

Budownictwo Wykonanie i odbior robót	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-65 8841-05
	Strop DZ-3 Warunki wykonania i badania techniczne przy odbiorze	Zamiast BN-63/8841-05

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy są warunki techniczne wykonania stropów DZ-3 z gotowych elementów /belek i pustaków/ oraz badania techniczne wykonanego stropu.

1.2. STOSOWANIE NORMY. Norma ma zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze stropów DZ-3 o rozpiętości nie większej niż 6,0 m i przy obciążeniu zmiennym wg PN-64/B-02009 nie większym niż 500 kg/m².

Przepisów zawartych w niniejszej normie nie stosuje się do innych konstrukcji wykonywanych z elementów stropu DZ-3.

1.3. PODZIAŁ STROPÓW

Rozróżnia się:

- a/ strop wolnopodparty,
- b/ strop częściowo zamocowany.

1.4. NORMY ZWIĄZANE

- PN-64/B-02009 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia stałe i zmienne
- PN-56/B-01460 - Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-63/B-06250 - Beton zwykły
- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-64/B-12001 - Cegły budowlane pełne wypalane z gliny
- PN-61/B-12003 - Cegła wapienno-piaskowa pełna i drążona jedenasto-otworowa
- PN-55/B-12010 - Cegły słówki wypalane z gliny
- PN-64/B-12011 - Cegły kratówki wypalane z gliny
- PN-66/B-14504 - Zaprawy budowlane cementowe
- PN-60/B-30000 - Cement portlandzki "250"
- PN-60/B-30001 - Cement portlandzki "350"
- PN-61/B-30005 - Cement hutniczy "250"
- PN/B-30008 - /Projekt/ Cement hutniczy "350"

Instytut Techniki Budowlanej
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 30. III. 1965 r. jako norma obowiązująca w zakresie wykonania i odbioru robót od dnia 1 kwietnia 1965 r./Mon.Pol. nr poz. /

Druk i rozpowszechnianie Zakład Reprodukcyj i WDB, W-wa, Królew - ska 27 tel. 27-66-39. Zam. 12 z dnia 15.01.82. Nakład 100 + 2.
Ark.druk. 1,75

Cena zł  - 24

PN/B-53001	Narzędzia murarskie. Poziomnica wężowa
PN-63/H-84021	Stal dla budownictwa. Gatunki
BN-63/9013-01	Strop DZ-3. Pustaki i kształtki
BN-63/9013-02	Strop DZ-3. Belka

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ. Stropy DZ-3 powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną rysunkową i opisową, uwzględniającą wymagania norm. Dokumentacja nie odpowiadająca powyższym warunkom nie może być podstawą do usprawiedliwienia błędnego wykonania stropów.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione bądź zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, bądź innym równorzędnym dowodem.

2.2. MATERIAŁY

2.2.1. Prefabrykowane elementy stropów powinny odpowiadać wymaganiom BN-63/9013-01 i BN-63/9013-02.

2.2.2. Beton do wypełniania pachwin oraz wykonywania górnej płyty, żeber, wieńców i podciągów powinien odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06250. Konsystencja masy betonowej powinna być plastyczna lub półciekła. Marka betonu powinna być nie niższa niż 170. Jako spoiwo należy stosować cement portlandzki 250 wg PN-60/B-30000 lub 350 wg PN-60/B-30001.

Dopuszcza się stosowanie cementu hutniczego 250 wg PN-61/B-30005 lub 350 wg PN/B-30008 /Projekt/.

Kruszywo mineralne powinno odpowiadać projektowanej marce betonu, a średnica ziarn kruszywa nie powinna być większa niż 20 mm.

2.2.3. Stal do zbrojenia wieńców, żeber i innych elementów konstrukcji stropu powinna odpowiadać wymaganiom PN-63/H-84021.

2.2.4. Środki przyspieszające twardnienie betonu. Dopuszcza się stosowanie chlorku wapnia w ilości nie większej niż 2 % w stosunku do ciężaru cementu. Inne środki mogą być stosowane po uprzednim sprawdzeniu laboratoryjnym przez uprawnione laboratorium.

2.3. WYKONANIE

2.3.1. Warunki przystąpienia do robót. Do wykonania stropu DZ-3. można przystąpić:

- a/ po sprawdzeniu zgodności wykonania podpór stropu /murów itp./ z dokumentacją techniczną,
- b/ po sprawdzeniu spoziomowania podpór. Dopuszcza się wyrównanie poziomu podpór zaprawą cementową 1 : 3 wg PN-56/B-14504.

2.3.2. Układanie belek. Belki należy układać równoległe do siebie w kierunku przewidzianym dokumentacją techniczną.

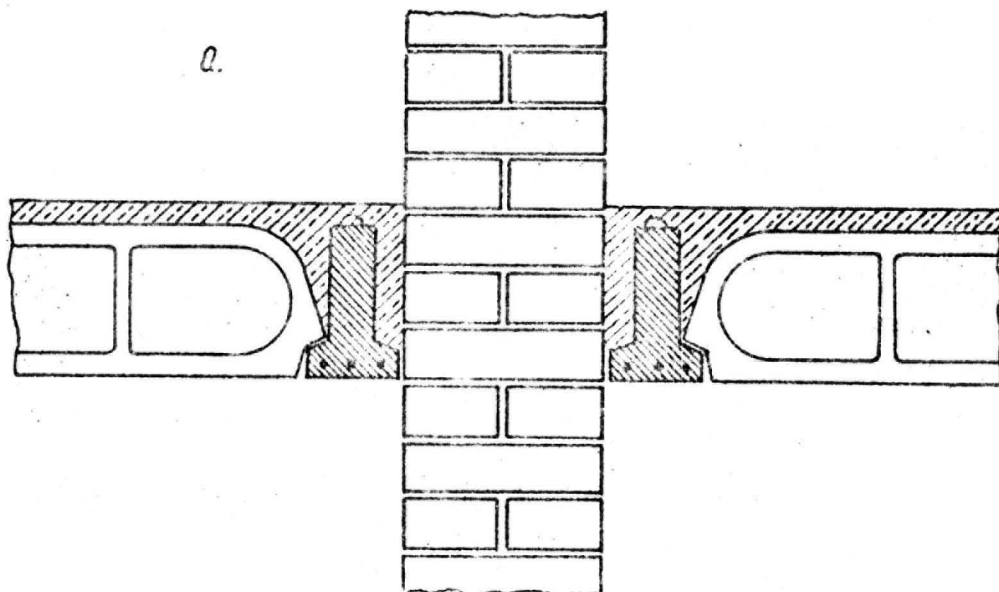
Dopuszczalne odchylenia od kierunku równoległego belek nie może być większe niż ± 5 mm na całej długości belki.

