

Organ uprawniony do wydawania aprobat dla wyrobów i obiektów budowlanych

Bautechnisches Prüfamt

Instytucja powołana przez niemieckie władze federalne i rządy poszczególnych landów



Europejska Ocena Techniczna

ETA-13/0151
z dnia 12 marca 2018

Tłumaczenie na język angielski opracował DIBt – wersją oryginalną dokumentu jest wersja niemieckojęzyczna.

Część ogólna

Jednostka oceny technicznej wydająca niniejszą ocenę:

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:

Zbrojenie na przebicie PEIKKO PSB

Grupa wyrobów, do której wyrób się zalicza

Trzpienie z głowicami obustronnymi pełniące rolę zbrojenia na przebicie

Producent

Peikko Group Oy
Voimakatu 3
15101 LAHTI
FINLANDIA

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny Peikko:
Nr 3
Nr 4

Niniejsza Europejska ocena techniczna zawiera:

18 stron, włącznie z 3 załącznikami stanowiącymi integralną część dokumentu

Niniejsza europejska ocena techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie:

EAD 160003-00-0301

Niniejsza wersja oceny zastępuje wersję:

ETA-13/0151, z dnia 30 maja 2013

Niniejsza Europejska Aprobatą Techniczna została wydana przez organ oceny technicznej we właściwym dla tego organu języku oficjalnym. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Aprobata Technicznej winny w całości odzwierciedlać treść dokumentu wyjściowego i winny być właściwie opisane jako takowe.

Przekazywanie niniejszej Europejskiej Aprobata Technicznej, w tym również przesyłanie za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej, dopuszcza się jedynie jako jednolitej całości. Dopuszcza się jednakże powielanie częściowe – pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody wydającego aprobatę organu oceny technicznej. Ewentualne reprodukcje częściowe należy właściwie opisać jako takowe.

Organ oceny technicznej, który wydał niniejszą Europejską aprobatę techniczną, może ją unieważnić – zwłaszcza w następstwie powzięcia informacji Komisji w oparciu o Artykuł 25(3) Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Warunki szczegółowe

1 Opis techniczny produktu

Trzpienie PSB z obustronnymi głowicami i prętem żebrowanym wykonane są ze spawalnych prętów zbrojeniowych żebrowanych o charakterystycznej granicy plastyczności wynoszącej 500 MPa. Własności mechaniczne zastosowanej stali spełniają wymóg określony normą EN 1992-1-1, Aneks C.

Średnica osadzanych na obu końcach pręta głowic wynosi trzykrotność średnicy samego pręta.

Średnice prętów: 10, 12, 14, 16, 20 i 25 mm.

Trzpienie łączy się profilem montażowym w liczbie przynajmniej dwóch, przez co tworzą one element zbrojeniowy (vide Aneks A1). Głowice trzpieni od jednej strony naspawuje się punktowo lub zaciska w niekonstrukcyjnej szynie stalowej lub prętach stalowych (pręty zbrojeniowe żebrowane lub gładkie), co służy zachowaniu sztywności układu trzpieni w trakcie ich zalewania betonem. Przy stosowaniu w płytach prefabrykowanych do mocowania na czas lania betonu stosuje się w uzupełnieniu szyny stalowej także specjalne łączniki z tworzywa sztucznego (łączniki zatrzaskowe). Średnica trzpieni w jednym powstałym w ten sposób zespole zbrojącym musi być taka sama.

Wykorzystywane do sztywnego zamocowania trzpieni na czas wylewania mieszanki betonowej pręty (profil montażowy) muszą być wykonane ze spawalnej stali zbrojeniowej lub stali konstrukcyjnej (pręty gładkie), $d_s = 6$ mm do $d_s = 10$ mm, natomiast szyny połączeniowe ze stali konstrukcyjnej o grubości $t = 4$ mm. Stal, z której wykonane są elementy konstrukcyjne (pręty lub szyny) to stale nr 1.0037, 10038 lub 1.0045 według EN 10025-2 lub stale nierdzewne nr 1.4401, 1.4404, 1.4439, 1.4571 według EN 10088-5. Materiał zastosowany do wykonania łączników zatrzaskowych do stosowania w półprefabrykacjach podaje specyfikacja techniczna, w której posiadaniu jest *Deutsches Institut für Bautechnik*.

Opis produktu podano w Aneksie A.

2 Opis przeznaczenia produktu, zgodnie z właściwą Europejską aprobatą techniczną

Zalecenia podane w punkcie 3 obowiązują wyłącznie pod warunkiem, że produkt użytkowany jest zgodnie ze specyfikacją i z warunkami opisanymi w treści Aneksu B.

Warunki weryfikacji i metodyka oceny zastosowane przy sporządzaniu Europejskiej aprobaty technicznej opierają się na założonym okresie użytkowania produktu przez 50 lat. Wskazówek dotyczących okresu użytkowania nie można interpretować jako gwarancji udzielanej przez producenta, ale raczej należy traktować je wyłącznie jako pomoc w wyborze odpowiednich produktów dla oczekiwanego i ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania robót.

3 Parametry wytrzymałościowe wyrobu i odniesienie do zastosowanej w Aprobacie metodologii

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność (BWR 1)

Zasadniczy parametr	Wynik
Współczynnik przyrastający odporności na przebicie	$k_{pu,sl} = 1,96$ $k_{pu,fo} = 1,62$
Wytrzymałość zmęczeniowa przy cyklach obciążeniowych $N = 2 \cdot 10^6$	$\Delta\sigma_{Rsk,n} = 2 \cdot 10^6 = 70$ MPa

3.2 Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (BWR 2)

Zasadniczy parametr	Wynik
Reakcja na ogień	Klasa A1

4 Ocena i weryfikacja niezmienności zastosowanego systemu oceny parametrów (AVCP), wraz z odniesieniem do podstawy prawnej

Zgodnie z EAD nr 160003-00-0301, właściwym aktem prawa europejskiego jest: [97/597/WE(UE)].

