

Wprowadzenie

Nieprawidłowo zadyblowana szczelina poprzeczna, często obciążana przez ruch ciężki, ma skłonność do klawiszowania. Wpływa to negatywnie na komfort oraz bezpieczeństwo jazdy, a także powoduje uszkodzenia nawierzchni betonowej.

W szczelinach poprzecznych płyt przewidziano **DYBLE** do przenoszenia sił i zapewnienia równego poziomu płyt względem siebie, a w szczelinach podłużnych – **KOTWY** zapobiegające rozsuwaniu się płyt betonowych. Zgodnie z przepisami technicznymi ZTV Beton-StB 07 dyble i kotwy są bezwzględnie konieczne w nawierzchniach klasy BK 3,2 bis BK 100 (w Polsce odpowiednio klasy IV do S).

W dalszej części dyble muszą dysponować skuteczną ochroną antykorozyjną. Zgodnie z przepisami technicznymi **TL Beton-StB 07** stosować należy dyble stalowe o średnicy 25 mm i długości 500 mm. Należy zaopatrzyć je na całej długości w powłokę z tworzywa sztucznego o grubości 0,2 - 0,8 mm o dobrej przyczepności, odporną na alkalia. Unikać należy deformacji końcówek dybli podczas przycinania na długość, aby móc zagwarantować swobodę ruchu płyt betonowych.

Dyble powinny być usytuowane w środku przekroju płyty, tak aby nie utrudniały rozszerzania się (ekspansji) płyty. Zwykle są one zawibrowane bezpośrednio w świeżym betonie przez rozścielacz betonowy z szalunkiem ślizgowym. Jednak w wielu przypadkach konieczne jest wcześniejsze odpowiednie rozłożenie dybli na podłożu betonu. Powstaje wówczas problem dodatkowych nakładów i utrzymania właściwego położenia dybli podczas

betonowania. W celu zachowania właściwej pozycji dybli względem kotew opracowaliśmy kosze stalowe, których funkcjonalność została odpowiednio potwierdzona w praktyce poprzez badania i testy.

Istotne znaczenie dla zachowania użyteczności nawierzchni betonowych ma rozkład dybli w przekroju pasa jezdni. Rozstaw dybli w pasach jezdni o silnym natężeniu ruchu drogowego wynosi zawsze 25 cm.

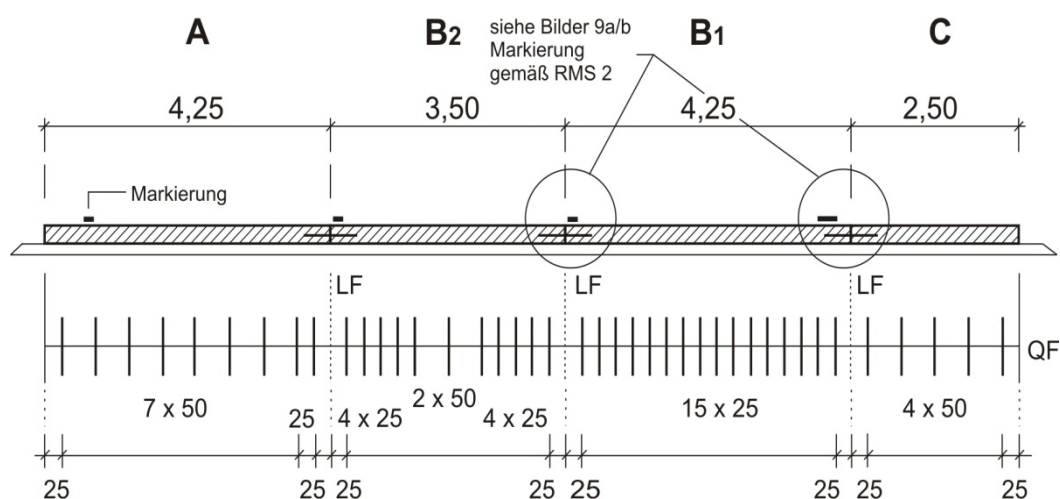
Przykładowy rozkład dybli, rozmieszczenie szczelin i oznakowanie w przekroju zgodnie z przepisami technicznymi ZTV Beton-StB 07.

Wykonanie A: pasy jezdni o słabym natężeniu ruchu drogowego

Wykonanie B: pasy jezdni o silnym natężeniu ruchu drogowego

Wykonanie C: pas awaryjny

Zgodnie z przepisami technicznymi ZTV Beton-StB 07 w nawierzchniach klas konstrukcyjnych SV i I, rozstaw dybli musi odpowiadać schematowi „B₁“, tzn. rozstaw dybli we wszystkich pasach jezdni wynosi 25 cm (odpowiednik polskich klas dróg - kl. BK 3,2 bis BK 100).





BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

Kotwy mają standardową średnicę 20 mm i długość 800 mm. W celu zabezpieczenia przed korozją, środkowa część prętów kotew (część w szczelinie) o długości 200 mm ma również zabezpieczenie antykorozyjne z tworzywa sztucznego o grubości 0,3 mm.

Do zakotwienia płyt betonowych stosuje się kotwy normalne, wkręcane lub wklejane. Na prostych odcinkach w kierunku podłużnym rozmieszcza się w równomiernych odstępach po trzy kotwy na jedną płytę. W przypadku nawierzchni klas konstrukcyjnych SV, I do III, w podłużnych szczelinach kontrakcyjnych roboczych należy zwiększyć ilość kotew do 5. Dzięki temu uzyskuje się lepsze przenoszenie sił poprzecznych. W podłużnych szczelinach pozornych kotwy rozkłada się w dolnej jednej trzeciej grubości płyty, w podłużnych szczelinach roboczych – w środku grubości płyty.