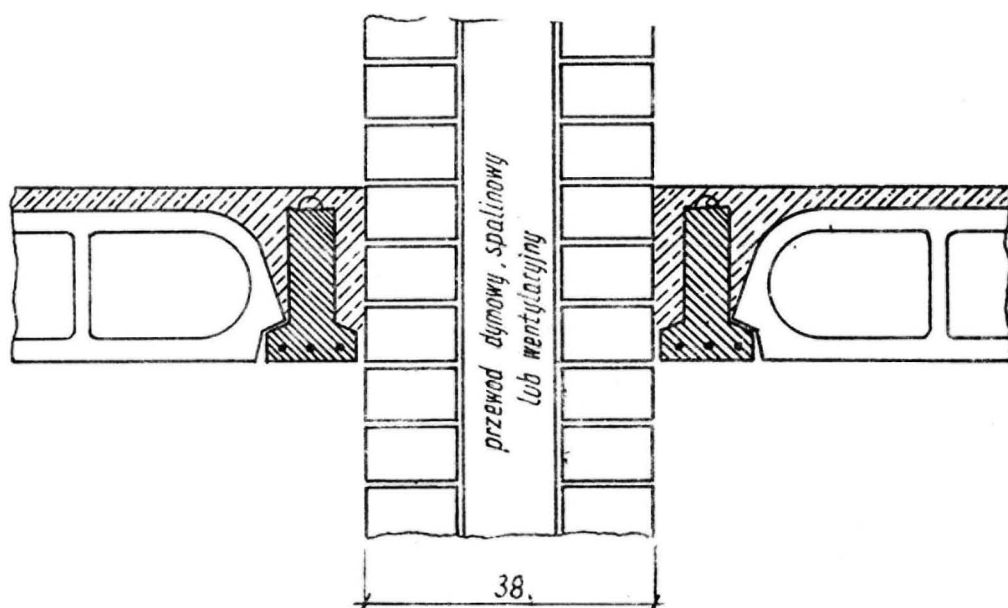
Długość oparcia belek na podporach nie powinna być mniejsza niż 8 cm. Belki powinny być zabezpieczone przed przewróceniem się przez ułożenie pustaków pomiędzy końcami belek. Przy długości belek większej niż 4,50 m należy w czasie montażu podeprzeć belki w połowie ich długości i ułożyć kształtki żebrowe lub pustaki również w połowie długości belek.

Podparcie może być usunięte w terminach przewidzianych w PN - 63/B - 06251.

Belki wpuszczane w deskowanie podciągu lub wieńca powinny być tak podstemplowane, aby swym ciężarem nie oddziaływały na deskowanie i stemplowanie podciągu lub wieńca.

Ułożenie belek przy ścianach pokazano przykładowo na rysunku 1.