Właściwy do stosowania system: [1+]

Ponadto odnośnie reakcji na ogień produktów objętych niniejszą Aprobata właściwym aktem prawa europejskiego jest: [2001/596/WE(UE)]

Właściwy do stosowania system: [4]

5 Dane techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, określone we właściwej EAD

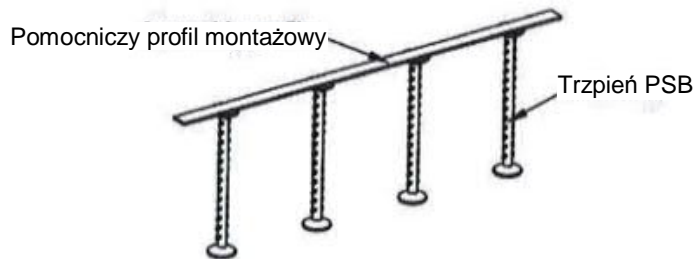
Niezbędne dla wdrożenia właściwego AVCP dane techniczne określono w złożonym w *Deutsches Institut für Bautechnik* planie kontroli.

Wydano w Berlinie dnia 12 marca 2018, Deutsches Institut für Bautechnik

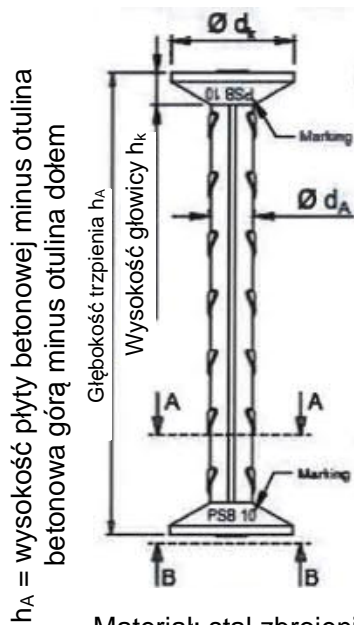
Inż. Andreas Kummerow
Dyrektor Wydziału

poświadczyl:
Schüler

Trzpień dwugłowicowe PSB

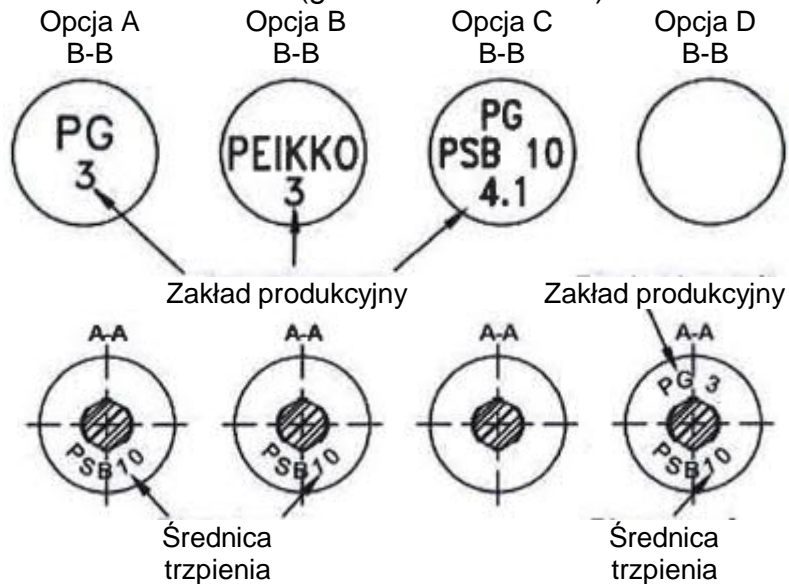


Wymiary trzpienia PSB



h_A = wysokość płyty betonowej minus otulina betonowa gorą minus otulina dołem

Oznaczenia identyfikacyjne na obu (głowicach / końcach)



Materiał: stal zbrojeniowa o granicy plastyczności $f_{yk} \geq 500$ MPa, zgodnie z EN 1992-1-1. Aneks C i karta danych znajdują się w DIBt.

Średnica trzpienia d_A	Średnica głowicy d_K	Grubość głowicy h_K	Przekrój trzpienia A	Wartość charakterystyczna granicy plastyczności f_{yk}	Wartość charakterystyczna wytrzymałości trzpienia na rozciąganie $F_k = A f_{yk}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[MPa]	[kN]
10	30	5	79	500	39,3
12	36	6	113		56,5
14	42	7	154		77,0
16	48	7	201		100,5
20	60	9	314		157,1
25	75	12	491		245,4

Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Opis produktu
Wymiary i typy trzpieni PSB

Aneks A1

Profil montażowy z prętów zbrojeniowych żebrowanych lub gładkich

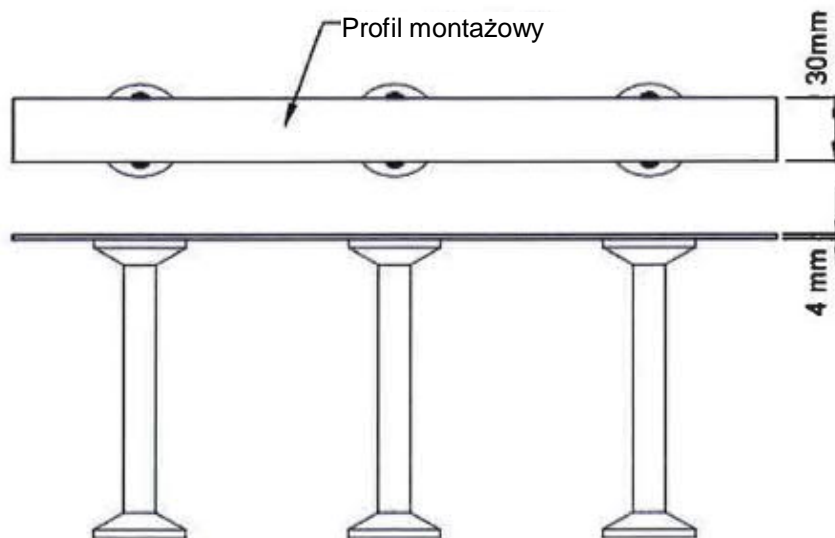


Materiał:

Stal zbrojeniowa: stal zbrojeniowa o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} \geq 500$ MPa, zgodnie z EN 1992-1-1. Aneks C i karta danych znajdują się w DIBt.