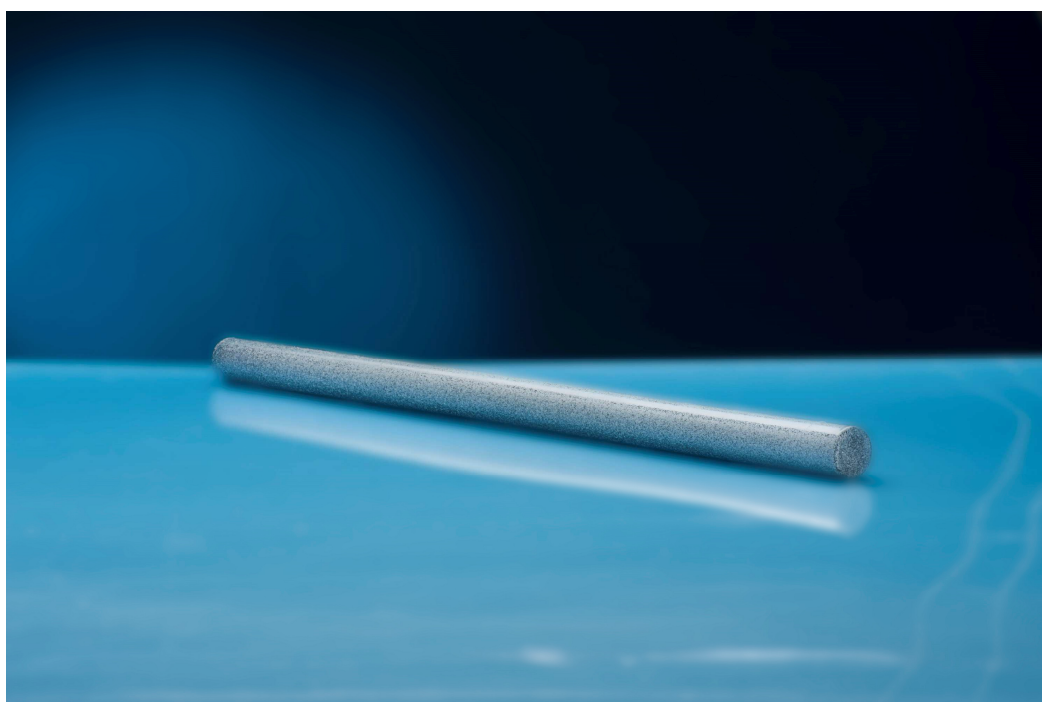


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

1. Dyble standardowe

Dyble wykonane są z gładkiego pręta stalowego o przekroju okrągłym S 235 (JR o. J0) lub porównywalnego zgodnie z DIN EN 10025, DIN EN 10060, DIN EN 13877-3; Standardowo średnica wynosi $\varnothing$ 25 mm (wymiar graniczny $\pm 0,5$ mm) + powłoka PE, a długość 500 mm (wymiar graniczny ± 5 mm); wytrzymałość na rozciąganie $R_m = \text{min. } 250 \text{ MPa}$; obustronnie niemal pozbawione zadziorów, spłowane bez zmiany przekroju poprzecznego, na całej długości, włącznie ze stroną czołową powlekana tworzywem sztucznym PE (odporna na alkalie), grubość warstwy ok. 0,35 mm, strona czołowa powlekana jest środkiem antykorozyjnym.



Nasz program dostawy obejmuje dyble powleczone tworzywem sztucznym o średnicach od $\varnothing$ 16 mm do $\varnothing$ 40 mm i o długościach od 400 mm do 600 mm. Dyble są zgodne z EN 13877-3 i podlegają nadzorowi jakości przeprowadzanemu przez Uniwersytet Techniczny w Monachium (Instytut Badawczy Budownictwa Dróg Krajowych i Autostrad).