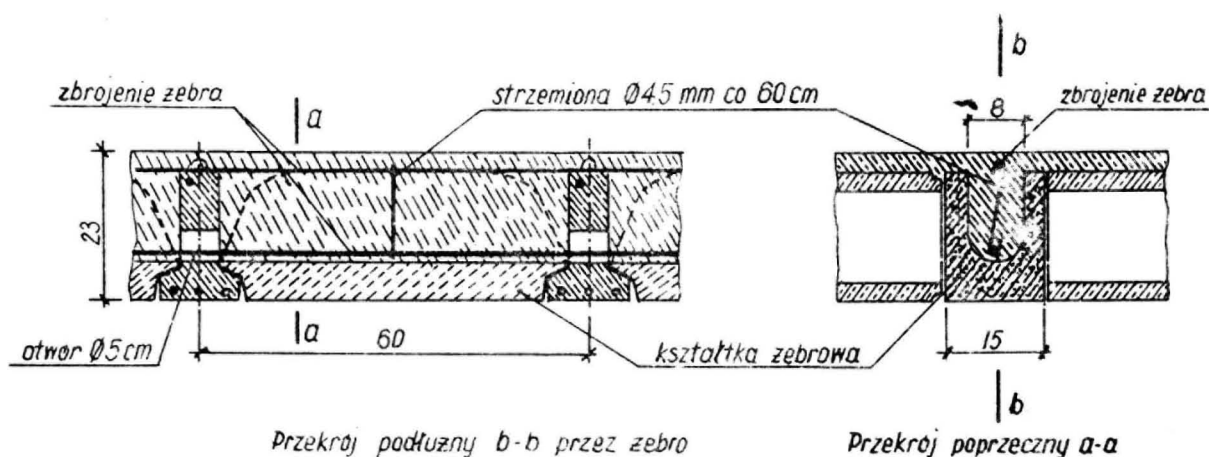
Rys.1 Ułożenie belek przy ścianach

a/ przy ścianie pełnej

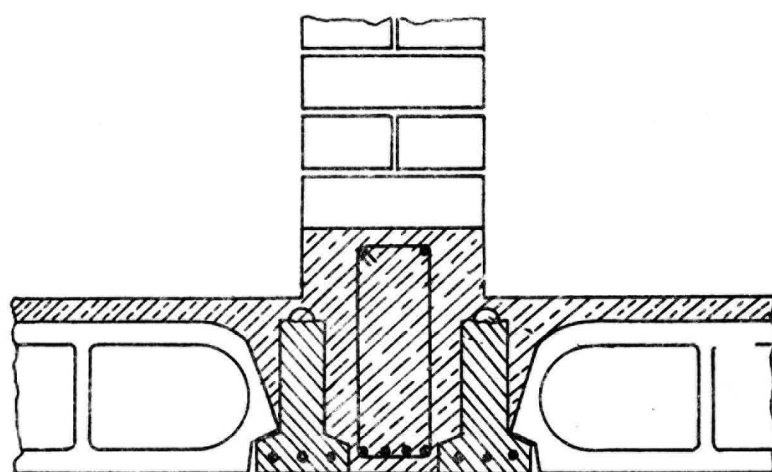
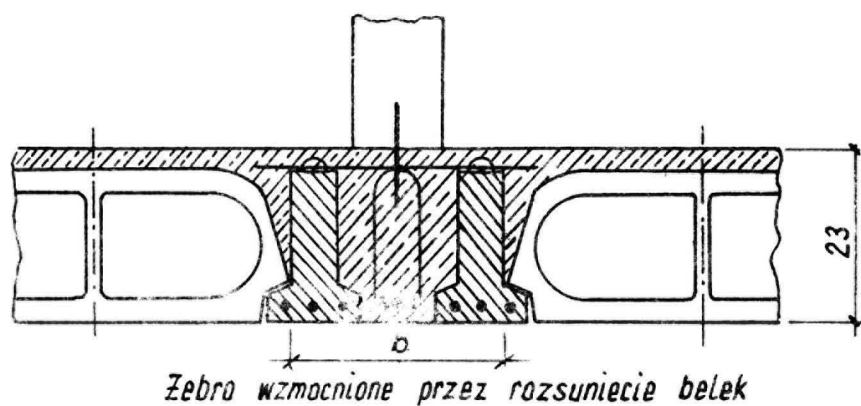
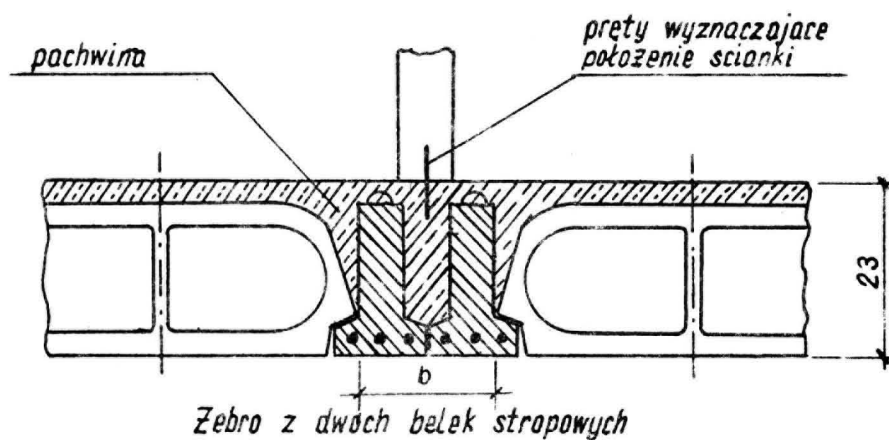
b/ przy ścianie z przewodem

2.3.3. Wykonywanie żebier. Do wykonywania żebier rozdzielczych, prosto padłych do kierunku belek, należy stosować kształtki żebrowe lub zamykające wg BN-63/9013-01.

Zbrojenie żebra, składające się z dwóch prętów, należy rozmieścić w ten sposób, aby pręt dolny przechodził przez otwory w belkach, a pręt górny leżał na belkach. Pręty zbrojenia należy łączyć na zakłady równe 40-krotności średnicy pręta. Oba pręty należy połączyć ze sobą strzemionami o średnicy pręta 4,5 mm, umieszczonymi w połowie odległości pomiędzy belkami /rys.2/.



Rys.2 Żebro rozdzielcze



Rys. 3 Żebra równoległe do belek strapowych

Suma przekrojów prętów zbrojenia żebra rozdzielczego powinna być co najmniej równa przekrojowi zbrojenia dolnego jednej belki.