Stal gładka: S235 JR (EN 10025-2:2004)
A4 = 14571/1.4401/1.4404 (EN 10088-5:2009)

Profil montażowy z płaskowników



Materiał: S235JR = 1.0038 (EN 10025-2:2004)

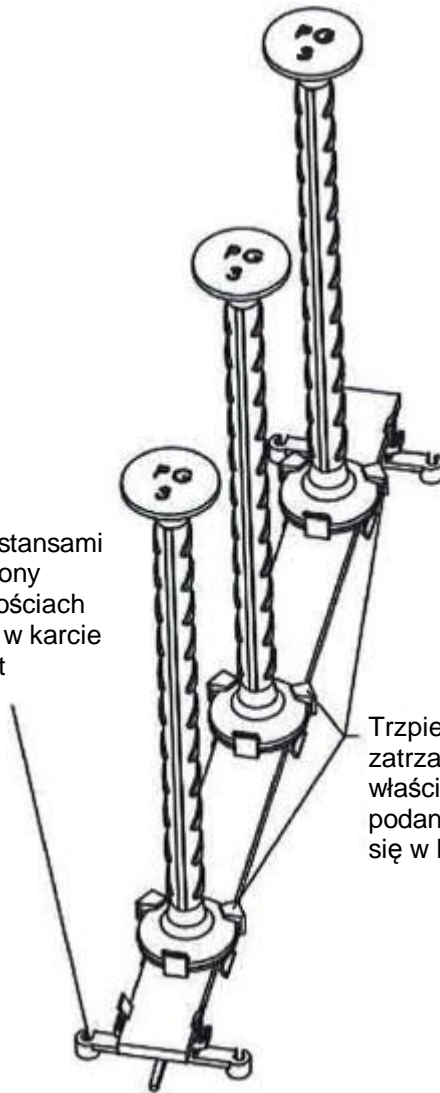
Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Opis produktu
Profile montażowe do zbrojenia na przebicie PSB

Aneks A2

Zbrojenie PSB-F do elementów prefabrykowanych

Trzpień PSB-F z dystansami zatrzaskowymi do osłony betonowej, o właściwościach materiałów podanych w karcie znajdującej się w DIBt



Trzpień PSB-F z łącznikami zatrzaskowymi, o właściwościach materiałów podanych w karcie znajdującej się w DIBt

Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Opis produktu
Zbrojenie na przebicie PSB do elementów prefabrykowanych

Aneks A3

Przeznaczenie elementów

Elementy zbrojeniowe w postaci trzpieni z dwiema głowicami przeznaczone są do stosowania w płytach betonowych w celu zwiększenia nośności na przebicie płyt stropowych lub z płytami fundamentowymi przy obciążeniach statycznych, quasi-statycznych i zmęczeniowych. Elementy zbrojeniowe z trzpieniami dwugłowicowymi montuje się przy słupach lub w miejscach o zwiększonym nasileniu obciążeń. W projektowaniu nośności na przebicie płyt stropowych lub płyt fundamentowych uwzględnia się wytyczne EOTA TR 060.

Elementy dozbrajające stosuje się w następujących okolicznościach:

- Płyty stropowe i płyty fundamentowe wykonane z żelbetu o wadze standardowej, w klasie C20/25 do C50/60, według EN 206-1:2013
- Płyty stropowe i płyty fundamentowe o minimalnej wysokości przekroju $h = 180$ mm
- Płyty stropowe i płyty fundamentowe o rzeczywistej grubości $d = 300$ mm (dotyczy tylko trzpieni dwugłowicowych na pręcie gładkim)
- Elementy zbrojące z trzpieniami dwugłowicowymi o tej samej średnicy i tego samego typu (żebrowane lub gładkie) w strefie przebicia przylegającej do słupa lub strefie o wysokiej koncentracji obciążeń
- Możliwość stosowania do wykonania trzpieni stali zbrojeniowej wg EN 1992-1-1, o $f_{yk} \geq 500$ N/mm², w projektowaniu dopuszcza się tylko $f_{yk} = 500$ N/mm²
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi montowane pionowo (szyna od dołu płyty) lub w pozycji wiszącej
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi lokowane tak, by trzpień znajdował się prostopadle do powierzchni płyty
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi umiejscowione gwiazdźście w kierunku od słupa lub punktu o skoncentrowanych obciążeniach, z zachowaniem równomiernego rozkładu dozbrojenia w strefie przebicia
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi umiejscowione tak, by górne głowice trzpieni sięgały przynajmniej poza najwyższą warstwę zbrojenia na zginanie
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi umiejscowione tak, by dolne głowice trzpieni sięgały przynajmniej poza najniższą warstwę zbrojenia na zginanie
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi umiejscowione tak, by otulina betonowa spełniała zapisy EN 1992-1-1
- Elementy zbrojeniowe z głowicami dwustronnymi umiejscowione tak, by odległości minimalne i maksymalne między trzpieniami dwugłowicowymi a elementem oraz między elementami rozmieszczonymi wokół słupa lub strefy o wysokiej koncentracji obciążeń były zgodne z zapisami Aneksów B3 do B8
- Zapisów podanych w rozdziale 3 należy przestrzegać z dokładnością do $0,1 h$ ($h =$ wysokość płyty)

Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Przeznaczenie
Specyfikacja

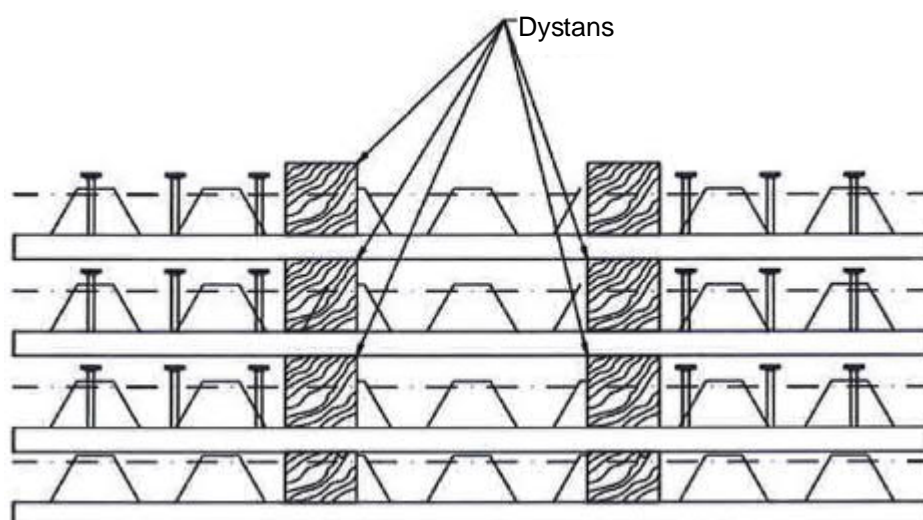
Aneks B1

Specyfikacja i przeznaczenie

- Zamontowane prawidłowo elementy zbrojące posiadają wystarczającą wytrzymałość i odporność na standardowe działania poprzedzające wylewanie betonu.
- Jeżeli trzpienie są przeznaczone do stosowania w płytach prefabrykowanych, wymagania dotyczące wyżej wspomnianej odporności podczas wylewania betonu nie obowiązują – pod warunkiem jednak, że istnieją inne możliwości zapewnienia bezpiecznego transportu i osadzania.

Opakowanie, transport i przechowywanie

- Transport elementów prefabrykowanych należy realizować ze szczególną ostrożnością, chroniąc punkty kotwienia trzpieni przed wszelkimi uszkodzeniami.