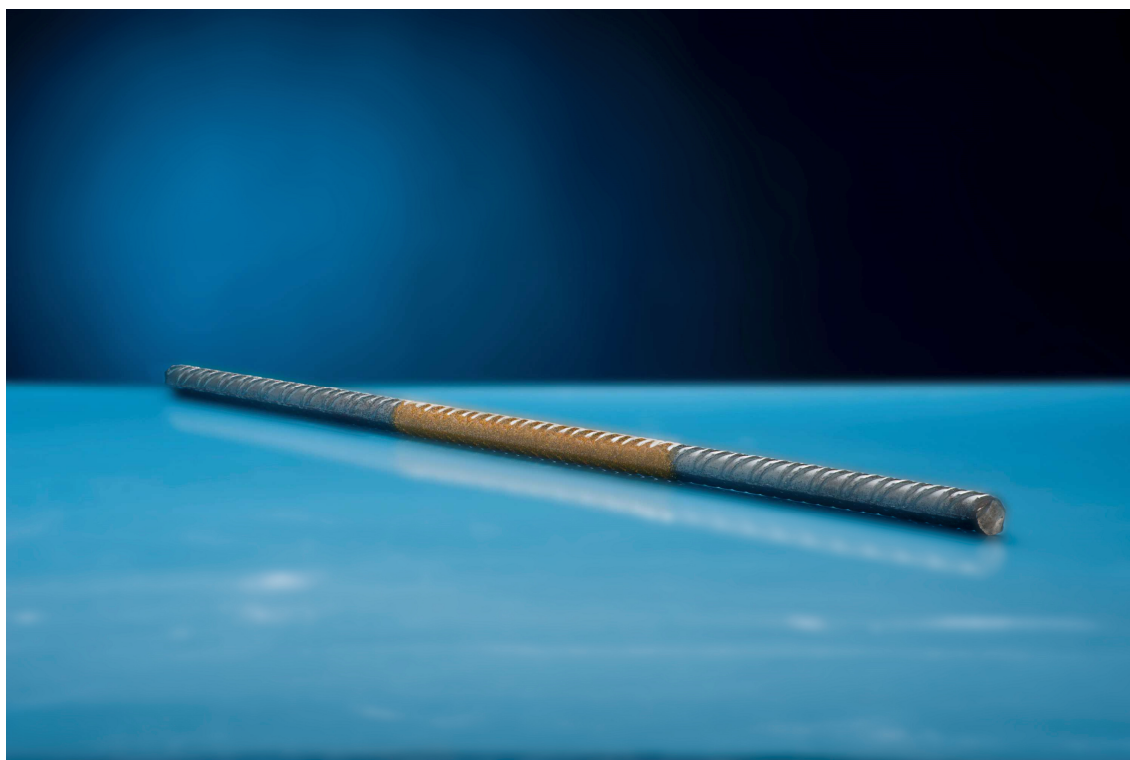


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

2.1 Kotwy do podłużnych szczelin pozornych (kotwy standardowe)

Kotwy wykonywane są z żebrowanej stali zbrojeniowej B 500 (DIN EN 10025 i EN 13877-1); standardowo średnica wynosi $\varnothing$ 20 mm, długość 800 mm (wymiary graniczne +/- 15 mm), z obu stron zakończona ostrzem nożycowym ze stali zbrojeniowej, w środkowym zakresie na długości ok. 200 mm powlekane tworzywem sztucznym PE, grubość warstwy ok. 0,3 mm.



Nasz program dostaw obejmuje kotwy powleczone tworzywem sztucznym o średnicach od $\varnothing$ 14 mm do $\varnothing$ 28 mm i długościach od 700 mm do 1200 mm.

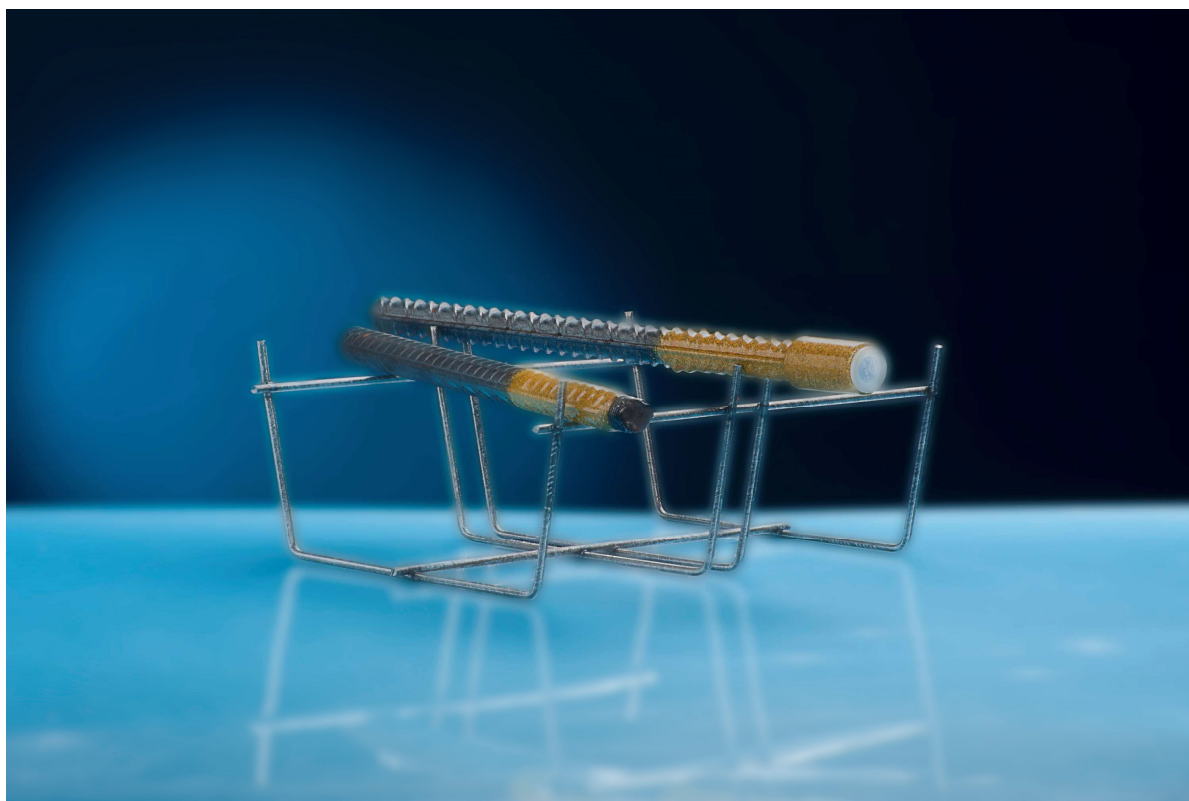


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

2.2 Kotwa wkręcana (kotwa dwuczęściowa)

Kotwy wkręcane wykonane są z żebrowanej stali zbrojeniowej B 500 (DIN EN 10025); Ø 20 mm, dwuczęściowe z mufą gwintowaną M 20 x 50 mm, grubość ścianki 5 mm i zaślepki z tworzywa sztucznego (do ochrony gwintu wewnętrznego mufy), długość całkowita 800 mm (wymiary graniczne +/- 15 mm), powlekane tworzywem sztucznym w środkowym zakresie na długości ok. 200 mm, grubość warstwy 0,3 mm, element współpracujący gwintu częściowo powlekany.