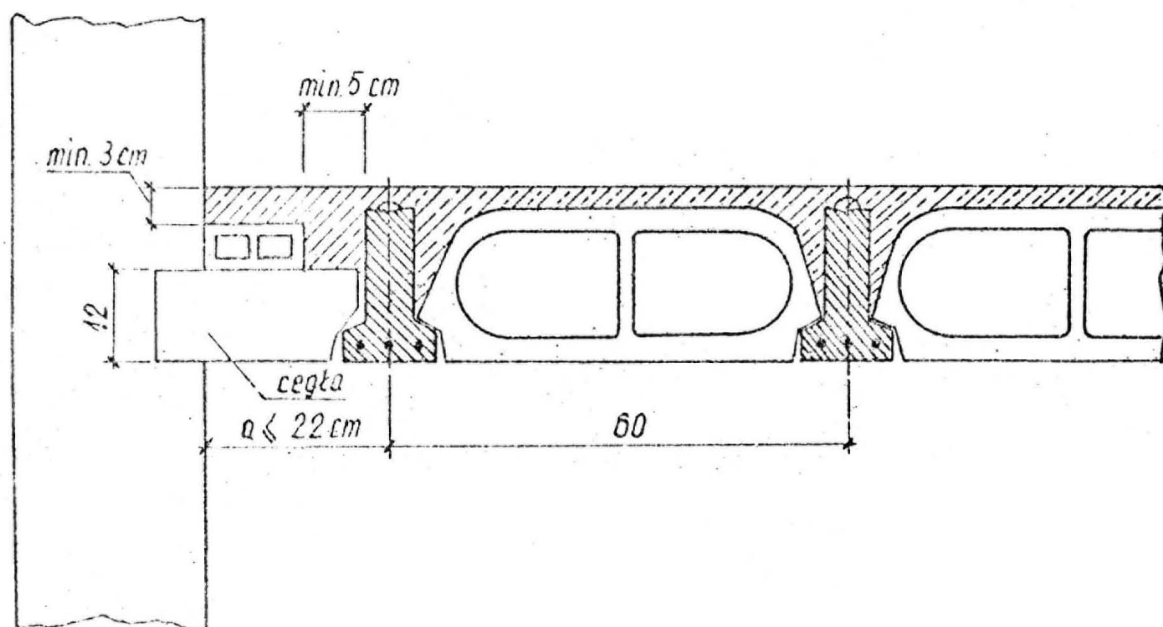
W przypadkach wykonywania żeber bez zastosowania kształtek - szerokość żebra powinna być nie mniejsza niż 7 cm i nie większa niż 10 cm.

Żebra pod ścianki działowe, równoległe do kierunku belek stropowych, należy wykonywać z belek DZ-3 zgodnie z dokumentacją techniczną. Przykłady wykonywania żeber równoległych do belek stropowych pokazano na rys.3.

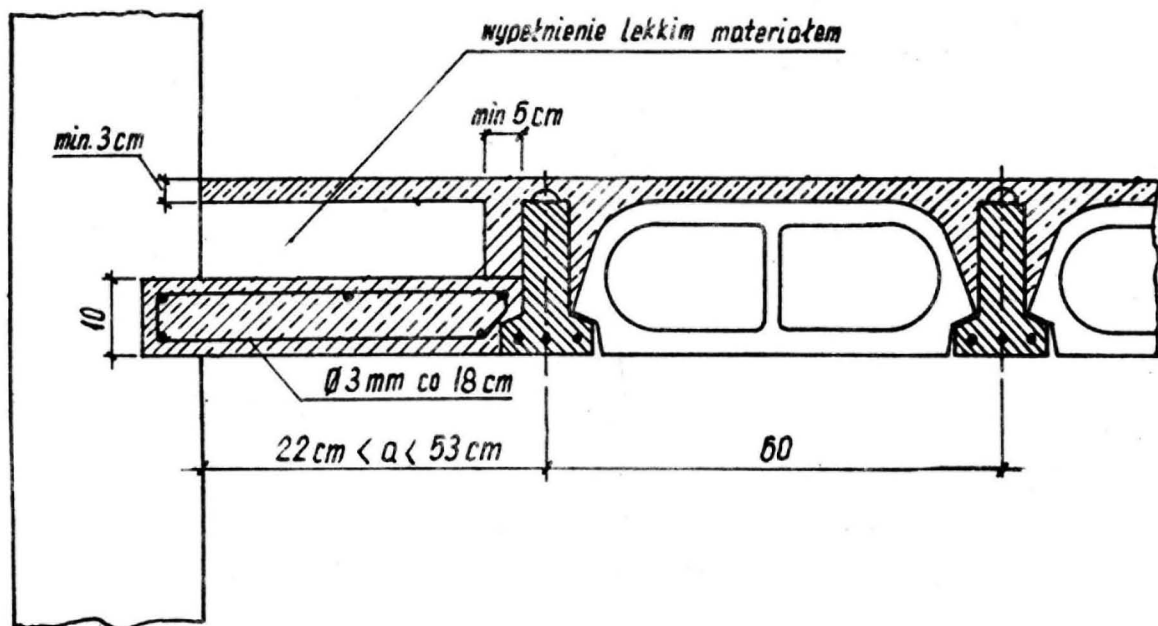
2.3.4. Układanie pustaków należy rozpoczynać po ułożeniu wszystkich belek, wykonywanego pola stropu i zabezpieczeniu ich przed przewróceniem zgodnie z 2.3.2. Pustaki powinny być układane profilowanymi obrzeżami w jednym kierunku, ściśle obok siebie, a na końcach rzędów zabezpieczone przed przenikaniem betonu do ich wnętrza, kształtkami zamykającymi wg BN-63/9013-01.

Przycinanie pustaków jest niedopuszczalne. Dolne powierzchnie pustaków powinny licować z powierzchniami stopek belek.

