakowania, na zewnątrz – warunki atmosferyczne nie mają na nie żadnego wpływu. Na paletach znajdują się pustaki standardowe oraz deklowane. Na każdej pełnej paletce PSG 120, PSG 160, PSG 200, PSG 250 jest zawsze 12 sztuk pustaków deklowanych, które wykorzystujemy przy wiecach.





## INSTRUKCJA MONTAŻU

system stropowy  
**GRANORD**  
[www.granord.pl](http://www.granord.pl)

**GRANORD Sp. z o.o.**

ul. Kuziennicza 4, 59-400 Jawor

tel. +48 768 180 437, fax: +48 768 180 557

e-mail: [biuro@granord.pl](mailto:biuro@granord.pl)

SYSTEMY STROPOWE  
**GRANORD**<sup>®</sup>