

Instrukcja projektowania, wykonywania, składowania i transportowania stropów typu Teriva 4.0

- 1.0 Informacje ogólne
- 2.0 Dane techniczne stropu
- 3.0 Parametry techniczne pustaków stropowych
- 4.0 Zasady projektowania i wykonywania stropów 4.0
 - 4.1 Uwagi ogólne
 - 4.2 Obciążenie stropu
 - 4.3 Zbrojenie podporowe
 - 4.4 Zalecenia konstrukcyjne
 - 4.5 Podpory montażowe
 - 4.6 Wieńce
 - 4.7 Żebra rozdzielcze
 - 4.8 Żebra rozdzielcze pod ściankami działowymi równoległymi do belek
 - 4.9 Betonowanie stropu
- 5.0 Składowanie i transport pustaków oraz belek stropowych
 - 5.1 Składowanie i transport pustaków
 - 5.2 Składowanie i transport belek stropowych

1.0 Informacje ogólne.

Strop 4.0 jest monolityczno-prefabrykowanym stropem gęstożebrowym, belkowo-pustakowym. Strop ten składa się z kratownicowych belek stropowych, pustaków betonowych lub z betonu lekkiego oraz betonu układanego na budowie. Strop 4.0 przeznaczony jest zarówno dla budownictwa mieszkaniowego jak i budownictwa użyteczności publicznej.

2.0 Dane techniczne stropu.

Parametr techniczny	Wartość
Rozpiętość stropu	1,50 m - 6,00 m
Osiowy rozstaw belek	0,60 m
Wysokość konstrukcyjna stropu	0,24 m
Grubość nadbetonu	30 mm
Ciężar konstrukcji stropu	2,68 kN/m ²
Zużycie pustaków	6,70 szt/m ²
Zużycie belek	1,67 mb/m ²
Zużycie betonu na budowie bez żeber rozdzielczych i wieńców klasy C 16/20	0,047 m ³ /m ²
Minimalne oparcie belki na murze	80 mm

Strop charakteryzuje się wysokością konstrukcyjną 24 cm oraz obciążeniem charakterystycznym, równomiernie rozłożonym ponad ciężar własny konstrukcji, które przyjęto równe 4,0 kN/m².

Odporność ogniowa stropu 4.0 wynosi REI 60 przy wykończeniu dolnej powierzchni tynkiem cementowo-wapiennym o grubości nie mniejszej niż 10 mm. Wyższą odporność ogniową stropu 4.0 można uzyskać stosując rozwiązania zgodne z Instrukcją ITB nr 409/2005 "Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową oraz Załącznikiem K PN-EN 15037-1".

Izolacyjność akustyczną stropu 4.0 w zależności od jej zastosowania, powinna spełniać wymagania określone w normie PN-B-02151-03:1999. W celu spełniania tych wymagań w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym należy przyjmować odpowiednie rozwiązania podłóg jak dla stropów gęstożebrowych o zbliżonej masie 1 m² stropu według Załącznika L PN-EN 15037-1.

3.0 Parametry techniczne pustaków stropowych

Nazwa wyrobu	Wymiary	Masa	Ilość na palecie	Masa palety
	mm	kg / szt.	szt.	kg
Pustak Teriva 4.0 żużłobetonowy przelotowy	520 x 240 x 210	ok. 15,00	42	630
Pustak Teriva 4.0 żużłobetonowy deklowany		ok. 16,50		693
Pustak Teriva 4.0 keramzytobetonowy Przelotowy		ok. 13,00		546
Pustak Teriva 4.0 keramzytobetonowy deklowany		ok. 16,00		672

Pustaki mogą być wytwarzane z betonu zwykłego, z betonów lekkich zgodnie z PN-EN 13055-1. Kształt i wymiary pustaków stropowych 4.0 określone są na rysunku nr 6/7

4.0 Zasady projektowania i wykonywania stropów 4.0

4.1 Uwagi ogólne

Zbrojenie stropów 4.0 tj. zbrojenie belek kratownicowych oraz dodatkowe zbrojenie na ścinanie układane na budowie wyznaczono według PN-B-03264:2002, przy założeniu schematu belki wolnopodpartej.

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002 we wszystkich rodzajach stropów gęstożebrowych (do których zalicza się stropy 4.0) należy stosować konstrukcyjne zbrojenie podporowe jak podano. Długość oparcia belek na podporze stałej (ścianie, podciągu) nie może być mniejsza niż 80 mm.

4.2 Obciążenie stropu

Stropy 4.0 mogą przenosić obciążenie równomiernie rozłożone lub obciążenie zastępcze równomiernie obciążone przypadające na 1 m² stropu.

Rodzaj stropu	Obciążenie charakterystyczne		Obciążenie obliczeniowe ponad ciężar własny konstrukcji
	ponad ciężar własny konstrukcji	całkowite	
Teriva 4.0	4.0 kN / m ²	6.70 kN / m ²	4.90 kN / m ²

Ścianki działowe uwzględnia się w obliczeniach stropu zgodnie z PN-82/B-02003. W przypadku ścianek działowych o ciężarze (łącznie z wyprawą) nie większym niż 2,5 kN/m² do obliczeń przyjmuje się obciążenia równomiernie rozłożone.

Natomiast gdy ciężar ścianki działowej przekracza 2,5 kN/m², a ścianka usytuowana jest:

- prostopadle do żeber, uwzględnia się ją poprzez obciążenie żeber siłami skupionymi w miejscu położenia ścianek
- równolegle do żeber, pod ścianką zwykle projektuje się żebra wzmocnione przyjmując, że na żebro bezpośrednio obciążone przypada 50% ciężaru ścianki, a na żebra sąsiednie po 25%

Wymiarowanie dodatkowych elementów stropu tzn. żeber, podciągów, wymianów, itp. przeprowadza się zgodnie z PN-B-03264:2002.