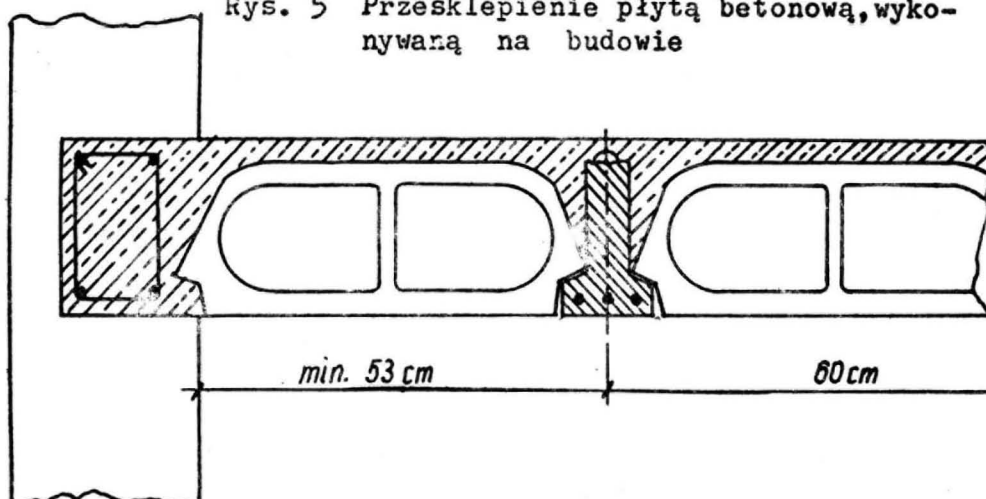
W przypadkach, gdy odstęp między osią skrajnej belki stropu a równoległą do niej ścianą jest mniejszy lub równy 22 cm, należy go przesklepić cegłą pełną wg PN-64/12001, cegłą wapienno-piaskową wg PN-61/12003, cegłą sitówką wg PN-55/B-12010 lub cegłą kratówką wg PN-64/B-12011 na zaprawie cementowej 1 : 3, wg PN-56/B-14504 zgodnie z rys.4. Przy większych odległościach skrajnej belki od ściany przesklepienia należy wykonać zgodnie z rys. 5, 6 lub 7.



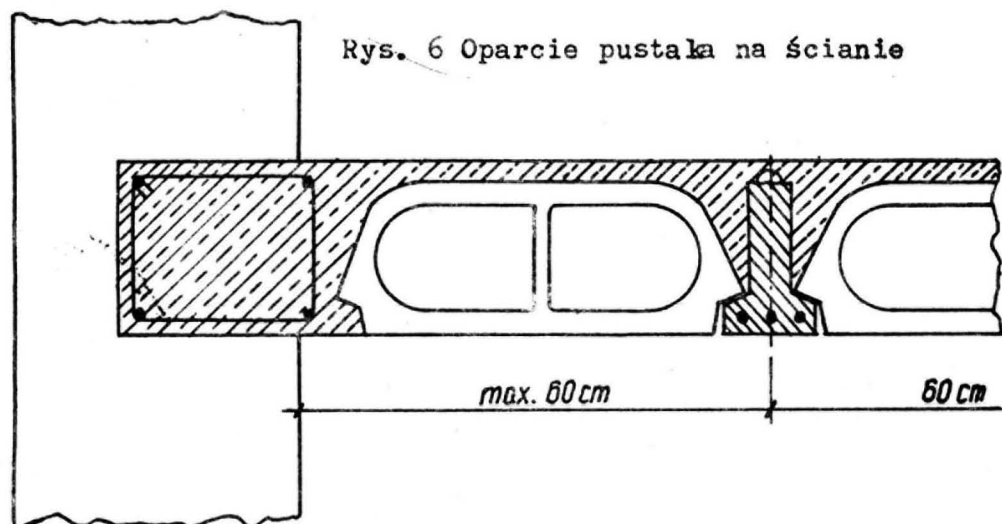
Rys.4. Przesklepienie cegłą



Rys. 5 Przesklepienie płytą betonową, wykonywaną na budowie



Rys. 6 Oparcie pustaka na ścianie



Rys. 7 Oparcie pustaka na wieńcu

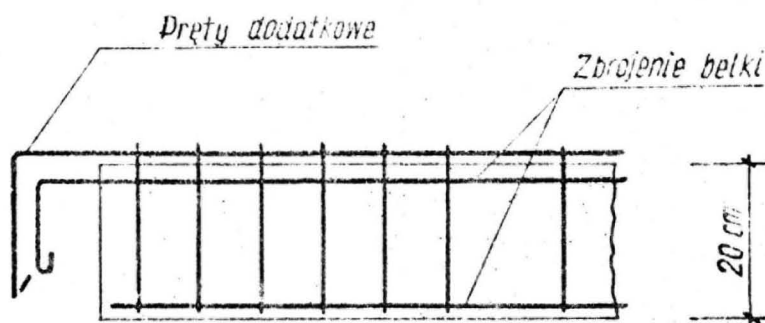
2.3.5. Zbrojenie. W stropach częściowo zamocowanych dodatkowe zbrojenie belek /rys. 8/ należy montować po ich ułożeniu. Pręty dodatkowego zbrojenia powinny być wsunięte pod wystające z belek strzemiona.

Dopuszcza się układanie prętów dodatkowego zbrojenia przy strzemionach wystających z belek pod warunkiem przywiązania ich drutem wiązałkowym do tych strzemion. Długość i kształt prętów dodatkowych, zależne od układu belek stropowych, powinna określać dokumentacja techniczna.

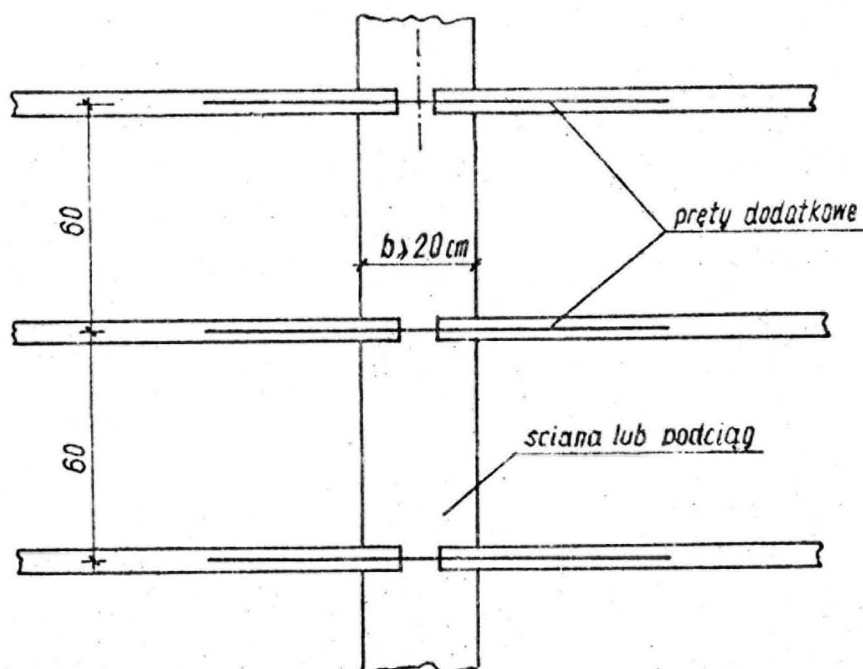
Położenie prętów dodatkowych na podporach podają rys. 9 i 10.