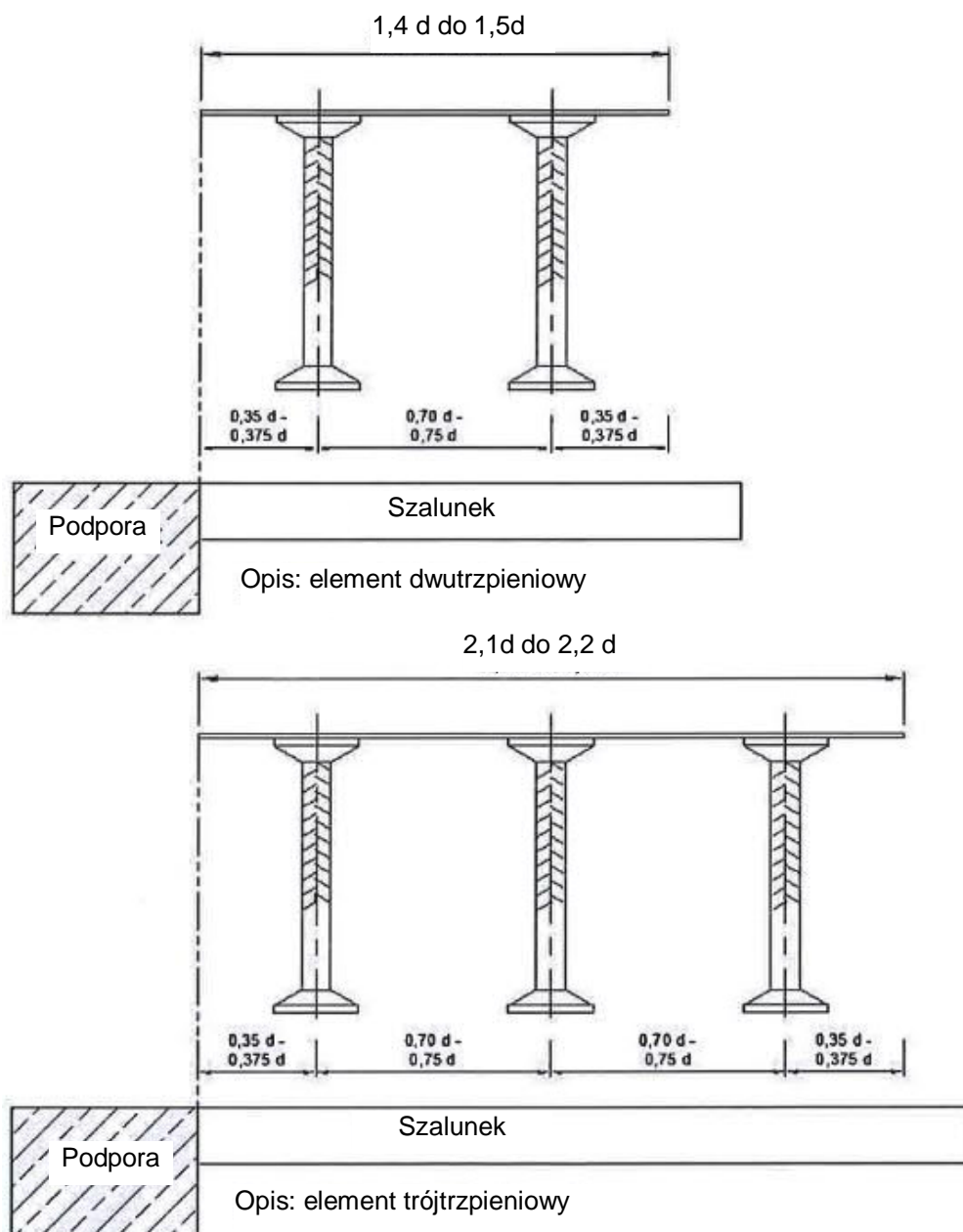


Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Przeznaczenie
Specyfikacja

Aneks B2

Układ elementów systemu PSB

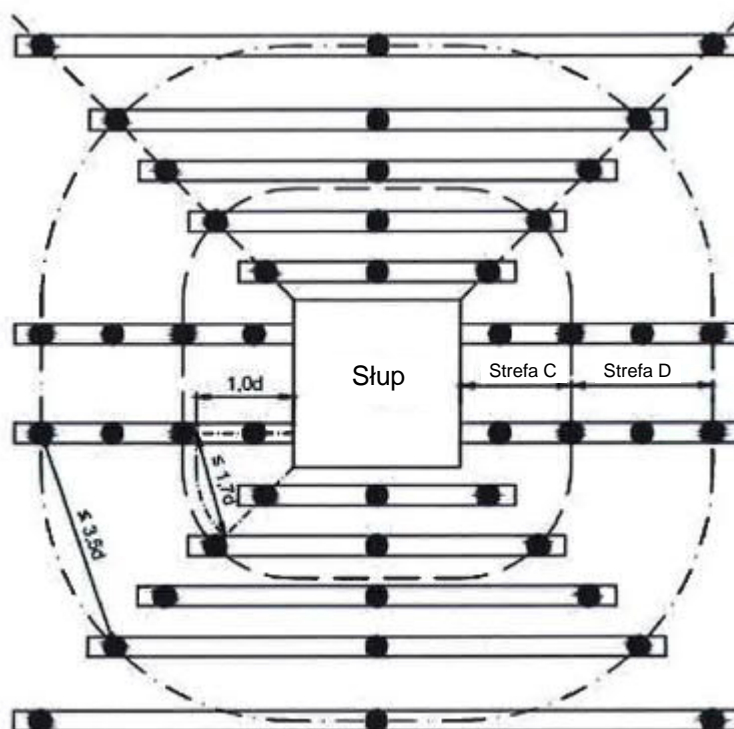


Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Przeznaczenie
Standardowy układ elementów systemowych

Aneks B3

Układ prostokątny zbrojenia na przebicie w płycie

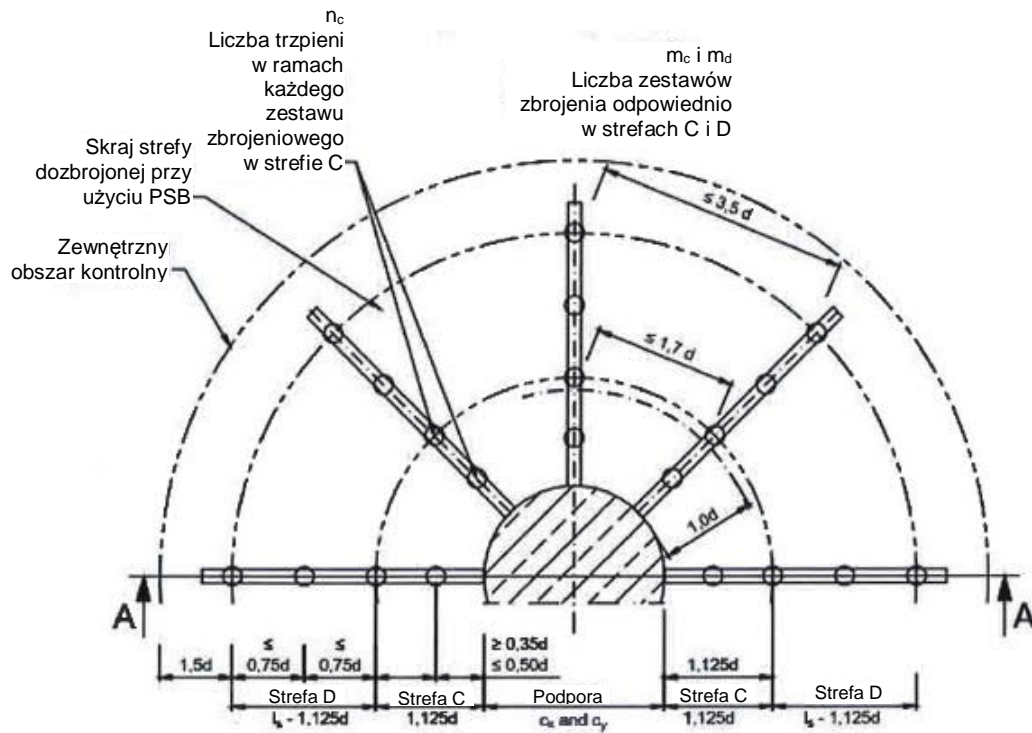


Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Przeznaczenie
Zasada rozmieszczania zbrojenia na przebicie PSB w płytach