4.3 Zbrojenie podporowe

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002, p. 9.2. każdy strop gęstożebrowy na podporze powinien mieć zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu. Zleca się stosowanie zbrojenia podporowego z prętów ze stali klasy A-IIIN w postaci siatek zgrzewanych płaskich.

4.4 Zalecenia konstrukcyjne

4.5 Podpory montażowe

Przy układaniu belek stropowych na budowie należy stosować podpory montażowe rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 2,0 m, tzn:

- przy rozpiętości modularnej stropu $l < 4,0$ m - 1 podpora
- przy rozpiętości modularnej stropu $4,0 \text{ m} < l < 6,0$ m - 2 podpory
- przy rozpiętości modularnej stropu $6,0 \text{ m} < l < 6,6$ m - 3 podpory

4.6 Wieńce

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów. Zaleca się stosowanie

czterech prętów o średnicy min 10 mm ze stali klasy A-III N. Strzemiona o średnicy fi 5,5 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm.

Zbrojenie wieńców zaleca się projektować tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem.

Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym miejsc pod belkami w wieńcach opuszczonych.

4.7 Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości powyżej 4,0 m należy stosować żebra rozdzielcze. Jeżeli rozpiętość stropu jest mniejsza niż 6,0 m stosuje się co najmniej jedno żebro rozdzielcze zaprojektowane w pobliżu środka rozpiętości stropu.

Przy rozpiętości stropu większej niż 6,0 m stosuje się co najmniej dwa żebra rozdzielcze, przy czym odległość między podporami stałymi i żebrami oraz między żebrami powinna wynosić około 1/3 rozpiętości stropu. Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić 70-100 mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Zbrojenie żebra rozdzielczego powinny stanowić dwa pręty (jeden góra, jeden dołem) o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 8$ mm, połączone strzemionami $\varnothing 5,5$ mm, rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żeber rozdzielczych powinny być zakotwione w wieńcach lub podciągach prostopadłych do tych żeber, na długości minimum 0,5 m.

4.8 Żebra rozdzielcze pod ściankami działowymi równoległymi do belek

Pod ściankami działowymi, usytuowanymi równoległe do belek stropowych, należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub jeżeli zachodzi taka potrzeba przez wykonanie w stropie belki żelbetowej ze zbrojeniem według obliczeń statycznych.

4.9 Betonowanie stropu

Żebra pomiędzy pustakami oraz płytę nad pustakami grubości 40 mm w stropach 4.0 zalewa się betonem klasy nie niższej niż C 16/20, odpowiadającemu wymaganiom PN-EN 206-1:2003. Uziarnienie kruszywa powinno być nie większe niż 10 mm.

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek (na podporach stałych i montażowych) oraz pustaków, także po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żeber i ułożeniu zbrojenia podporowego oraz sprawdzeniu poprawności wykonania wszystkich czynności.

Bezpośrednio przed betonowaniem za stropu należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) polać wodą.

5.0 Składowanie i transport pustaków i belek stropowych

5.1 Składowanie i transport pustaków.

Podłoże, na którym są składowane pustaki powinno być równe i suche. Pustaki należy składować w stosach o nie więcej niż sześciu warstwach, układając je otworami skierowanymi pionowo. Sposób układania powinien zapewniać przewiązywanie pustaków w sąsiednich warstwach.

W okresie możliwego występowania ujemnych temperatur, pustaki należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. Transport pustaków może odbywać się dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości docelowej.

Na środkach transportowych pustaki należy układać otworami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Pustaki nie powinny wystawać więcej niż 100 mm ponad górne krawędzie ścian środka transportowego. Całość ładunku powinna być zabezpieczona przed zmianą położenia w czasie jazdy. Wszelkie uderzenia i rzucanie pustaków przy załadunku i wyładunku są niedopuszczalne.

5.2 Składowanie i transport belek stropowych.

Belki należy składować na równym i suchym podłożu, na dwóch podkładach o grubości 80 mm, szerokości 100 mm, ułożonych poziomo w odległości około 1/5 długości od jej końców. Następną warstwę belek należy układać na dwóch podkładach drewnianych o grubości min. 30 mm i szerokości 80-100 mm. Podkładki powinny być ułożone nad podkładkami dolnymi, na węzłach pasa górnego dolnej belki. Liczba warstw belek w jednym stosie nie powinna być większa niż sześć.

W jednym stosie mogą być składowane belki tego samego typu i długości. W czasie składowania belki stropowe zaleca się zabezpieczać przed opadami atmosferycznymi. Belki stropowe mogą być transportowane dowolnymi środkami, przy czym sposób ich układania na środkach transportowych powinien być analogiczny jak przy składowaniu. Belki powinny wypełniać całą przestrzeń ładunkową środka transportowego i być zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie transportu.

Do podnoszenia i przenoszenia belek należy stosować specjalne uchwyty lub zawiesia umożliwiające chwytanie belek w węzłach pasa górnego w odległości około 1/5 długości belki od jej końców. Nie dopuszcza się przenoszenia belek za pręt górny między węzłami. W czasie załadunku i rozładunku nie dopuszcza się rzucania belek ani uderzania nimi o inne przedmioty lub przedmiotami o belki.

W imieniu producenta podpisał:

Mirsk, dnia 09.01.2017 r.

.....
Z-a Pełnomocnika d/s. ZKP