W przypadkach, gdy dokumentacja techniczna przewiduje zbrojenie płyty stropowej, pręty tego zbrojenia należy układać na belkach i kotwić je w wieńcach lub podciągach, prostopadłych do kierunku ułożenia zbrojenia.

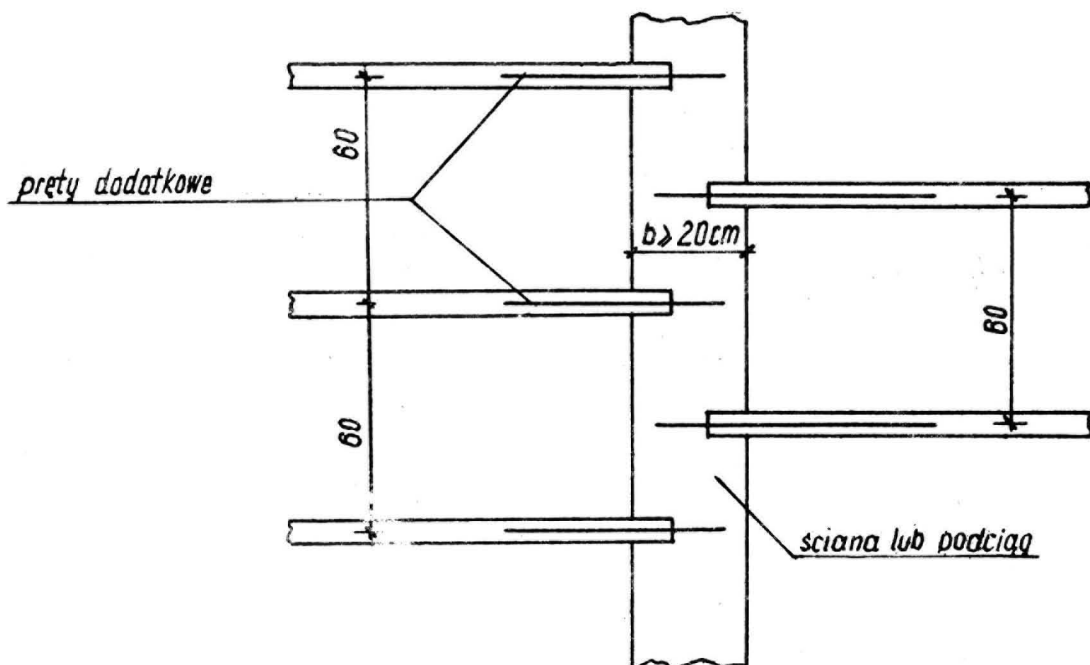
Zbrojenie powinno być zabezpieczone przed zmianą swego położenia w czasie betonowania.