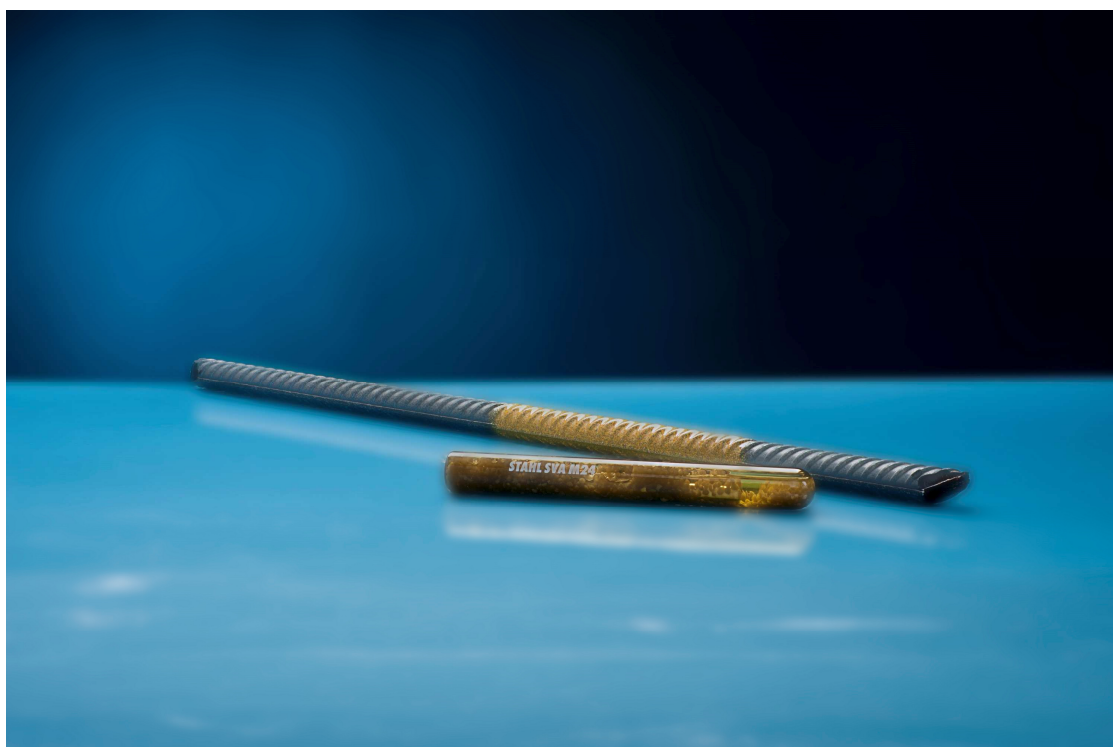


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

2.3 Kotwy zespolone do podłużnych szczelin kontrakcyjnych dotykowych (kotwy wklejane)

AVA – kotwienie łączące, składające się z kotwy (żebrowana stal zbrojeniowa B 500) Ø 20 mm, długość 700 mm (wymiary graniczne +/- 15 mm), powłoka z tworzywa sztucznego (oprócz środka) na długości ok. 200 mm, grubość warstwy ok. 0,3 mm (jeden koniec zaopatrzony jest w symetryczne ostrze) oraz z naboju na klej M 24 (głębokość otworu wierconego 250 – 300 mm, średnica otworu wierconego 28 mm, mocowanie kotwy przez wbicie i obracanie).





BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

3. Kosze dla dybli

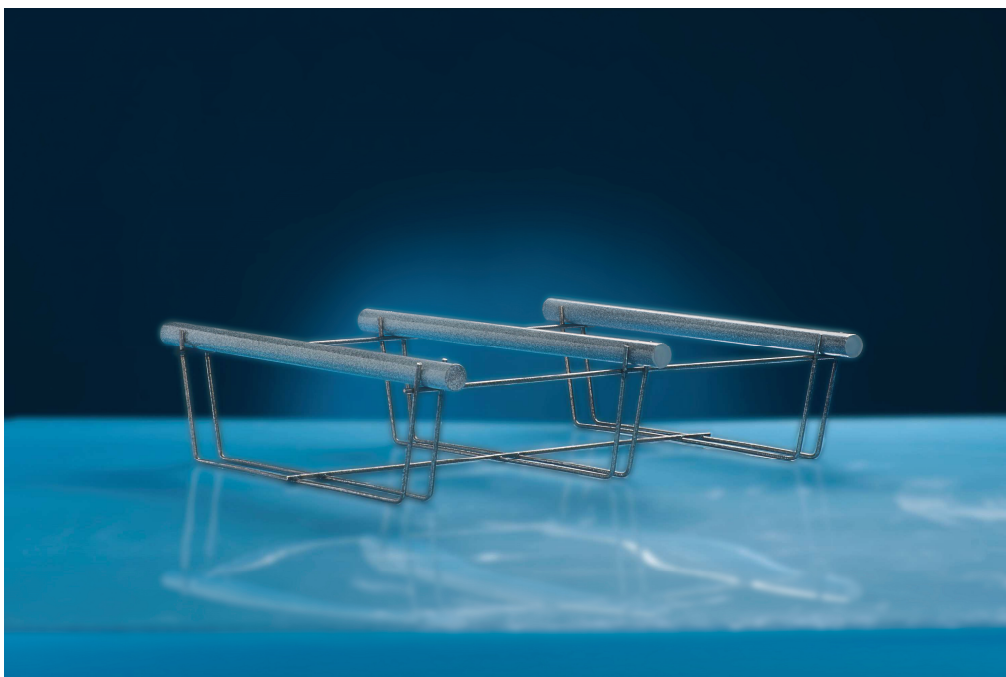
Kosze dla dybli w postaci spawanych i zaginanych koszy wsporczych z prętów walcowanych S 235 JR ($\varnothing$ 5 mm) służą do wymaganego konstrukcyjnie pozycjonowania dybli w szczelinie poprzecznej.