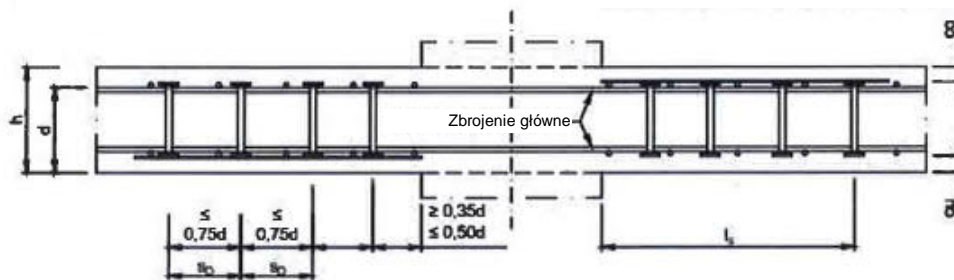
Aneks B4

Rozmieszczenie zbrojenia na przebiecie w płycie przy użyciu gotowych zestawów



Przekrój A-A
„Montaż dolny”
Profil montażowy pod dolną warstwą zbrojenia

Przekrój A-A
„Montaż górny”
Profil montażowy nad dolną warstwą zbrojenia



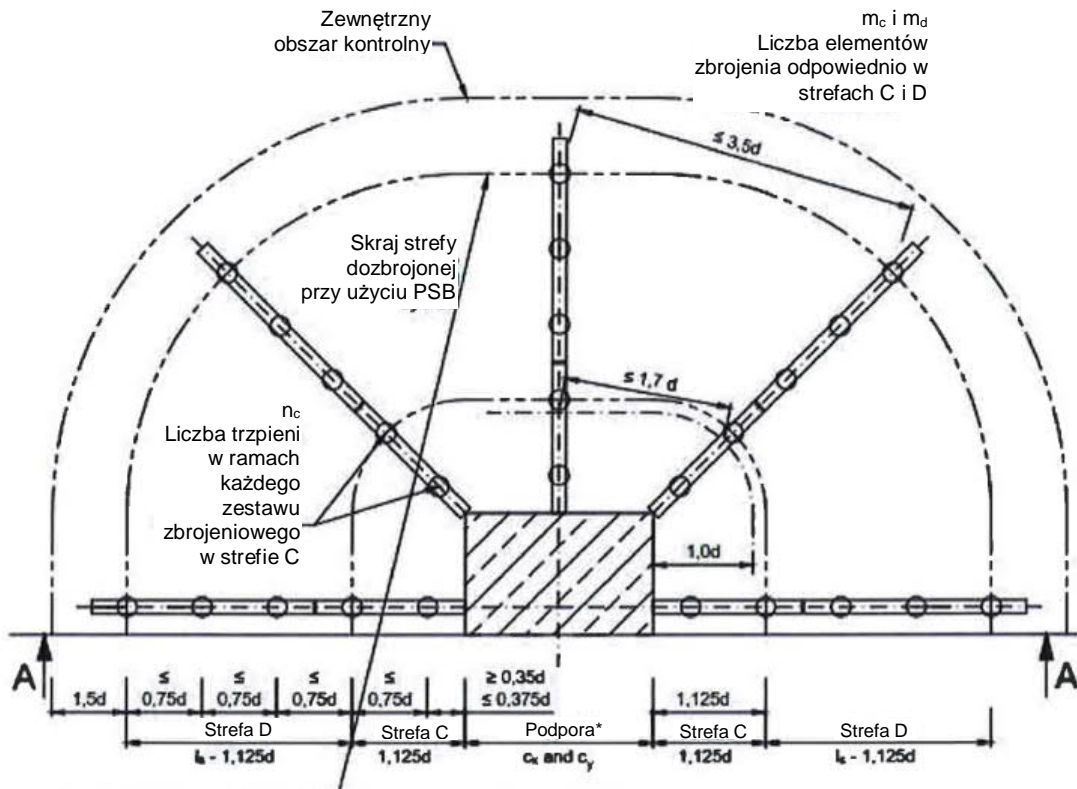
Otulina betonowa c_o i c_u , zgodnie z EN 1992-1-1:2004, rozdział 4

Zbrojenie na przebiecie Peikko PSB

Przeznaczenie
Rozmieszczenie gotowych zestawów PSB

Aneks B5

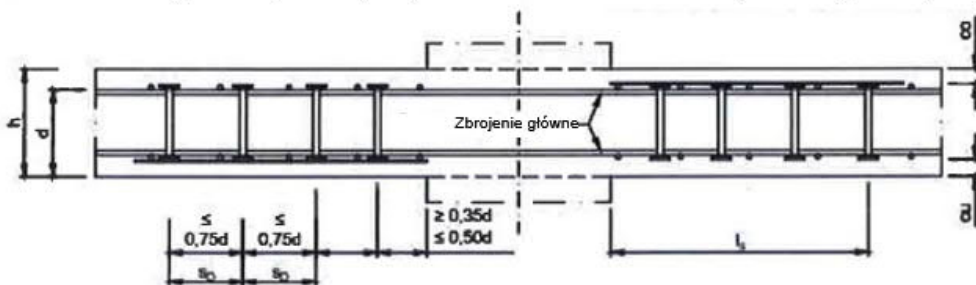
Rozmieszczenie zbrojenia na przebiecie z zestawami 2 lub 3 trzpieni w płycie



* Połączenie 2 lub 3 zestawów standardowych, analogicznie ze słupami okrągłymi

Przekrój A-A
„Montaż dolny”
Profil montażowy pod dolną warstwą zbrojenia

Przekrój A-A
„Montaż górny”
Profil montażowy nad dolną warstwą zbrojenia



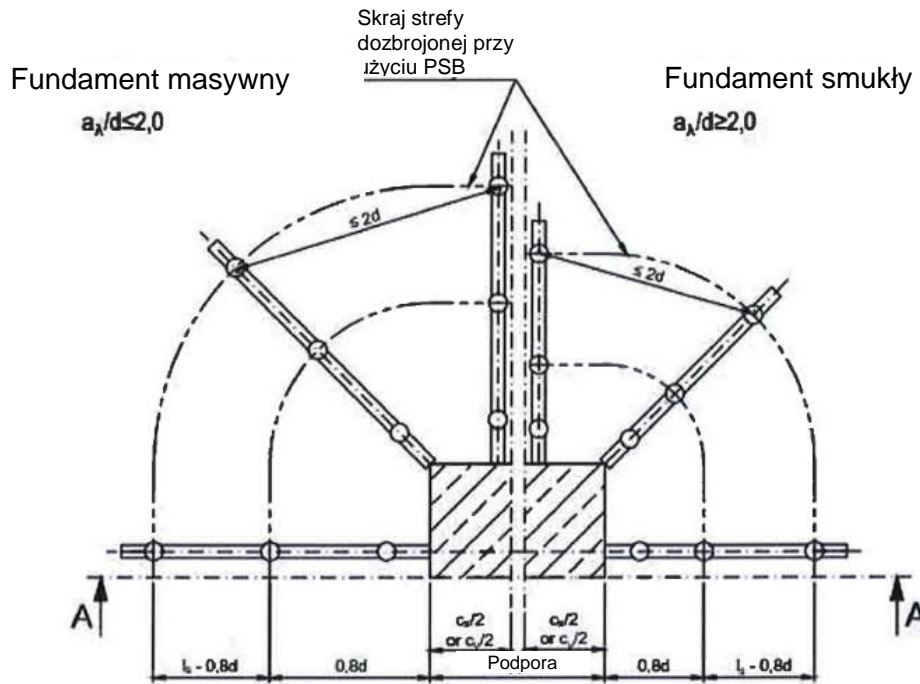
Otulina betonowa c_x i c_y , zgodnie z EN 1992-1-1:2004, rozdział 4