Rys.8. Zbrojenie dodatkowe w stropie częściowo zamocowanym



Rys.9. Belki DZ-3 ułożone w jednej osi



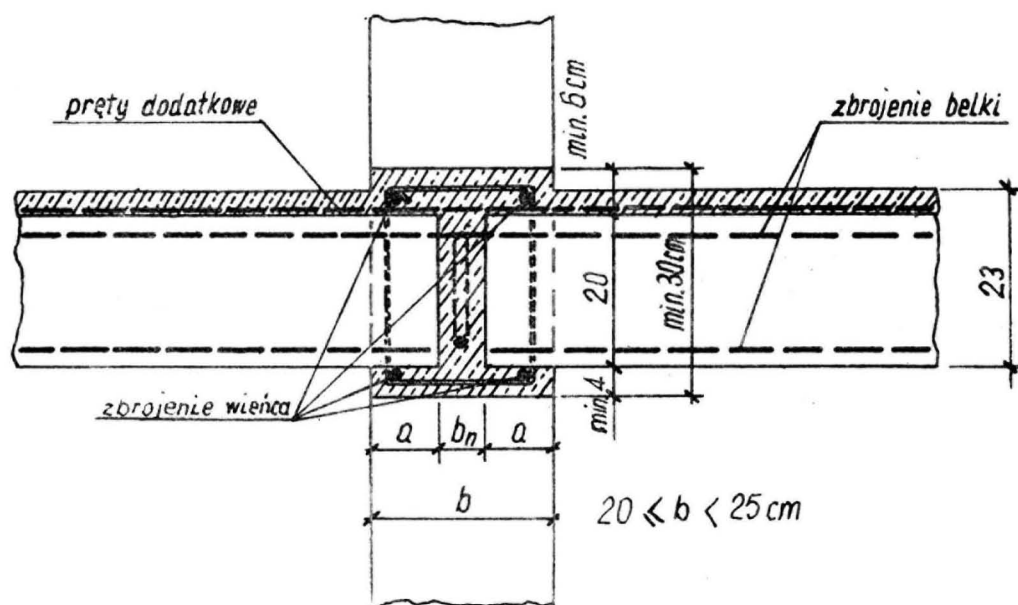
Rys. 10 Belki DZ-3 przesunięte

2.3.6. Oparcie stropów częściowo zamocowanych na ścianach i podciągach powinno być wykonane zgodnie z rys. 11 i 12.

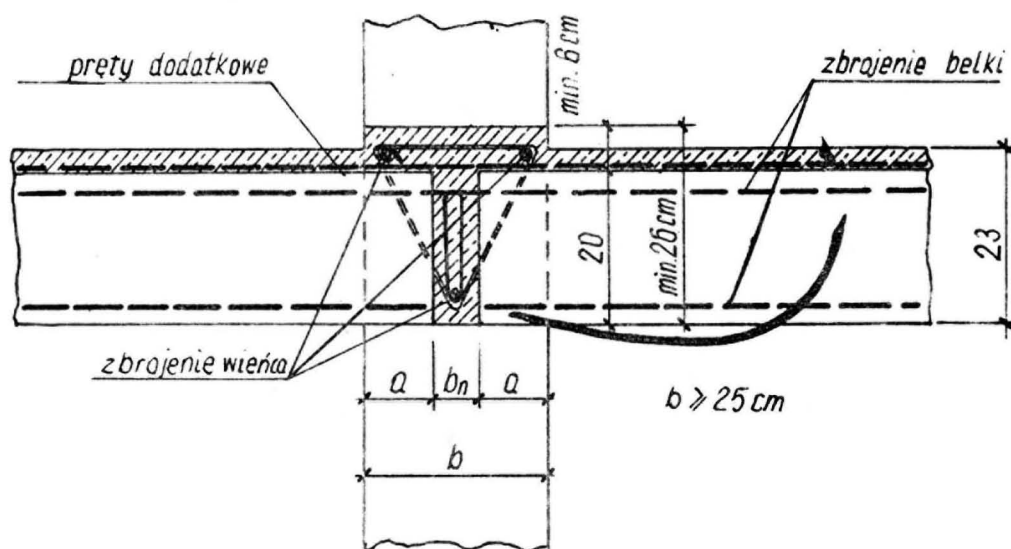
2.3.7. Betonowanie żeber, wieńców, podciągów i płyty stropowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BN-63/B-06251.

Przed betonowaniem należy powierzchnie pustaków, belek i żeber oraz dekowania wieńców i podciągów oczyścić i obficie poleć wodą. Wypełnienie betonem pachwin, żeber i podciągów powinno być bardzo dokładne, a beton odpowiednio zagęszczony.

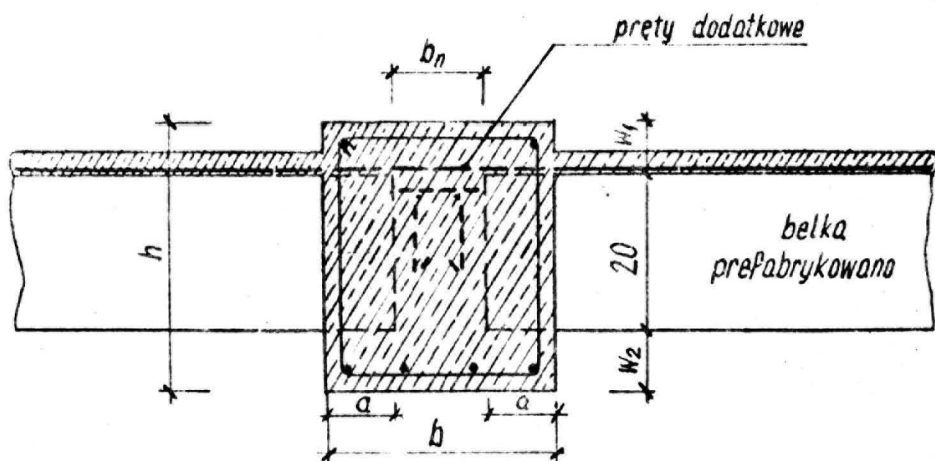
Podciągi powinny być betonowane po ułożeniu belek i pustaków oraz ewentualnie zbrojenia płyty stropowej.



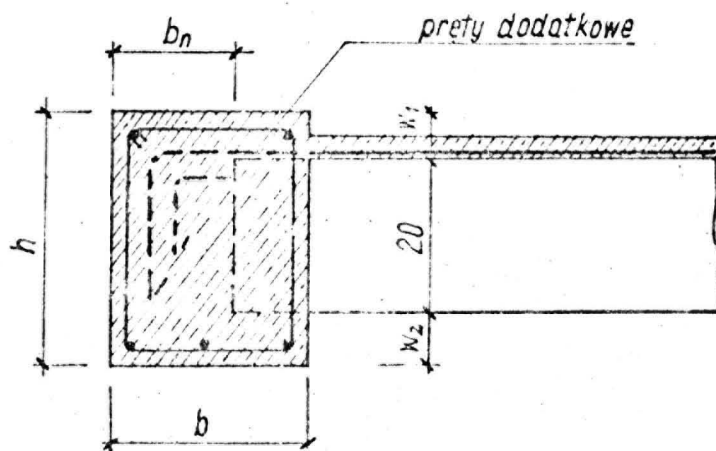
$$a \geq 8 \text{ cm} \cdot b \geq 4 \text{ cm}$$



Rys. 11 Oparcie stropów częściowo zamocowanych na ścianach



$$h \geq 32 \text{ cm}; w_1 \geq 3 \text{ cm}; w_2 \geq 7 \text{ cm}; a \geq 8 \text{ cm}; b_n \geq 4 \text{ cm}; \\ b \geq 20 \text{ cm}$$



Rys.12. Oparcie stropów częściowo zamocowanych na podciągach

Jakiegokolwiek obciążanie stropu (jak np. chodzenie, jeżdżenie wózkami lub taczkami itp.) do czasu uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 45 kg/cm^2 jest niedopuszczalne.