Do kalkulacji bądź produkcji potrzebne są następujące dane:

- rodzaj szczeliny (szczelina pozorna lub dylatacyjna)
- grubość nawierzchni betonowej
- rozstaw dybli (z reguły 25 cm)
- długość koszy; max. długość produkcyjna wynosi 4,0 m, w przypadku większych szerokości roboczych kosze dla dybli wykonane zostają dwuczęściowo.

Zasadniczo rozróżnia się dwa rodzaje wykonania:

A) Wykonanie szerokie do podparcia w szczelinach pozornych (jednolity kosz wychodzący poza szczelinę poprzeczną).

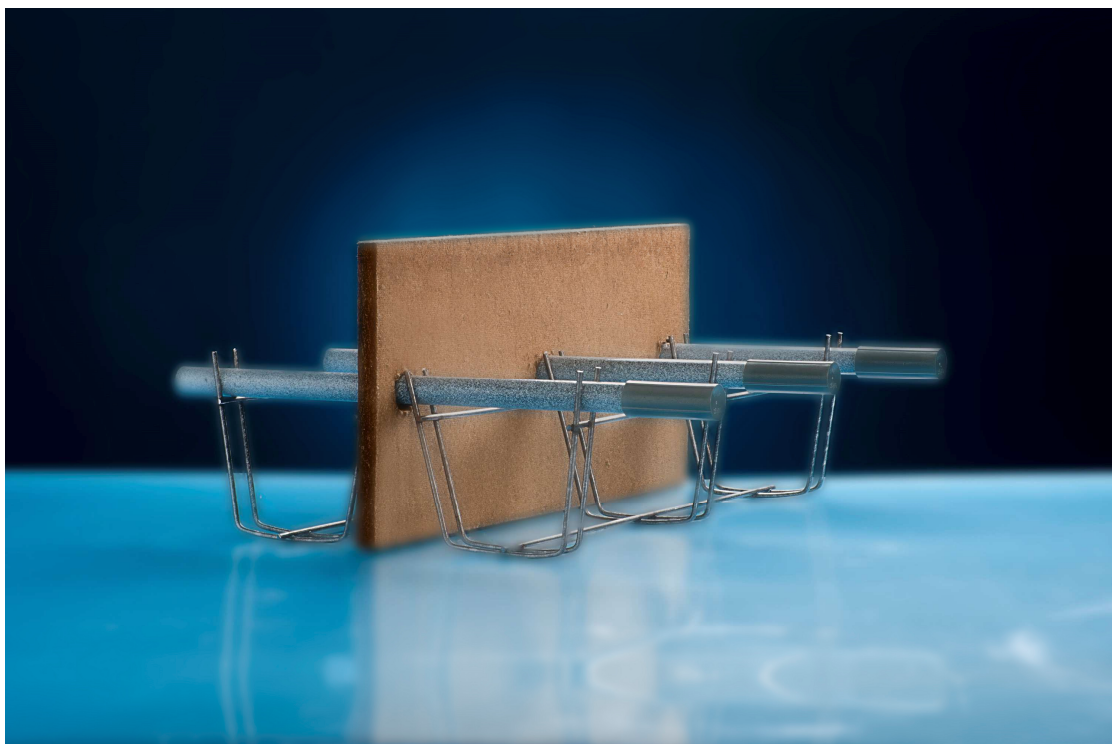




BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

B) Wykonanie wąskie do obustronnego podparcia w szczelinach pełnych oraz do jednostronnego podparcia w przypadku szczelin roboczych dziennych.



Tuleje kompensacyjne regulacyjne z tworzywa sztucznego (średnica wewnętrzna $\varnothing$ 26 mm i długość 80 mm), zapewniające ruch podłużny do 15 - 20 mm i nakładane są naprzemiennie na siebie.



BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

4.1 Kosze dla kotew

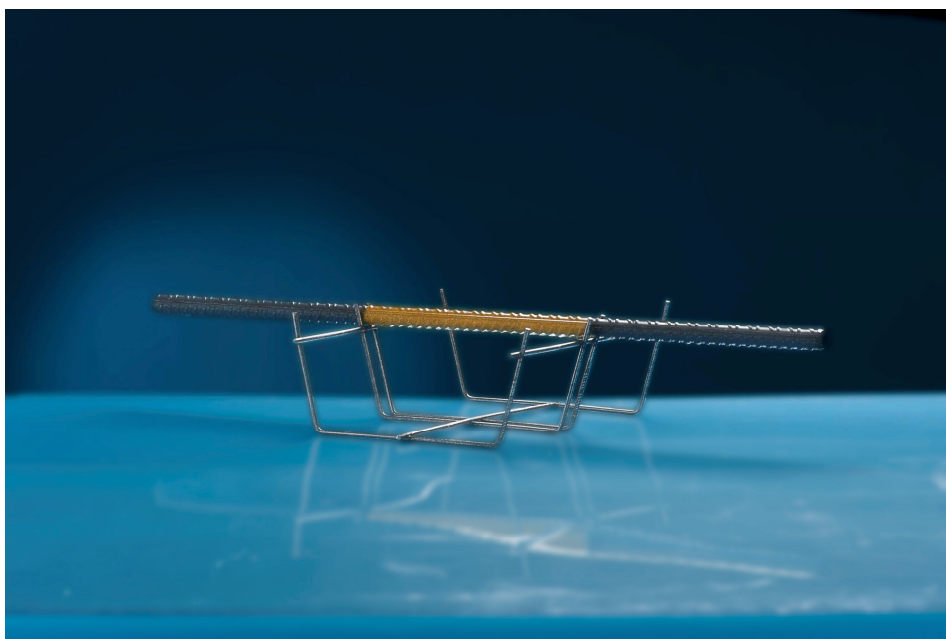
Kosze dla kotew w postaci spawanych i zaginanych koszy wsporczych z prętów walcowanych S 235 JR ($\varnothing$ 5 mm) służą do zabezpieczenia pozycji kotew w podłużnej szczelinie pozornej.

Produkcja odbywa się w szerokim wykonaniu.

W przypadku nieregularnego lub bardzo dużego rozstawu kotew, ze względu na stabilizację koszy wsporczych, wskazane jest indywidualne zabezpieczenie każdej kotwy koszem wsporczym.

Do kalkulacji oraz produkcji potrzebne są następujące informacje:

- rodzaj szczelin (pozorna lub robocza)
- grubość nawierzchni betonowej
- rozstaw kotew
- długość koszy (maksymalna długość produkcyjna wynosi 4,0 m; przy większych szerokościach roboczych produkuje się 2-częściowe kosze dla kotew).





BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

4.2 Kosze dla kotew wkręcanych w podłużnych szczelinach roboczych (wykonanie wąskie)

Wariant ten służy do ustalenia pozycji części kotwy wkręcanej z tuleją (połówką kotwy wkręcanej). W przeciwieństwie do podłużnej szczeliny pozornej kotwa montowana jest w połowie grubości płyty.

W przypadku nieregularnego lub bardzo dużego rozstawu kotew wkręcanych, wskazane jest również podparcie każdej kotwy.



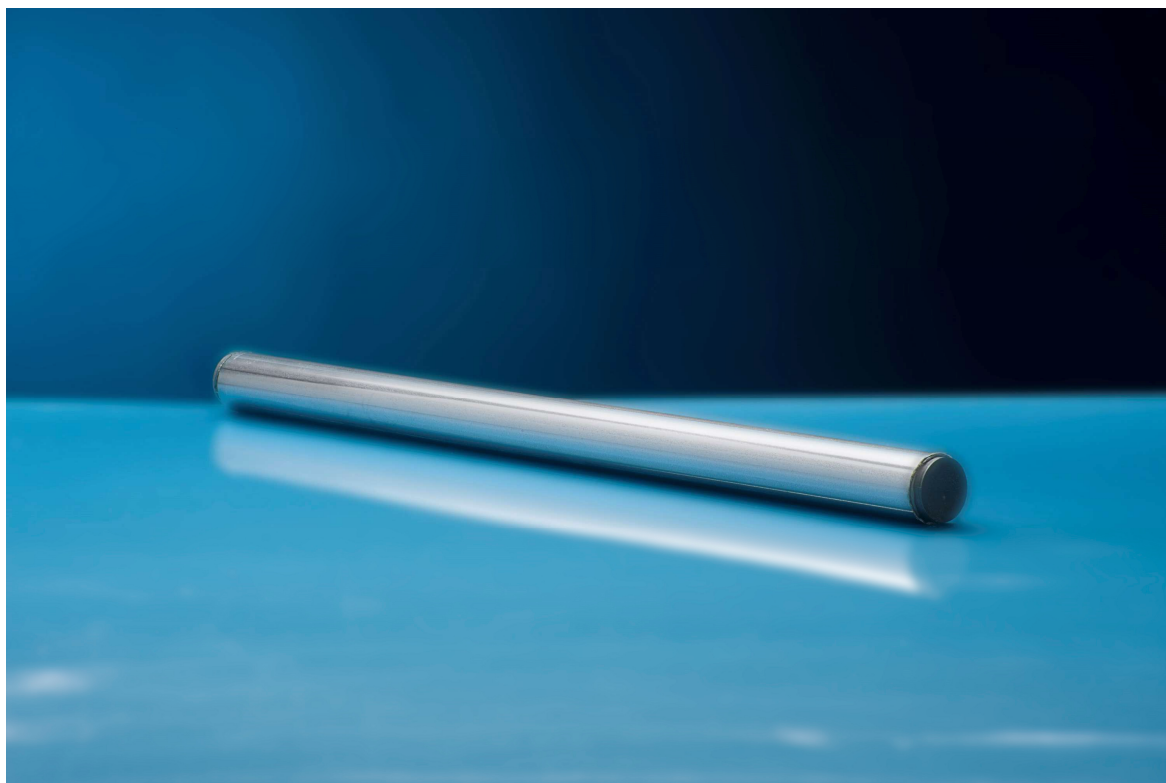


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

5. Rury puste ze stali

Rury puste zostają zawibrowane do szczelin dziennych i mają średnicę 26 mm (wewnątrz) oraz 30 mm (na zewnątrz). Długość odpowiada zastosowanemu dyblom. W momencie dostawy są one obustronnie zaopatrzone w zaślepkę z tworzywa sztucznego.





BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

6. Tuleja PCV do szalowanych szczelin dziennych

Trzyczęściowy system (dostarczany pojedynczo), składający się z osłony montażowej z talerzykiem kołkowym i prowadnicy rurkowej oraz z zaślepek końcowych. Dostarczany w Ø 20 mm i Ø 25 mm, długość 250 mm. Osłona montażowa może być mocowana na wszystkich powszechnie stosowanych systemach szalunkowych. Tuleja PCV umożliwia poziomy montaż dybli siłą poprzeczną. Tym samym zapewnione zostaje bezzakłócenkowe betonowanie. Dzięki oddzielnemu mocowaniu, szalunek z talerzykiem kołkowym można łatwo ściągnąć z prowadnicy rurkowej.



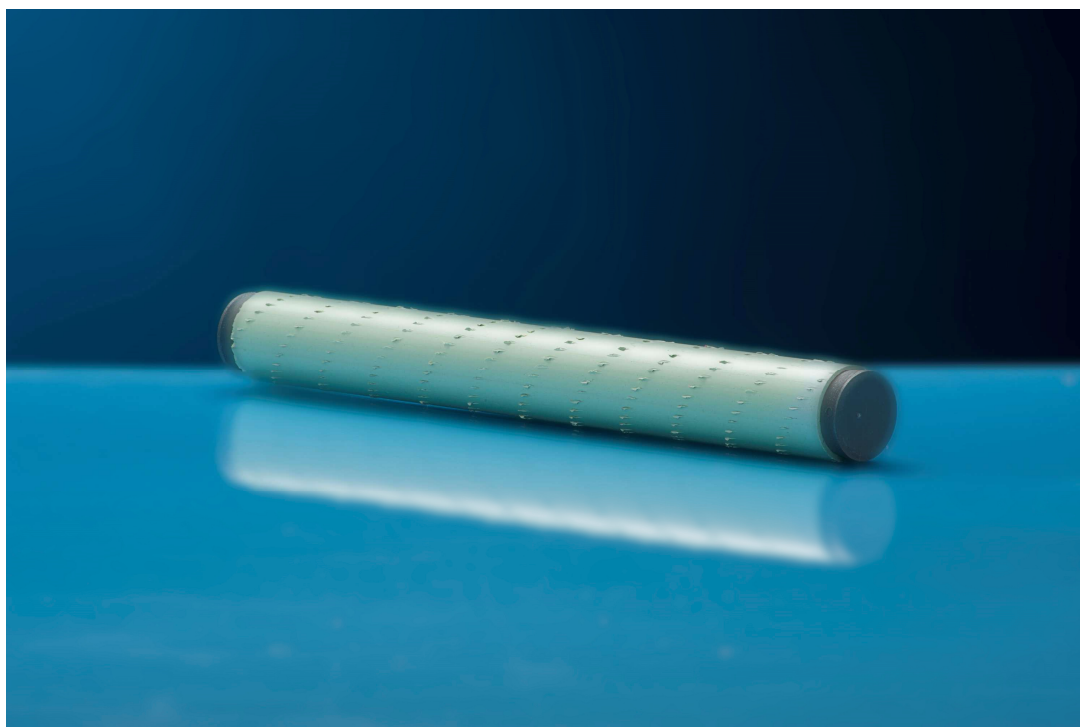


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

7. Rurki osłonowe z tworzywa sztucznego do szalowanych szczelin dziennych roboczych

Rurki te są przewidziane do szczelin dziennych roboczych i przycinane są na połowę długości dybli. Wstawiane są w szalunki w odpowiednich koszach (wykonanie wąskie).





BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

8. Tuleje kompensacyjne regulacyjne

Tuleje kompensacyjne regulacyjne (długość 80 mm) z tworzywa sztucznego do szczelin dylatacyjnych gwarantują dodatkową przestrzeń wydłużania ok. 20 mm. Mogą być one oferowane dla dybli o średnicy 20 mm i 25 mm.