Zbrojenie na przebiecie Peikko PSB

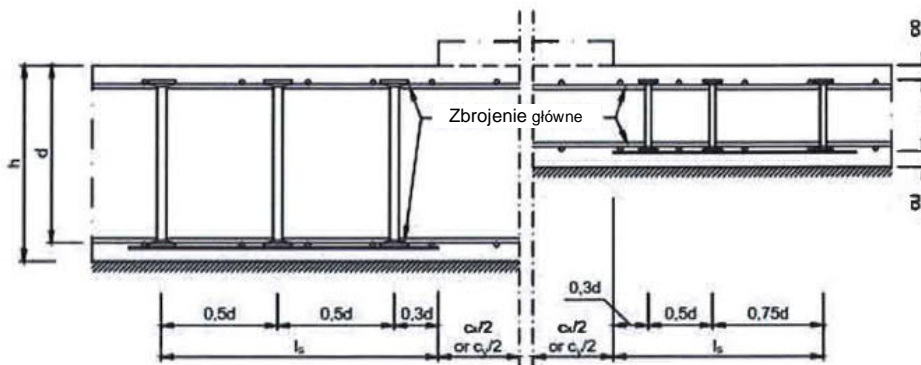
Przeznaczenie
Rozmieszczenie PSB w zestawach po 2 lub 3 trzpienie

Aneks B6

Rozmieszczenie zbrojenia na przebiecie przy użyciu gotowych zestawów w płytach fundamentowych



Przekrój A-A
„Montaż dolny”
Profil montażowy pod dolną warstwą zbrojenia



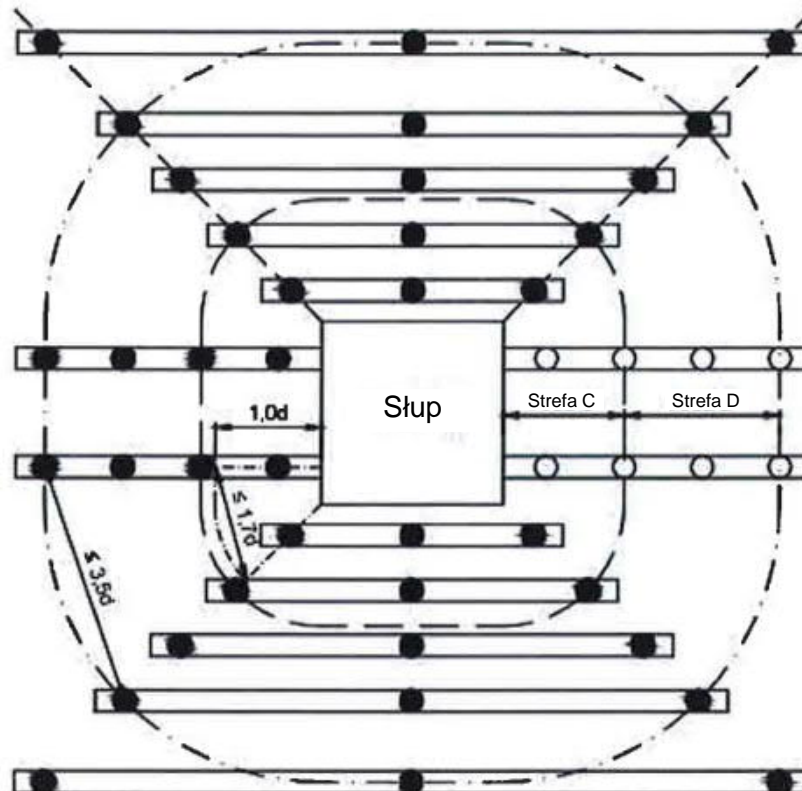
Otulina betonowa c_o i c_w , zgodnie z EN 1992-1-1:2004, rozdział 4

Zbrojenie na przebiecie Peikko PSB

Przeznaczenie
Rozmieszczenie zestawów zbrojenia na przebiecie PSB w płytach fundamentowych

Aneks B7

Układ prostokątny zbrojenia na przebicie w płycie



Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

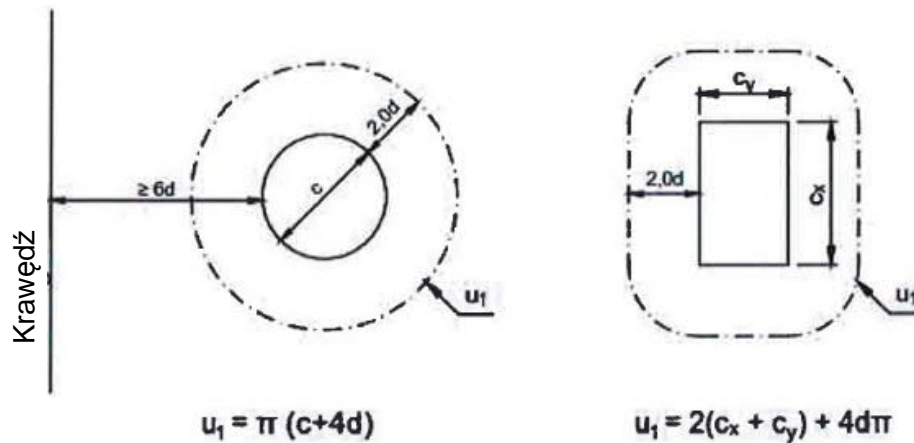
Przeznaczenie
Rozmieszczenie równoległe zbrojenia na przebicie PSB w płytach

Aneks B8

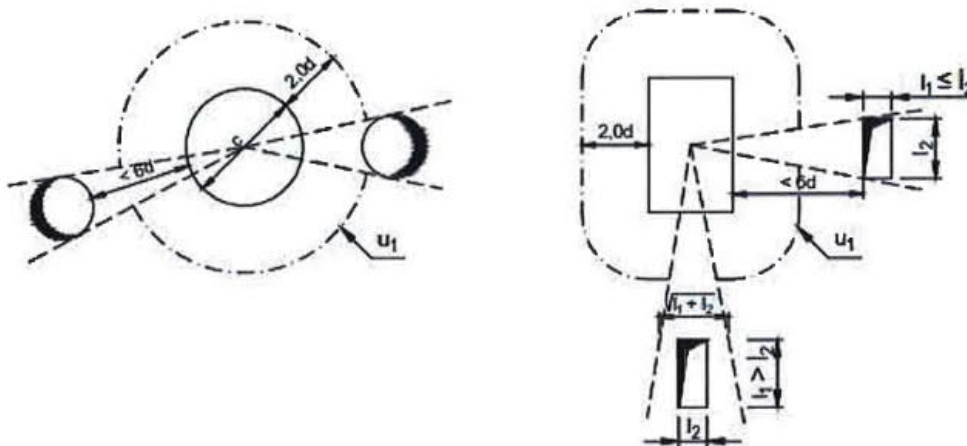
Określanie obwodów krytycznych u_1 i u_{zew}