Jeżeli nie zostały zastosowane środki przyspieszające dojrzewanie betonu, a temperatura powietrza nie była niższa w ciągu doby niż 10°C , to ruch po stropie zabetonowanym można rozpocząć nie wcześniej niż po 72 godzinach od ukończenia betonowania, jeżeli jednocześnie beton uzyskał dostateczną wytrzymałość na ściskanie. Dopuszcza się po tym okresie czasu transport materiałów po stropie pod warunkiem, że będzie się odbywał, do czasu uzyskania przez beton pełnej wytrzymałości, po deskach o grubości co najmniej 38 mm, ułożonych prostopadłe do belek.

2.3.8. Wygląd zewnętrzny. Górna i dolna powierzchnia stropu powinny tworzyć równą płaszczyznę bez wklęśnięć i wypukłości.

Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarowe w gotowym stropie podaje tablica.

Tablica

Lp.	Wady	Dopuszczalne odchyłki
1	Wklęśnięcia i wypukłości na górnej płaszczyźnie stropu	4 wklęśnięcia lub wypukłości do 2^4 mm o powierzchni do 10 cm^2 każde na 1 m^2 stropu
2	Wklęśnięcia i wypukłości na dolnej płaszczyźnie stropu	2 pustaki na 1 m^2 stropu mogą wykazać odchylenie od płaszczyzny stropu nie większe niż 5 mm. Różnica pomiędzy płaszczyznami stopek belek i pustaków nie powinna być większa niż 5 mm
3	Odchylenie górnej lub dolnej płaszczyzny stropu od poziomu w danym pomieszczeniu	0,3 %
4	Uszkodzenia lub niedokładności ułożonych belek	Nie mogą być większe niż podano w BN-63/9013-02
5	Uszkodzenia lub niedokładności ułożonych pustaków i kształtek	Nie mogą być większe niż podano w BN-63/9013-01

2.3.9. Tynkowanie stropu może być wykonane nie wcześniej niż po upływie 4 tygodni od zabetonowania stropu. Tynki należy wykonywać na narzucie z zaprawy cementowej.

3. BADANIA TECHNICZNE

3.1. RODZAJE BADAŃ. Przy odbiorze stropu powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a/ sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b/ sprawdzenie materiałów,
- c/ sprawdzenie prawidłowości oparcia belek stropowych na podporach i podparcie belek w połowie ich długości,
- d/ sprawdzenie równoległości belek stropowych,
- e/ sprawdzenie zbrojenia,
- f/ sprawdzenie ułożonych pustaków i kształtek,

- g/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego zabetonowanego stropu,
- h/ sprawdzenie wklęśnięć i wypukłości stropu,
- i/ sprawdzenie poziomego ułożenia stropu.

3.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO BADAŃ

3.2.1. Wymagania ogólne. Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych fragmentów stropu, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony. Wyniki badań należy zapisać do dziennika budowy.

3.2.2. Warunki atmosferyczne. Badania należy przeprowadzać podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż -5°C .

3.2.3. Czynności wstępne. Przed przystąpieniem do badań technicznych należy sprawdzić, na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

- a/ czy przygotowane podpory nadawały się do rozpoczęcia układania elementów stropu,
- b/ czy przy wykonywaniu stropu w okresie niskich temperatur powietrza zachowane zostały wymagania PN-67/0-06251 p.4.5.2.

3.3. OPIS BADAŃ

3.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną polega na porównaniu usytuowania belek, żeber, podciągów i wieńców z wymaganiami dokumentacji technicznej wg 2.1. oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

3.3.2. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w 2.2.

3.3.3. Sprawdzenie prawidłowości oparcia i podparcia belek należy przeprowadzać przez pomiar z dokładnością do 5 mm za zgodność z wymaganiami 2.3.2.

3.3.4. Sprawdzenie równoległości belek należy przeprowadzać przez pomiar z dokładnością do 5 mm na zgodność z wymaganiami 2.3.2.

3.3.5. Sprawdzenie zbrojenia należy przeprowadzać przez oględziny i pomiar z dokładnością do 1 mm na zgodność z wymaganiami dokumentacji technicznej.

3.3.6. Sprawdzenie ułożonych pustaków i kształtek należy przeprowadzać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 2.3.4.

3.3.7. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 2.3.8.

3.3.8. Sprawdzenie wklęśnięć i wypukłości na górnej i dolnej płaszczyźnie stropu należy przeprowadzać przez przyłożenie łaty kontrolnej o długości 2 m w trzech dowolnych miejscach do płaszczyzny stropu, pomiar z dokładnością do 1 mm różnicy poziomów i policzenie istniejących wklęśnięć i wypukłości.

3.3.9. Sprawdzenie poziomego ułożenia stropu należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy węzowej wg PN/B/53001 lub niwelatora.

3.4. OCENA WYNIKÓW BADAŃ. Badany strop należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli badania przewidziane w 3.1. dały wynik dodatni.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, cały strop lub tylko jego część należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy.

Strop uznany za niezgodny z wymaganiami normy nie może być przyjęty przez nadzór techniczny.

W przypadku stwierdzenia usterek niemożliwych do usunięcia, przy jednoczesnej możliwości zachowania stropu, strop może być przyjęty po komisyjnym zbadaniu jego sprężystości zgodnie z wymaganiami PN-56/B-03260 p.7.

Orzeczenie o przydatności stropu wydaje powołana przez nadzór komisja.

W przypadku, gdy orzeczenie komisji jest negatywne strop należy rozebrać.

K O N I E C