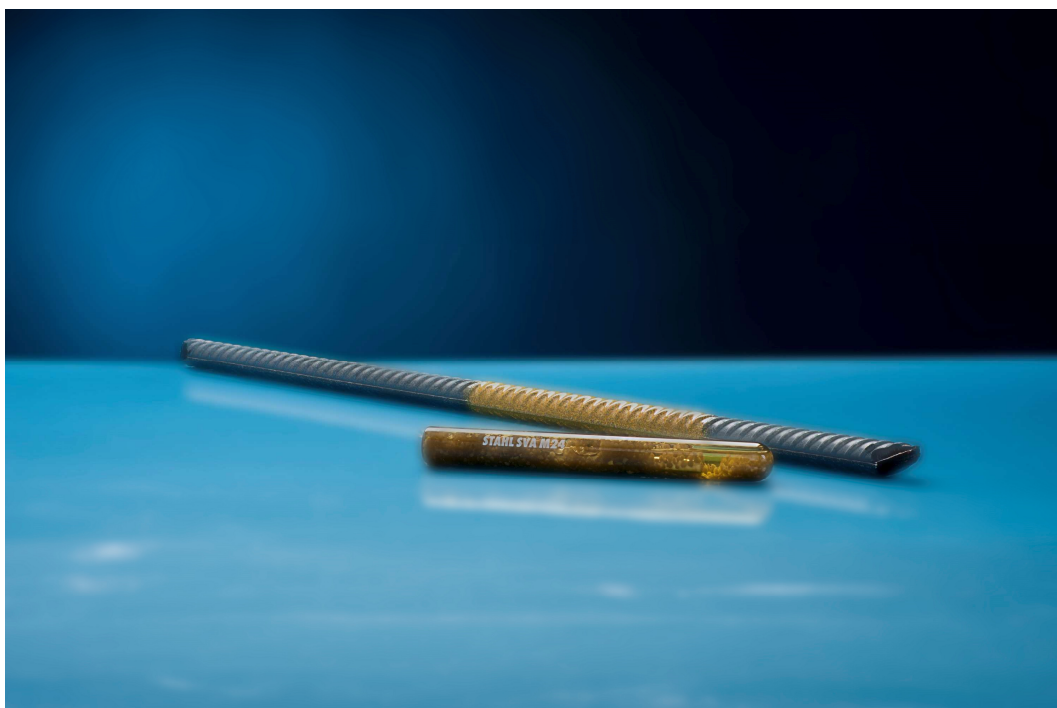


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

9. Naboje z klejem z żywic do kotew zespolonych M 24

Naboje z klejem do kotwienia łączącego (AVA)



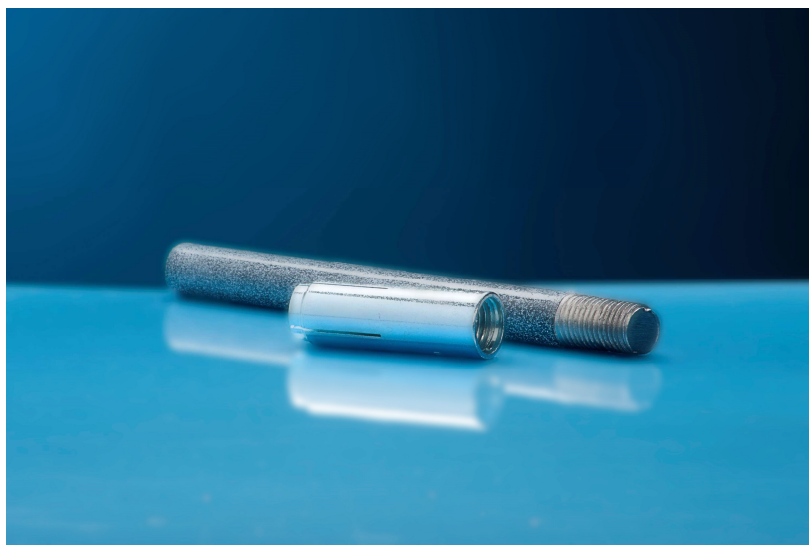


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. ■ www.otto-brentzel.com ■ info@otto-brentzel.com

10. Kotwy wbijane (ESA)

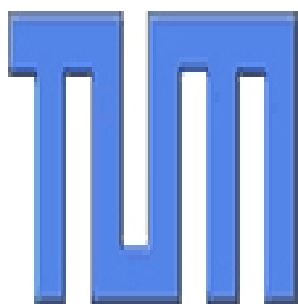
Przy ich pomocy można zamontować zarówno **dyble wkręcane**, jak i **kotwy wkręcane** (z gwintem jednostronnym) jako przyłącze. Dostępne w wielkościach M 16 i M 20 (długość każdorazowo 80 mm).



Kotwy wkręcane są z B 500 (DIN EN 10025); Ø 16 mm lub Ø 20 mm, 1-częściowe z gwintem M 20 x 35 mm bądź M 16 x 35 mm, długość 400 mm (wymiar graniczny +/- 15 mm), na długości ok. 100 mm (oprócz środka) powlekane tworzywem sztucznym, grubość warstwy ca. 0,3 mm, włącznie z kotwą wbijaną (ESA) M 16 lub M 20.

Kontrola jakości

Nasze produkty poddawane są zakładowej kontroli jakości. Współpracujemy również bardzo ściśle z producentami stali, naszymi dostawcami. Dzięki temu zapewniamy i gwarantujemy pożądaną jakość.



Poza tym, produkowane przez nas dyble podlegają bieżącemu nadzorowi jakości ze strony Uniwersytetu Technicznego w Monachium (Instytut Badawczy dla Dróg Krajowych i Autostrad). Produkt badany jest regularnie pod kątem wymagań przepisów technicznych ZTV-Beton StB 2001. Nasze produkty w pełni spełniają wymagane parametry, zarówno w odniesieniu do grubości powłoki ochronnej, jak też do oporu na wyrwanie. Produkowane przez nas dyble spełniają wymagania normy EN 13877-3 (Nawierzchnie betonowe – część 3: Wymagania dla dybli w nawierzchniach betonowych).

Na życzenie możemy udostępnić Państwu aktualne sprawozdanie z badań.

Kontakt:

OTTO BRENTZEL - Stahlverarbeitung e. K.

Hauptstraße 61

D-67693 Fischbach w pobliżu Kaiserslautern (Niemcy)

 +49 (0) 63 05 – 6444

www.otto-brentzel.com

E-Mail: info@otto-brentzel.com