1. Obwód krytyczny u_1

a) Strefy obciążone (słupy) znajdują się ponad $6d$ od otworów lub krawędzi płyty



b) Strefy obciążone (słupy) znajdują się bliżej niż $6d$ od otworów (pustek) płyty

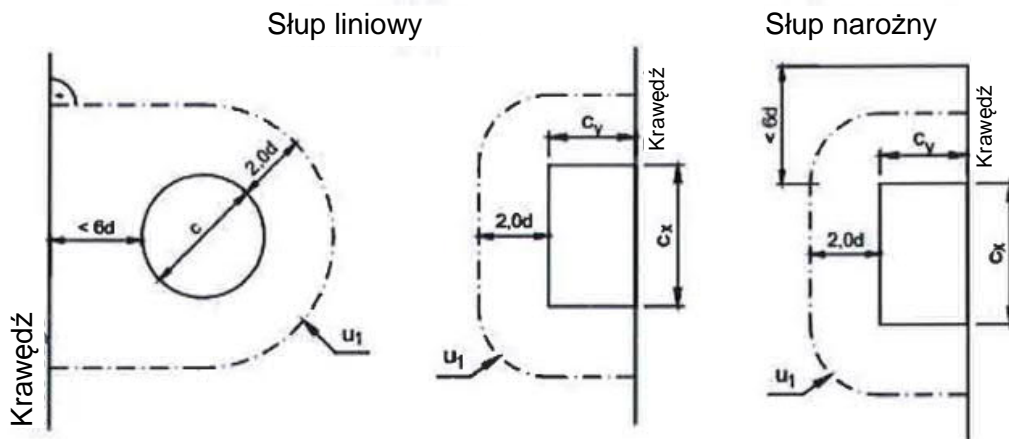


Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Obwód krytyczny u_1 i zewnętrzny obwód krytyczny u_{zew}

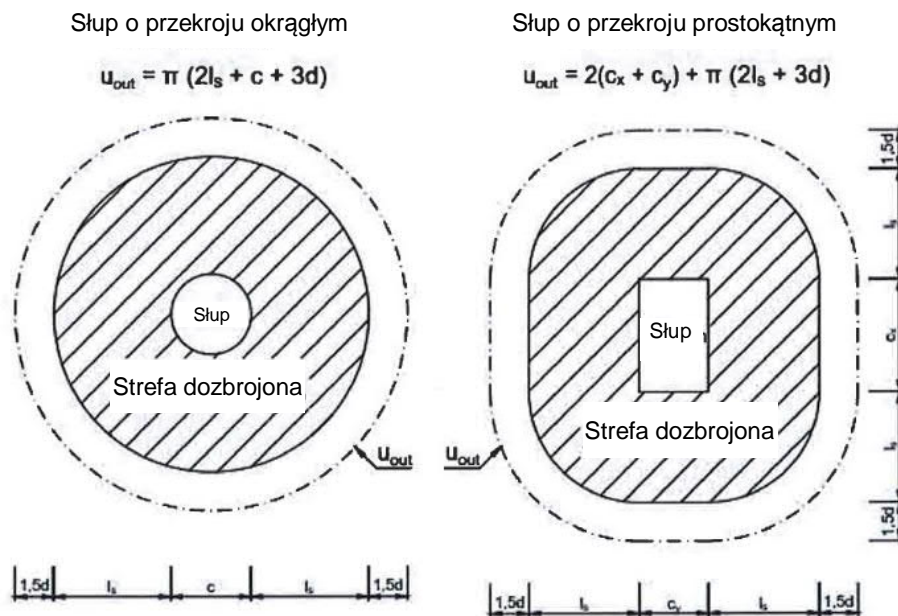
Aneks C1

c) Strefy obciążone (słupy) znajdują się bliżej niż $6d$ od krawędzi płyty



1. Obwód krytyczny u_{zew}

a) Strefy obciążone (słupy) znajdują się ponad $6d$ od otworów lub krawędzi płyty

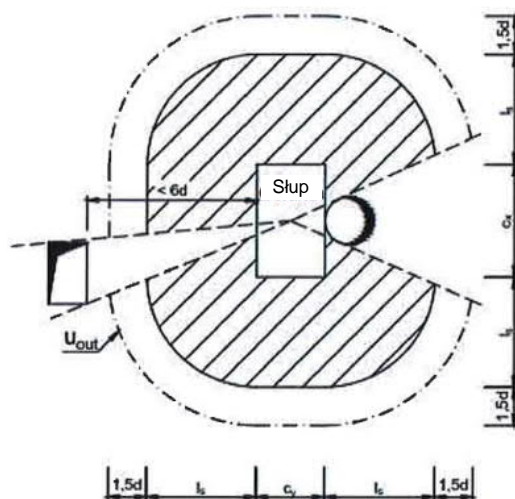


Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

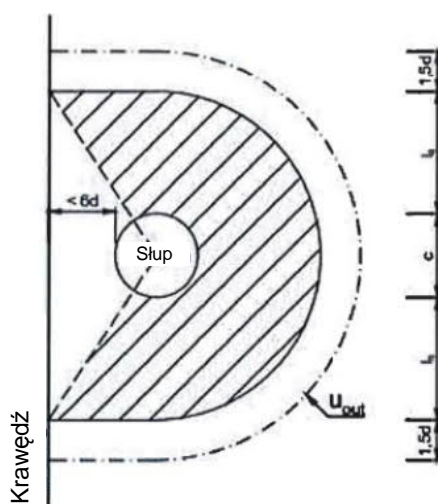
Obwód krytyczny u_1 i zewnętrzny obwód krytyczny u_{zew}

Aneks C2

b) Strefy obciążone (słupy) znajdują się bliżej niż $6d$ od otworów (pustek) płyty



c) Strefy obciążone (słupy) znajdują się bliżej niż $6d$ od krawędzi płyty



Zbrojenie na przebicie Peikko PSB

Obwód krytyczny u_1 i zewnętrzny obwód krytyczny u_{zew}

Aneks C3